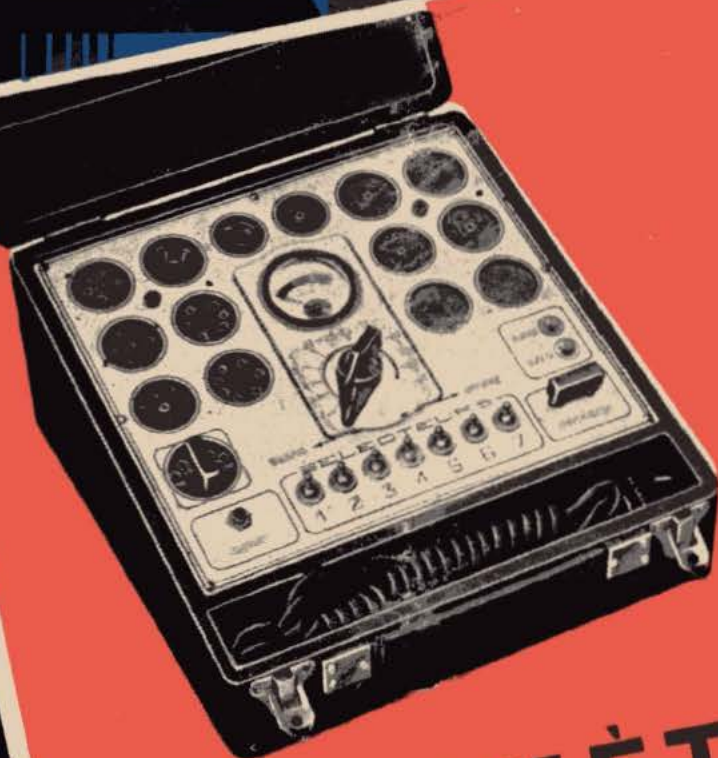


RADIO-CONSTRUCTEUR &

E. AISBERG, Directeur

TOU TE LA RADIO

AVRIL
1940 - N°72



**LAMPÉMÈTRE
DE SERVICE 830**
POUR VOTRE LABO & ATELIER

LA
TECHNIQUE
EXPLIQUÉE
ET
APPLIQUÉE

PRIX
4
FR.

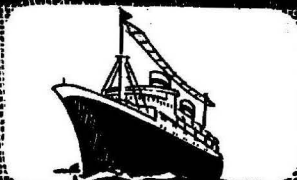
● LE PUSH-PULL
AUTODÉPHASEUR
LA RÉCEPTION DIFFÉRENTIELLE
LISTE DES ÉMETTEURS DE RADIO

ÉDITIONS RADIO 42, r. Jacob, Paris, 6^e.

VOTRE AVENIR



est dans la Radio



SERVICE MILITAIRE

avantages nombreux

SITUATIONS

civiles

variées

attrayantes

rémunératrices

Demandez, de la part de TOUTE LA RADIO le

"GUIDE DES SITUATIONS"

à l'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F. et

S^{de} de Radio et de Préparation Militaire

(Agréée et subventionnée par le gouvernement)

12, rue de la Lune - PARIS

Cours le JOUR, le SOIR et par CORRESPONDANCE

Placement et Incorporation assurés

Publ. R. DOMENACH, N° 10

ÉCOLE CENTRALE DE T-S-F

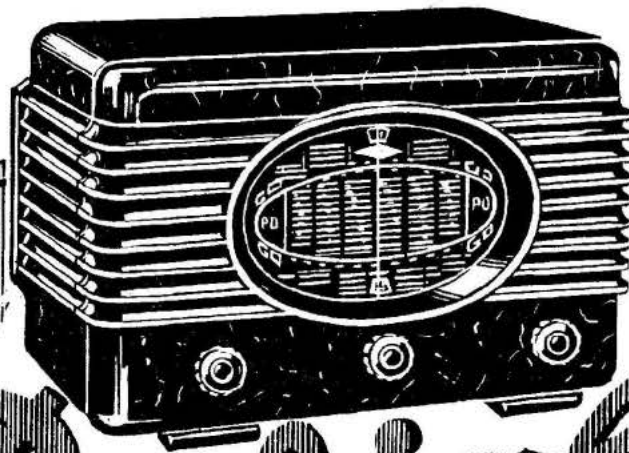
12 rue de la Lune PARIS 2^e



Telephone Central 78-87

PROCHAINE SESSION EN AVRIL

Unique au Monde!



**LE SUPER
GROOM**

Radiolux

**SUPER 5 LAMPES
TOUTES ONDES**

Coffret bakélite
Dimension 270-175-180
Poids 4 kilos 350

PRIX 995^{F.}

Valise de voyage 65^{F.}

Modèle "GROOM"
4 LAMPES 690^{F.}

En vente dans les meilleures maisons de T.S.F.

*Le seul - ayant un petit porte-
ayant un grand cadran
(94 stations)
Le seul - ayant un ré-
glage micrométrique.
Le seul ayant un coffret
ouvert sur toutes les faces
Le seul qui soit indérégable*

CATALOGUE
FRANCO

VECHAMBRE Fres Const 1, r. J.-J. Rousseau, ASNIERES (SEINE)

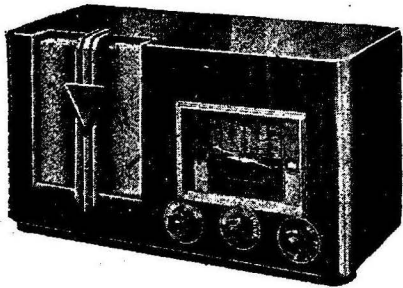
C'est une réalisation 100% Française

ET VOICI 3 modèles de grande classe 1940

Toutes ondes
Tous les perfectionnements

VENDUS A DES PRIX SANS CONCURRENCE.

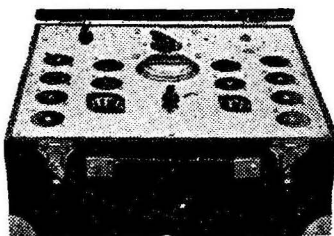
Garantie totale avec facilité d'échange en cas de non-convenance...



REGALTER IV
SUPER 6 LAMPES "OCTAL"
TOUTES ONDES

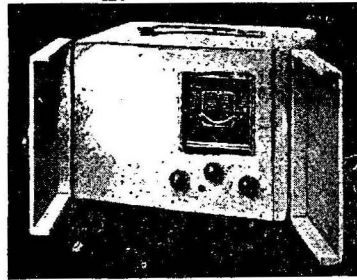
6A8 (heptode oscillatrice modulatrice), 6K7 (MF écran, antifading), 6Q7 (duodiode, deuxième détectrice et première BF (antifading), 6F6 (BF finale), 5Z4 (valve), 5G5 (œil magique facultatif). Bobinages spéciaux à fer étalonnés sur 472 KC, cadran carré à très grande démultiplication rigoureusement étalonnée. Eclairage général, 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. Sensibilité extrême. Grande sélectivité. Musicalité parfaite, assurée par un dynamique grand modèle spécialement étudié.

Châssis en pièces détachées avec toutes indications et plan de câblage pour le monter soi-même. 225
Châssis nu sans lampes, câblé, étalonné et garanti un an..... 345
Jeu de lampes sélectionnées..... 100
6G5 (facultatif)..... 30
Ébénisterie horizontale grand luxe avec appliques (long. : 540; haut. : 300; prof. : 260). 125
Dynamique musicalité parfaite..... 40
Poste complet en ordre de marche, sans œil magique..... 695
Supplément pour œil magique (lampe comprise)..... 5



Véritable Lampemètre de qualité, pratique et rapide

Accessoire indispensable destiné aux amateurs et aux professionnels les plus exigeants. Nouvelle présentation en mallette gainée. AVANTAGES : Lampemètre cathodique pour essai de tous les types de lampes existants. Mesure de continuité des filaments. Vérification des courts-circuits entre électrode et masse par la H. T. à travers la lampe au néon. Mesure de débit anodique par milliampèremètre de précision. Vendu complet en ordre de marche avec mallette, notice et accessoires. **375**

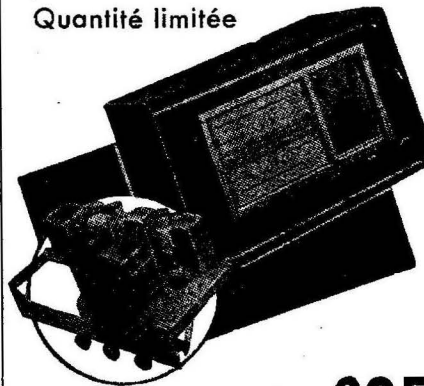


RANGERS PORTABLE

Merveilleux poste 6 lampes tous courants, tout secteur. Dispositif de stabilisation (thermo-automatique) du secteur. Présentation valise gainée toile gros-grain ligne américaine 1940. Superhétérodyne toutes ondes MF à noyau fin, 472 kcs, centro-bloc technique 1940 renfermant accord et oscillateur; dispositif de réglage permettant un alignement précis et indé réglable. 6E8 heptode triode oscillatrice évitant les glissements de fréquence 6K7 MF à pente logarithmique; 6Q7 duodiode triode (détectrice et 1^{re} Basse Fréquence antifading automatique efficace 25A6. Basse fréquence penthode à rendement élevé. 25Z6 valve doubles à gros débits. E310 stabilisation thermique. Cadran glace lumineux 100x100, repérage des gammes par index. 7 couleurs. Haut-parleur Véga 12 cm assurant une haute musicalité. Ce poste avec une bonne antenne normale, reçoit en haut-parleur le monde entier. Prises PV. Dimensions 300x230x220. Poids 4 kil. 5. **695**
Prix absolument net

UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE !

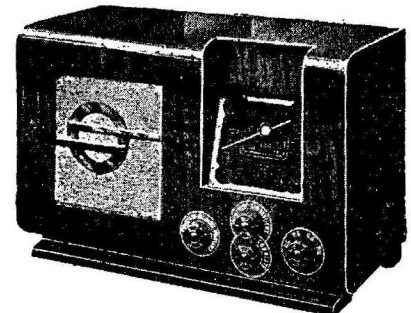
Quantité limitée



Poste complet avec œil magique **695**

6 LAMPES "VERRE" TOUTES ONDES

Lampes de la nouvelle série à culot octal : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Z4 et œil magique facultatif 6G5. Bobinages spéciaux à fer. Cadran carré. Eclairage général et trois voyants lumineux. Volume contrôle interrupteur. Antifading à grand effet. Prise P.-U., sensibilité extrême. Grande sélectivité. Musicalité parfaite. Réglage facile et précis par œil magique.



SUPER 7 OCTAL
TOUTES ONDES

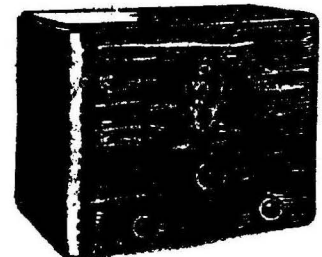
6A8 (heptode oscillatrice), 6J7 (penthode écran), 6C5 (triode détectrice), 6Q7 (duodiode triode), préamplificatrice antifading, 6V6 (Penthode, basse fréquence à rayon électronique), 5Z4 (valve, chauffage indirect), EM1 (tréfle cathodique) comportant circuit antifading, nouveaux bobinages plan du Caire, grand cadran pupitre ARENA, avec graduation et noms de stations en 3 couleurs, repères très visibles, éclairage indirect, d'un bel effet, 4 boutons de commandes, réglage progressif de la tonalité du grave à l'aigu avec atténuation des parasites, amplification par MF à fer, CV flottant. Très grande musicalité par électrodynamique 21 cm. Prises PU et HP supplémentaires. Ébénisterie de grand luxe. (Dimensions : long. : 510; haut. : 340; prof. : 250. Noyer verni, avec appliques.) Comparable aux meilleurs marques actuellement sur le marché. Réceptions mondiales garanties. **875**
Pri xdu poste complet

Voici un appareil indispensable aux amateurs, bricoleurs et dépanneurs.

L'ALIGNEUR M. F. 472 KLC.

Hétérodyne modulée 50 périodes réglée sur 472 klc. Alternateur à 2 étages permettant un réglage de précision. Fonctionne sur secteurs alternatifs de 105 à 130 v. Encombrement réduit (150x100x65). En pièces détachées..... **75**
Tout monté, câblé, réglé, étalonné..... 85

ADAPTATEUR ONDES COURTES



Un simple branchement, quel que soit votre poste, et vous entendrez New-York, Moscou, Colonial, Berlin, etc. Prix de l'appareil. Pour secteur 110 volts 50 périodes... **75**
Jeu de lampes (24 et 27)..... **58**

NOUS POUVONS FOURNIR TOUS LES TYPES DE LAMPES ANCIENS ET MODERNES AUX MEILLEURS PRIX. CONSULTEZ-NOUS. SEULE MAISON SPECIALISEE DE TOUT PARIS. VERIFICATION GRATUITE SUR APPAREILS DE MESURE ET POSTES

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE (SUITE PAGE CI-CONTRE)

Le bobinage spécial à grand rendement pour le **MAXI-GALÈNE**, vente exclusive. Pour les autres pièces nous consulter.

29

Nous pouvons fournir toutes les pièces détachées nécessaires aux réalisations de cette revue aux meilleurs prix.

Sensationnel. Demandez et voyez Voltigeur, poste à une bigrille alimenté par pile de poche, le plus grand succès actuel.

ARTICLES SACRIFIÉS

Unique !

Un COLIS RECLAME contenant du matériel absolument indispensable à tout sans-filiste, bricoleurs, artisans, etc., etc.

Valeur réelle supérieure à 200 francs

Net (franco 75)..... 60

- | | |
|--|--|
| 1 châssis tôle. | 1 lot bobinages div. |
| 1 cadran gr. modèle. | 1 lot bobinage spécial, ondes courtes. |
| 1 condensateur. | 1 dynamique à revoir. |
| 10 supports de lampes. | 1 contacteur. |
| 2 rhéostats. | 1 cordon 5 fils. |
| 2 potentiom. av. int. | 1 self de choc. |
| 2 potentiom. sans int. | 2 prises de cour. mâles. |
| 16 résistances assort. | 20 mètres fil d'antenne. |
| 10 condensateurs fixes assortis. | 2 volumes + 1 additif (Indicateur du sans-filiste) et Guide de défense contre les parasites industriels. |
| 2 blocs P. T. T. 1 mfd 500 volts. | |
| 1 parafoudre. 500 volts (6+2+1) (4x0,5). | |

Ces pièces étant prélevées dans notre stock, les valeurs chimiques et autres des différentes pièces ne peuvent en aucun cas être choisies par nos clients.

En cas d'épuisement d'un article, nous nous réservons la faculté de le remplacer par un autre de même valeur.



Toutes les catégories de lampes aux prix les plus bas!

1^{er} CHOIX SEULEMENT

3 MOIS

- VENDEUSES AVEC BON DE GARANTIE DE..... 3 MOIS**
- | | | | |
|---|----|---|----|
| Americaines 2 v. 5, 24, 27, 35, 51, 55, 56, 57, 58, 2A6, 2A7, 2B7, 47, 2A5..... | 29 | A415, B405, B406..... | 12 |
| Americaines « verre, série octal » 6A8, 6K7, 6Q7, 6F5, 6F6, 6J7..... | 32 | Accus « boîte cachée » genre A410, A415, A425, B405, B406..... | 25 |
| Americaines 6 v. 3, 6B7..... | 32 | Genre A442, B443, A441..... | 32 |
| 6A7, 6D6, 6C6, 75, 76, 77, 78, 41, 42, 43,..... | 29 | Secteur Européenne Genre E408, E415, E424, E438..... | 29 |
| Americaines d'origine - tout acier » 6A8, 6K7, 6J7, 6Q7, 6C5, 6F5, 6F6..... | 33 | E441, E445, E455, E442, E452..... | 35 |
| Valeurs diverses américaines 80, 80S, 81, 82, 84, 57A, 57B, 1 v., 25Z5, 25A6..... | 30 | E444, E446, E447, E499, E448..... | 39 |
| Cell magique, 6E5, 6G5..... | 34 | E463, E443..... | 40 |
| Accus « série réclame » Genre : A409, A410,..... | | Européennes transcontinentale et Série rouge, Accus et secteur, nous consulter. | |
| | | Valves et Redresseuses : Genre 506, 1801..... | 29 |
| | | Genre 1561, 1883, CY1, CY2..... | 35 |
| | | Valve p. chargeur genre 100..... | 35 |
| | | Régulatrice..... | 18 |
| | | Européennes « Celsius » au meilleur prix. | |
| | | Régulatrice Fer Hydrogène 0 amp. 45, 0,55, 0,70, 0,90..... | 6 |

BOBINAGES F. E. G.

- Bloc d'accord PO-GO pour tous montages.
- Rte fréq. Comp. av. schémas..... 6
- Accord ou HF 801-802..... 9
- Accord et réaction 1003 ter..... 9
- 303 ter OC..... 6
- SPECIAL pour poste à galène à grand rendement. Avec schémas..... **10**
- Soifs spéciales pour super-réaction 1.500 spires..... **5**

BOBINAGES STANDARD

- Toutes ondes JEU pour super 472 Kc. à fer, entièrement blindé. MF réglée et ajustée av. bloc central accord et oscillateur monté sur contacteur à galette. Complet av. schéma..... **59**

- Série haute précision type professionnel, fixation par collerette. Modèle à cadre mobile, pivotage sur rubis.
- Milliampère 0 à 1, 0 à 5 et jusqu'à 20 millis..... **125**
- Ampèremètre 0 à 1 et jusqu'à 20 ampères..... **125**
- Voltmètre 0 à 2, 0 à 50, 0 à 100, 0 à 200..... **125**
- Microampèremètre, millivoltmètre, tout appareil de mesures de précision shunt et résistance, nous consulter. Les meilleurs prix.

- SURVOLTEUR-DEVOLTEUR**
Economisez la vie de vos lampes avec notre survolteur-devolteur qui les protège contre les surtensions. Complet av. voltmètre pour secteur 110 ou 220 volts..... **65**
- Auto-transfo transformant le 110 volts en 220 volts et vice versa..... **49**
- Cordons devolteurs pr postes tous cour. 220/110 volts 130/110 volts..... **7**

ADJUSTABLE DOUBLE SUR STÉATITE

- Spécial pour réglage automatique, etc.
- 2x100, 2x200 cm..... **2**
- 2x300, 2x400 cm..... **2**
- Grimmer 2x50..... **1**
- Ajustable avec plaquette relais..... **1**

BOITE DE CONTROLE DE PRÉCISION

équipée avec milliampère-mètre à échelle de 1000 Ω/V. Livré avec shunt adaptable Permet toutes les mesures utiles. Indispensable à l'amateur comme au professionnel. **275**

DETECTEUR à galène

Complet s/s verre..... **8**

ADJUSTABLE DOUBLE

Spécial pour réglage automatique, etc.

ONDEMÈTRE

Hétérodyne modulée à couplage électronique Oscillateur E C O couvrant de 15 à 3,000 mètres en 5 gammes, alternateur à résistances, modulation 40 % à 400 p. p. s. Fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts. Dispositif anti-rayonnant arrêtant toutes perturbations sur le secteur. Appareil réglé et étalonné..... **475**

En pièces détachées avec plan..... **350**

BLOC AUTOMATIQUE. NOUVEAUTÉ 1940

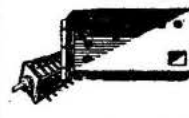
Variable 2 éléments, flector, automatique. 10 touches avec enjoliveur et cellule, gros bouton de commande avec index permettant de prendre tous les autres postes à l'aide d'un secteur gradué de 0 à 180° (disponible de suite).

Prix..... **69**

CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES TUBULAIRES

- Premier choix
- 8 mfd 600 v..... 9
- 16 mfd 600 v..... 14
- 2 mfd 600 v..... 12
- 2x2 mfd 600 v..... 16

Soldes



- Fil antiparasite « Diela », le mètre..... **6 5**
- Blindage pour lampes ou bobinages..... **2 5**
- Châssis nus pour 4, 5, 6 et 7 lampes..... **10 5**

- Padding double s/ stéatite (250 et 500 cm)..... **2**
- Les cinq..... **8 5**
- Ampoule cadran 1^{er} choix pour 2, 4 et 6 volts..... **2 5**
- Fil d'antenne, le mètre..... **0 50**
- Fil américain 8/10, le mètre..... **0 50**
- Fil de descendeur d'antenne, sous caoutchouc, le mètre..... **1 50**
- Prise de courant bakélite, standard..... **2 5**
- Inverseur antenne-terre, parafoudre, sur bakélite. Valeur : 20 fr..... **5**
- Fil souple d'antenne, gaine coton, fil cuivre divisé par 25 mètres, Valeur : 20 fr..... **5**
- Antenne intérieure « Incomparable » complète avec descente et isolateurs grande efficacité. Valeur : 12 fr..... **5**
- Cordons pour poste accus 4/5 cond. 1 m. 50. Valeur : 12 fr..... **5**
- Soudure décapante, le mètre..... **1**
- Souplisso 2 et 3 mm., le mètre..... **1**
- Self de filtrage 200 et 300 ohms..... **9**
- Self de choc..... **5**

UN LOT A PROFITER

Charge d'acc. dep. 30 fr. Tension plaque depuis 60 fr. Alimentation totale depuis..... **175**

POUR TOUT APPAREILLAGE POUR ACCUS NOUS CONSULTER



SUPPORTS DE LAMPES

- Europ. ts broch..... **0,75**
- Americains..... **0,75**
- Transcontinentales..... **1,75**
- et « métal »..... **1**



CHRONO-RUPTEUR

Cet appareil intercalé entre une borne murale et la fiche d'un appareil électrique ou de T.S.F., assure automatiquement et à une heure déterminée soit l'allumage, soit l'extinction de cet appareil..... **59**



INVERSEURS

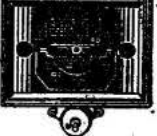
- bi et tripolaires..... **5**
- POTENTIOMETRES 200 à 500 ohms pour poste accus..... **5**
- RHEOSTATS. toutes valeurs pour poste accus..... **5**
- RESISTANCE graph. variab. 0 à 10..... **5**

Ebénisterie percée, à partir de..... **19**

Non percée, à partir de..... **39**

Moteur POWER-TONE 4 pôles, type R.A., 2 impédances. Réglage micrométrique des masses polaires. Valeur 240 fr. Soldé..... **45**

Un lot de moteurs magnétiques de grande puissance BALDWIN UTAH, américain d'origine, 4 pôles équilibrés à plaquette vibrante. Très sensible, pouv. servir de microphone. Val. 189 fr. **49**



GADRAN GLACE

903 étalonnage Standard avec emplacement pour coil magique. Signalisation mécanique.



Condensateur variable 2x0,46..... **22**

Prix avec cache déré..... **32**

Aucun envoi contre remboursement. Pour toute demande de renseignements, joindre 1 fr. (timbre-réponse)

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

(Métro BOURSE) Magasins ouverts tous les jours de 9 à 12 h. et de 13 à 19 h. Dim. et Fêtes de 9 à 12 h. et de 14 h. 30 à 19 h. — Expéditions immédiates contre mandat à la commande. Compte Chèque Postal Paris 443.39.

160, RUE MONTMARTRE-PARIS



LAMPÈMÈTRE DE SERVICE
modèle 385
BREVETÉ S. G. D. G.
MODÈLE DÉPOSÉ

HETERODYNE DE SERVICE
modèle 951

Oscillateur B. F., — Volt-
mètre de sortie, Tube
cathodique de réglage.

PONT DE MESURES
modèle 520

Appareil complet à lecture
directe pour mesures de précision.

SUPER-CONTROLEUR
modèle 452

Appareil à 28 sensibilités.

CARTEX

6^{ème} rue de la Paix
ANNECY (H^{te} Savoie)

Notices techniques illustrées et adresses des
agents régionaux adressés sur simple demande.

PUBL. RAIPY



M. C. B. et Véritable Alter
17 à 27, rue Pierre-Lhomme, COURBEVOIE
Téléphone : DÉFENSE 20-90, 91 et 92



LE
MEMENTO
TUNGSTRAM

UNE DOCUMENTATION UNIQUE !

Le **Mémento Tungstram** comprend
450 pages de texte serré sur beau papier,
riche en illustrations, avec de nombreuses
planches originales. Il pèse 600 grammes.
Vous ne pouvez vous en passer. Vous ne
trouvez nulle part ailleurs les richesses de
sa rédaction. Il vaut trois fois son prix. Nous
vous dévions de l'ouvrir sans le désirer !

Prix : 15 fr., Franco : 19.50, Etranger : 21 fr.

ÉDITIONS RADIO, 42, rue Jacob
PARIS (VI^{ème})

ET VOUS ?... AVEZ-VOUS MONTÉ

L'INTER AUTOPHONE

Poste décrit dans le dernier numéro.

C'est le récepteur le plus simple à monter.

Il couvra sans trcu toute la gamme P.O.-G.O.

ROBUSTE, INDÉRÉGLABLE AVEC RÉGLAGE AUTOMATIQUE
INSTANTANÉ, C'EST LE POSTE IDÉAL POUR MESS, CANTINES,
CLUBS, CANTONNEMENTS, ETC.

Prix du châssis en pièces détachées. 215 fr.
Châssis monté et réglé. 245 fr.
Poste complet. 495 fr.
Prix du BLOC automatique H. F. avec
cache chromé, clef de réglage et liste
des émetteurs. 115 fr. BLOC pour super. 125 fr.

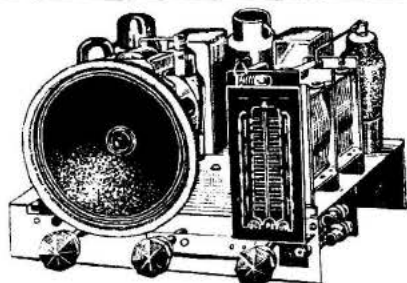
INTERMONDE RADIO-TOUR

Téléph. : TRUDAIN^e 40-12 - 35, Rue de la Tour-d'Auvergne, PARIS-9^e - Téléph. : TRUDAINE 40-12

UN LANCEMENT SENSATIONNEL

LE SUPER-RECORD

Poste miniature de conception nouvelle.
Toutes ondes : O.C. — P.O. — G.O.
Tous courants continu et alternatif.



- Châssis en pièces détachées comprenant toutes les pièces nécessaires au montage (châssis cadmié, fils, soudure, etc.)..... 280. »
- Châssis câblé et réglé (Dimensions du châssis : 230 x 130 x 150) 320. »
- Dynamique 185 - 3500 Ohms spécial pour 25L6, qualité extra 55. »
- Ebénisterie haut luxe (26 x 17 x 18).... 110. »
- Jeu de 5 tubes 1^{er} choix garanti, comprenant : 6E8, 6K8, 6Q7, 25L6, 25Z6..... 210. »
- Poste complet, livré avec bulletin de garantie d'un an 695. »
- Cordon pour 130 v..... 12. — 220 v..... 22. »

La nouvelle création des **Etablissements Radio-Record** se distingue des postes miniature ordinaires par la **qualité du matériel** utilisé (bobinages à noyau de fer, cadran démultiplicateur lumineux en couleurs, etc...), par la **disposition rationnelle** des éléments et par le soin de l'exécution et de l'alignement. Sous un volume réduit, le **SUPER RECORD** comprend tous les éléments d'un grand poste.

MATÉRIEL DE PREMIER CHOIX - GRANDES MARQUES FRANÇAISES

RADIO-RECORD

3, rue du Vieux-Colombier, PARIS (6^e)
Tél. : Littré 55-17, Métro : St-Sulpice

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION DE 9 H. A 12 H. ET DE 13 H. 30 A 19 H. SAUF DIMANCHES ET FÊTES

CONDITIONS DE VENTE. — Aucun envoi n'est fait contre remboursement si au moins la moitié de la commande n'est adressée, joindre en sus 6 % du prix total pour frais de port et d'emballage pour la province.
Ch. Postal 148.523 — SERVICE SPECIAL EXPORTATION

PUBL. ROPY

Constructeurs Français 1. VISSEAUX La Campagne de France

Vous offre ses séries
d'équipement 1940:



1^{re} Série **BANTAM** ou **GT** modèle réduit

- 6 A8 GT HEPTODE CHANGEUSE DE FRÉQUENCE
- 6 K7 GT PENTODE A PENTE VARIABLE
- 6 J7 GT PENTODE A PENTE FIXE
- 6 H8 GT DUODIODE PENTODE A TENSION ÉCRAN GLISSANTE
- 25 L6 GT PENTODE FINALE
- 25 26 GT VALVE BIPLAQUE

2^e Série **NORMALES G**
et **M G**

- 6 E8 CHANGEUSE DE FRÉQUENCE
- 6 M7 PENTODE AMPLIFICATRICE UNIVERSELLE
- 6 H8 DUODIODE PENTODE A TENSION ÉCRAN GLISSANTE
- 6 M6 PENTODE A FORTE PENTE
- 6 K7, 6 V6, 6 Q7, 6 B8, etc ...



et ses séries **EUROPÉENNES** de dépannage
EL3, 1883, ECH 3, RS 4543, RO 4010, etc. ...

Documentation et échantillons sur demande

VISSEAUX - 88, QUAI PIERRE SCIZE, LYON — Pour PARIS : 103, RUE LAFAYETTE

DYNA

le spécialiste
de la pièce spéciale

MATÉRIEL
ONDES ULTRA COURTES
OUTILLAGE
TOUS MODÈLES
DE CONTACTEURS
MANIPULATEURS
BUZZERS
POUR LECTURE AU SON

Catalogue technique

A. CHABOT

36, AV^{UE} GAMBETTA - PARIS

RÉALT.

95, rue de Flandre, 95
TÉLÉPHONE : NORD 56-56

*Continue la gamme de
ses fabrications*

200 Types de Transformateurs en stock et
tous Transformateurs spéciaux.

Ensemble de pièces détachées.

Châssis radio et récepteurs de 5 à 8 lampes.

Amplis de 7 à 60 watts.

BOBINAGES — HAUT-PARLEURS

LE LUTIN



Super 5 lampes toutes ondes. **995.**
225x175x95 m/m.....

Etabl. CLARVILLE

6, Impasse des Chevaliers. — PARIS (XX^e).

Tél. : MENilmontant 61-17

MICARGENT

CONDENSATEUR
au **MICA MÉTALLISÉ**
(Argent + Cuivre)

Tangente de l'angle de pertes : 0,0001
assure la stabilité absolue
des circuits H. F.

LE MEILLEUR
RENDEMENT



EN TÊTE DE
LA QUALITÉ

A. SERF

127, F^o du Temple - PARIS (X^e)
Tél. NORD 10-17

Tous les dépannages sont faciles avec

TELEMESURE

PROFITEZ DE NOTRE EXPÉRIENCE!

des milliers de lampemètres vendus depuis 1932

Demandez aujourd'hui même nos notices :

Contrôleur L 3) - Hétérodyne automatique H 9 - Lampemètre Junior

Une gamme d'appareils de précision de 595 à 1.485 fr.
avec facilité de paiement

CONSTRUCTEURS :

RADIO-COMPTOIR DU SUD-EST

57, RUE PIERRE-CORNEILLE — LYON

Lampemètre



TOUTE LA RADIO & RADIO-CONSTRUCTEUR

N° 72

7° ANNÉE

AVRIL 1940

SOMMAIRE

Lampemètre de service 830, par P. Griveaux	33
Le Push-Pull autodéphaseur, par L. Boë.....	37
Technique américaine ou technique européenne, par M. Chauvierre.....	39
Rhéostats et potentiomètres de réglage, par Y. L..	42
Un poste à réception différentielle, par R.E.F. 3799.	43
SCHÉMATIÈQUE :	
Ondia 101 — Ondia 106 — Montona S9-Montona T96.	47
Voltmètre à lampe, par J. Carmaz.....	51
Autooscillateurs à lampes, par N. Geringer.....	53
Un expasseur simple, par F. Herzog.....	56
Le poste à 5 lampes du Bricoleur Intégral, par A. Matthey.....	57
Ampli 100 db, par J. Paillet.....	59
Revue critique de la presse étrangère, par A. de G.	62

TABLEAU DES ÉMETTEURS P.O.-G.O.

■ Tarif réduit pour militaires : 6 N°s 15.30 · 12 N°s 29.75

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE
DE RADIOÉLECTRICITÉ

publiée par

LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI°)

Téléphone : LITRÉ 43-83

Compte Chèques Postaux : Paris 1164-34

Belgique : 3508-20 Suisse : I. 52.66

R. C. Seine 259.778 B

Directeur : E. AISBERG**Chef de Publiolté : PAUL RODET****PRIX DE L'ABONNEMENT****D'UN AN (12 NUMÉROS) :**

y compris le port recommandé de la prime

FRANCE et Colonies..... 35 Fr.**ÉTRANGER : Pays à tarif**postal réduit. **42 Fr.**Pays à tarif postal fort. **50 Fr.**

Edouard BRANLY

Le Science est en deuil. Grand savant et grand homme, Edouard Branly est décédé le 24 mars, dans sa 96^e année.

Si, toute sa vie, il refusait avec une modestie farouche le titre de « père de la radio » dont les journalistes voulaient le gratifier, son rôle n'en est pas moins éminent dans l'histoire de la radio. Car, après la géniale intuition de Faraday, la puissante démonstration mathématique de Maxwell et le remarquable travail expérimental de Hertz, ce sont les patientes recherches de Branly qui permirent à Lodge, Popow et Marconi de réaliser la transmission des signaux par la voie des ondes électromagnétiques.

Né en 1844 à Amiens, docteur ès-sciences en 1873, passionnément épris de recherches physiques, Branly est, cependant, obligé de faire des études de médecine pour se procurer un gagne-pain indispensable. Aussi passe-t-il en 1882 sa thèse de doctorat en médecine. Et, tout en « faisant de la clientèle », il poursuit ses travaux qui aboutissent à la communication présentée le 24 novembre 1890 à l'Académie des Sciences et ayant pour titre : « Variations de conductibilité sous diverses influences électriques ».

C'est tout à fait accidentellement que Branly découvre le phénomène de la cohésion. Ayant, en 1887, entrepris l'étude de l'influence des rayons ultra-violet sur la conductibilité des poudres métalliques, il place ces dernières entre deux conducteurs avec une pile et un galvanomètre en série. En produisant, à l'aide d'étincelles, des rayons ultra-violet, il constate que la poudre devient conductrice. Pour démontrer qu'il s'agit bien de l'effet des rayons ultra-violet, il tente l'expérience cruciale : entre l'éclateur d'étincelles et la limaille métallique, il interpose un écran opaque. Et, à sa vive surprise, cet obstacle ne modifie en rien l'allure des phénomènes constatés que, dès lors, il attribue avec certitude à l'action à distance des étincelles électriques.

Ainsi est né le coherer (nom donné par Oliver Lodge) qui, non seulement permet la réalisation de la T. S. F., mais demeure le seul détecteur des ondes hertziennes jusqu'en 1902, époque à laquelle est inventé le détecteur électromagnétique.

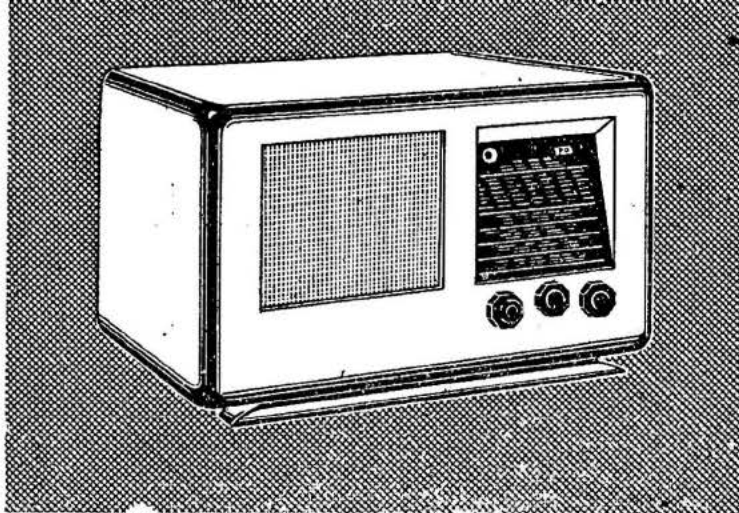
En véritable serviteur de la science pure, Branly se borne à étudier et à décrire dans une série de travaux les propriétés des « radioconducteurs » qu'il a découverts ; il laisse aux autres le soin d'en déterminer des applications pratiques (indicateurs d'orages de Popow en 1895 et premiers essais de T. S. F. de Marconi en 1896). Tout en revenant de temps en temps aux problèmes de radiocommunications (comme en témoignent ses ouvrages : « Télégraphie et télé mécanique sans fil » et « Appareils de sécurité indépendants de la synchronisation pour mettre les effets de télé mécanique sans fil à l'abri des étincelles accidentelles ou prolongées » datant de 1905-1908), Branly fait des incursions dans des domaines très variés et toujours avec des résultats féconds, comme par exemple sa « Démonstration de l'identité de la matière colorante des hémoglobines des différents vertébrés »...

Les immenses services que le savant a rendus à l'humanité ne lui valurent pas la fortune. Car il refusa toujours avec dédain les offres les plus alléchantes de collaboration émanant de grandes compagnies de radio. Et c'est grâce à une souscription publique que, il y a une dizaine d'années il fut, enfin, doté d'un laboratoire digne de lui.

Il eut cependant la satisfaction de voir ses mérites reconnus de son vivant : membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie Royale de Belgique, Prix Nobel 1921 et Commandeur de la Légion d'Honneur, sa célébrité était universelle.

Des siècles passeront. Mais le nom de Branly restera éternellement gravé dans la mémoire de l'humanité reconnaissante.

E. AISBERG.



UN RÉCEPTEUR DE HAUTE QUALITÉ L'AUDITORIUM⁸

décrit dans le dernier numéro de
— TOUTE LA RADIO —

6 gammes d'ondes dont
4 gammes O. C. étalées

- ● 8 TUBES MINIWATT DARIO de la nouvelle SÉRIE ROUGE SÉCURITÉ : 1 ECH3, 1 EBF2, 2 EF9, 2 EL3N, 1 EM4, 1 1883.
- ● QUALITÉS EXCEPTIONNELLES EN ONDES COURTES, qui sont reçues avec la même facilité que les P. O. et les G. O. MERVEILLEUX RENDEMENT EN TOUTES ONDES. Double correcteur de tonalité pour doser à volonté les notes aiguës et graves. Nouveau cadran de précision comportant un éclairage de bel effet et un indicateur de gammes. Moyenne fréquence à fer 472 kilocycles. Indicateur visuel par trèfle cathodique.
- ● Transfo. d'alimentation largement calculé, évitant tout chauffage excessif. Filtrage parfait par condensateurs et selfs de qualité. Antifading puissant. Ebénisterie de grand luxe artistement décorée. Dynamique de haute classe CLEVELAND ou VEGA 24 cm. haute fidélité.
- ● Sur toutes les gammes, LA SENSIBILITÉ EST EXTRAORDINAIRE. Certaines stations très faibles, que l'on ne peut capter avec un appareil à nombre de lampes égal, peuvent être facilement décelées avec le modèle ci-dessus.
- ● Avantages dus aux nouvelles lampes : Dans le tube ECH3 de la série « CINÉMATIQUE ÉLECTRONIQUE » est utilisé le principe des faisceaux d'électrons dirigés, pour obtenir une meilleure efficacité de la commande automatique du volume de son. Contre-réaction B. F. Pas de distorsion de la reproduction. Diminution des chuchotements. Grande stabilité dans le fonctionnement. Simplicité de réalisation et de maniement.
- ● L'ÉTAGE B. F. EN PUSH-PULL, FOURNIT LE PLUS BEAU RELIEF SONORE qui enchante les plus difficiles. Le nouveau trèfle EM4 est à double sensibilité (soit grande sensibilité pour les stations faibles, soit sensibilité réduite pour les stations puissantes). Nous pouvons affirmer, sans crainte d'être démentis, que LA PLUS HAUTE QUALITÉ MUSICALE EST OBTENUE AVEC L'AUDITORIUM 8.

PRIX NETS

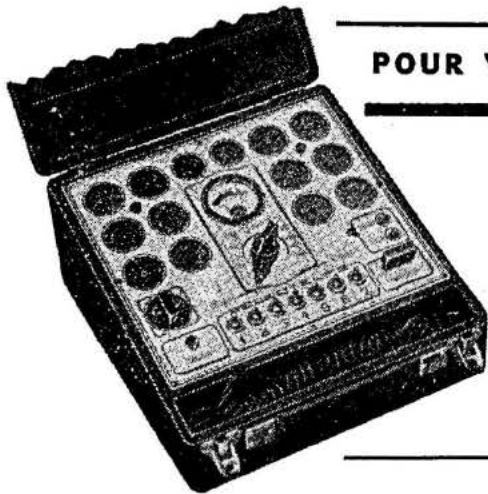
CHASSIS câblé, réglé, avec lampes Miniwatt Dario.....	Frs net	1.310. »
POSTE COMPLET monté en ébénisterie de luxe avec haut-parleur 24cm.	—	1.685. »

Demandez dès maintenant, en vous recommandant de " TOUTE LA RADIO ",
le devis complet détaillé de cette magnifique réalisation offerte à un prix accessible à tous.
BLEU DE MONTAGE GRANDEUR RÉELLE CONTRE 5 FRANCS EN TIMBRES

E^{TS} RADIO-SOURCE

LA MAISON DES PROFESSIONNELS AU SERVICE DES AMATEURS

82, AVENUE PARMENTIER — PARIS (XI^E)



POUR VOTRE LABO... POUR VOTRE ATELIER

LAMPÈMÈTRE DE SERVICE 830

UNIVERSEL... PRÉCIS... RAPIDE...

Si l'on songe que les statistiques attribuent la majeure partie des pannes aux défaillances des lampes, on conçoit aisément la raison de la grande vogue des lampemètres. Tant pour les dépanneurs que pour les constructeurs, le lampemètre constitue un appareil au moins aussi utile qu'une hétérodyne modulée.

Encore faut-il s'entendre sur ce que nous appelons un lampemètre. Car il existe plusieurs catégories de ces engins. D'une part, on baptise ainsi, quelque peu abusivement, de simples sonnettes munies de plusieurs supports de lampes et permettant de vérifier l'intégrité du filament... ce qui est peu de choses. Il est rare que dans une lampe moderne, le filament soit coupé. Mais le fait que le filament soit bon n'exclut nullement la possibilité que la lampe soit mauvaise. Aussi, convient-il de rejeter avec mépris de tels « lampemètres ».

A l'échelon au-dessus, nous trouvons le lampemètre qui permet de mesurer l'intensité de l'émission électronique de la cathode. Ce renseignement est évidemment précieux, car le rôle essentiel d'une lampe est précisément de laisser passer dans le vide un certain courant. Néanmoins, une lampe possédant une cathode dans un état de santé florissante, peut, par ailleurs, avoir des électrodes en court-circuit et ne pas être apte à assurer les fonctions auxquelles elle est appelée.

Un bon lampemètre doit donc pouvoir nous renseigner également sur l'isolement des diverses électrodes entre elles et, plus particulièrement, pour les lampes à chauffage indirect, sur l'isolement à chaud entre cathode et filament.

Telles sont les exigences que l'on est en droit de présenter à un bon lampemètre de service.

Bien entendu, il existe des lampemètres plus perfectionnés qui permettent également de mesurer divers paramètres de la lampe, comme sa pente statique et dynamique, son coefficient d'amplification, sa résistance interne, etc. Un lampemètre de ce genre-là a été décrit dans nos numéros 58 et 59, mais il appartient plutôt au domaine du laboratoire qu'à celui de service, où les mesures et vérifications indispensables doivent être faites avec le *minimum de manœuvre* et le *maximum de facilité*.

Le Lampemètre de Service 830, que nous présentons aujourd'hui aux lecteurs de *Toute la Radio*, répond parfaitement à ces exigences. La disposition claire de ses organes, la simplicité de leur manœuvre et l'universalité de ses applications en font un instrument de service par excellence. Remarquons que,

accessoirement, cet appareil se prête à la vérification des condensateurs à papier ou électrolytiques et électrochimiques.

La composition du lampemètre.

Destiné à être utilisé sur secteur alternatif, l'appareil comprend, à l'entrée, un transformateur d'alimentation. Le primaire comporte plusieurs prises pour différentes tensions du secteur qui seront introduites dans le circuit à l'aide d'un cavalier comprenant un fusible de sécurité. Le secondaire se compose de deux sections, dont une, destinée au chauffage des lampes, comprend 12 prises correspondant aux diverses tensions usuelles marquées sur le schéma; l'autre section, bobinée en série, fournit la haute tension qui est de l'ordre de 150 volts.

L'enroulement H. T. est branché en série avec un milliampèremètre de 0 à 50 mA et avec une résistance de 3.500 ohms.

Un commutateur bipolaire à deux directions permet le passage de la position « mesures » à la position « essais ». Deux ampoules minuscules de 4,5 V (0,1 A) se trouvent branchées lorsque le commutateur est dans la position « essais ». Le commutateur à douze positions pour les différentes tensions de chauffage et le commutateur « mesures-essais » peuvent, dans une réalisation élégante, être montés avec des axes concentriques.

Sur la platine du lampemètre, se trouvent disposés quatorze supports de lampes, ce qui permet de procéder à la vérification de tous les types de lampes existants, sans distinction de nationalité, de mode de chauffage et du nombre d'électrodes. Seuls quelques « monstres » exceptionnels ne pourront pas bénéficier des services de notre lampemètre.

Parmi ces supports, nous reconnaissons aisément :

- Quatre supports pour lampes *européennes* à broches.
- Un support pour lampes *anglaises* à broches.
- Deux supports pour lampes *intercontinentales* à contacts latéraux.
- Cinq supports *américains* des types anciens.
- Un support *octal*.

Un support... qui n'existe pas, pour les lampes qui pourront être créées dans l'avenir avec un culot inédit ; cet emplacement est simplement protégé par une plaquette isolante.

Enfin, le lampemètre comprend sept commutateurs « sélecteurs » à tumblers. Chacun de ces commu-

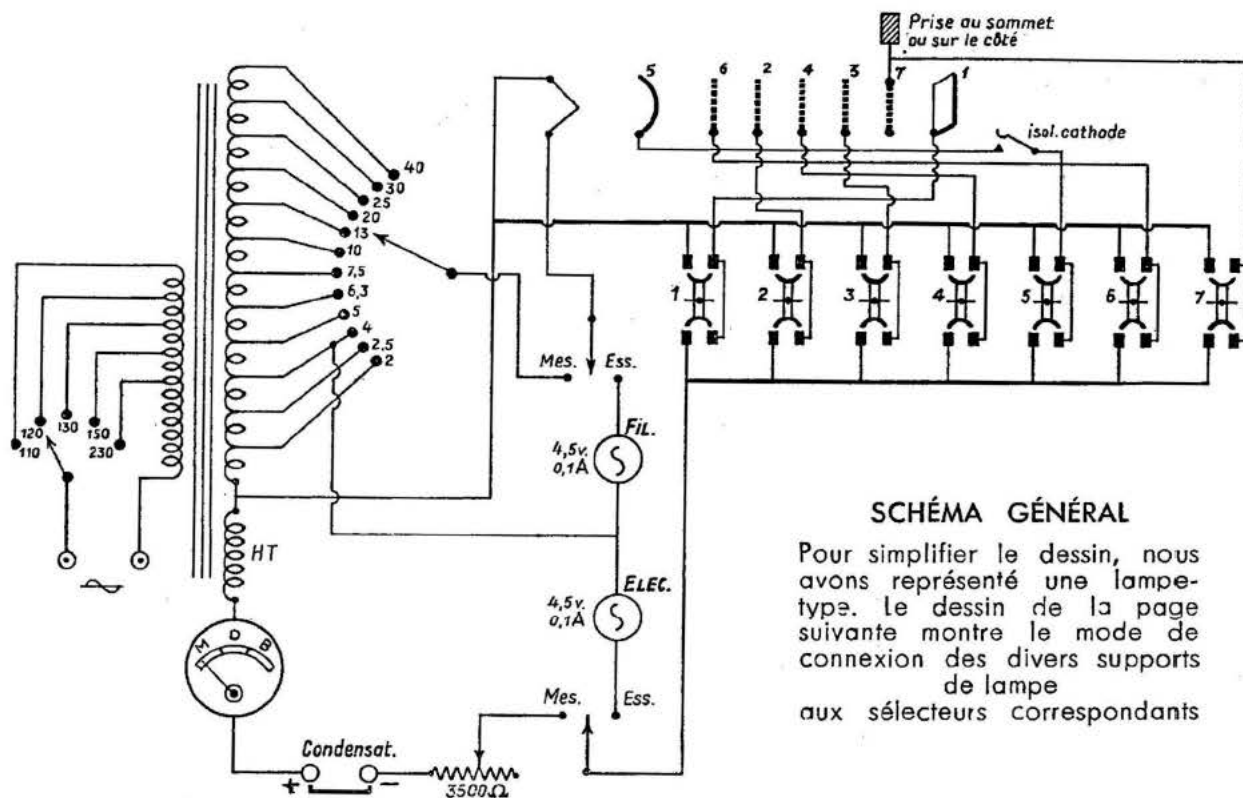


SCHÉMA GÉNÉRAL

Pour simplifier le dessin, nous avons représenté une lampe-type. Le dessin de la page suivante montre le mode de connexion des divers supports de lampe aux sélecteurs correspondants

tateurs comporte deux paires de contacts pouvant être alternativement court-circuités. Ainsi, lorsque le bouton du tumbler est en haut, c'est la paire supérieure de contacts qui est en court-circuit, et lorsqu'on l'abaisse, on court-circuite les deux contacts inférieurs.

Pour être complet, remarquons encore sur le panneau du lampemètre, la présence des éléments suivants :

— Un Jack à boutons-poussoirs servant à l'essai de l'isolement de la cathode et qui, normalement, est fermé et ne s'ouvre que lorsqu'on appuie sur le bouton.

— Deux douilles mises en court-circuit par un cavalier et qui, lorsqu'on enlève le cavalier, permettent la vérification des condensateurs.

— Deux douilles placées parmi les supports de lampes et qui, étant connectées au sélecteur n° 7, peuvent, à l'aide d'un cordon souple, se terminant par une pince crocodile, être connectées à des bornes latérales ou à des tétons au sommet de certaines lampes.

Le mécanisme des essais.

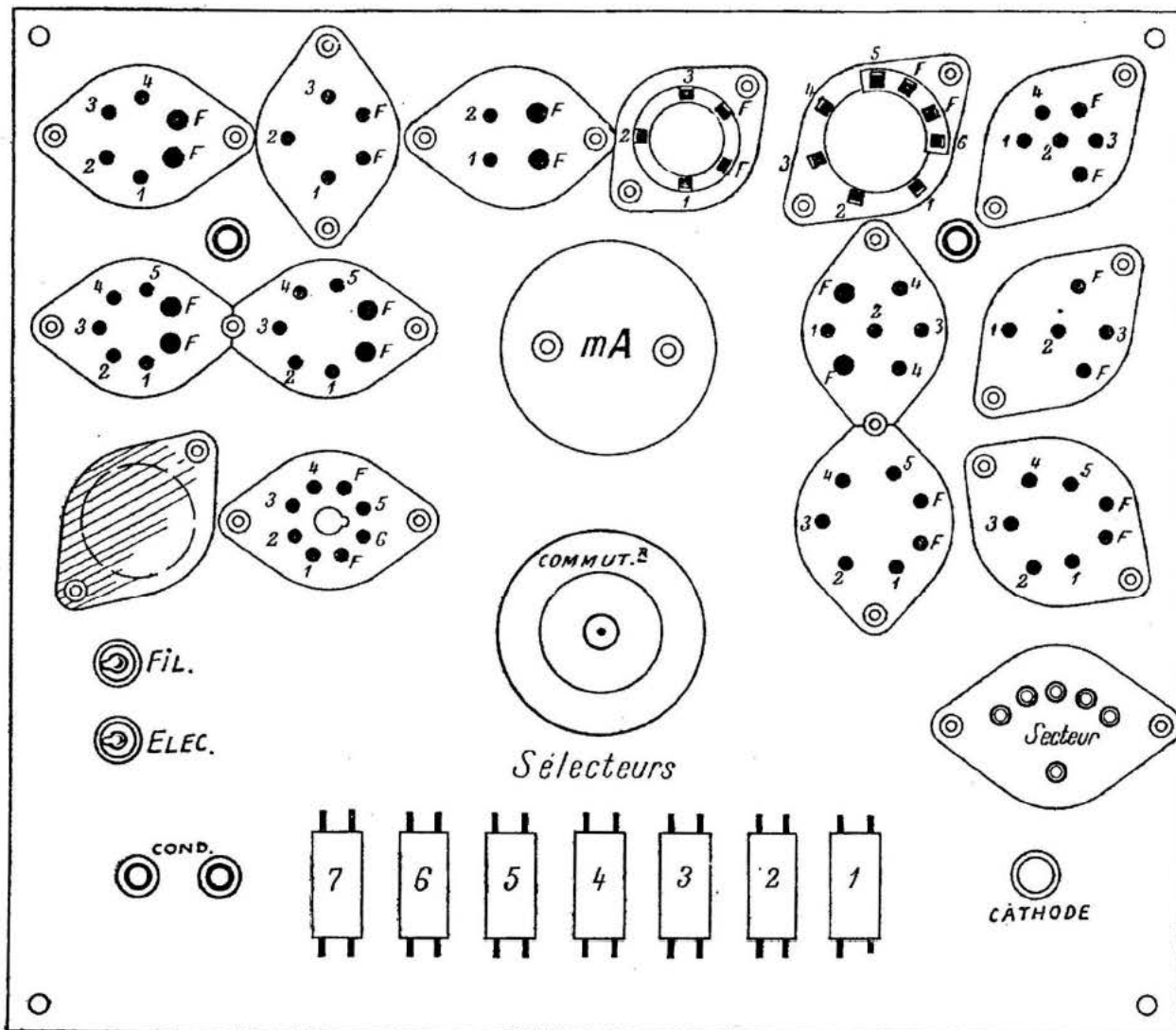
Après avoir vérifié que le fusible du secteur se trouve dans la bonne position, que le cavalier court-circuite les douilles « condensateurs » et que le commutateur des tensions de chauffage est placé sur la tension nécessaire pour la lampe donnée, on met le commutateur sur la position « essais ». On voit qu'à ce moment, la tension de 4 volts prise sur l'enroulement de chauffage se trouve appliquée au filament de la lampe à travers la petite ampoule marquée FIL. sur le schéma. Si le filament n'est pas

coupé, l'ampoule FIL. doit donc s'allumer. Si elle ne s'allume pas, c'est que la lampe n'est plus qu'un cadavre inanimé.

Admettons, cependant, (et au prix où sont aujourd'hui les lampes, cette pensée est reconfortante) que l'ampoule FIL. est normalement allumée. Nous pouvons alors passer à la recherche des courts-circuits entre électrodes. A cet effet, on commencera par relever les sept sélecteurs. Puis, en commençant par le premier, on abaissera et on relèvera successivement chacun d'eux. Il est bien entendu, que, pendant cette opération, il n'y aura jamais qu'un sélecteur simultanément abaissé. Si, entre deux électrodes, il y a un court-circuit, la lampe témoin ELEC. s'allumera pour les sélecteurs correspondant aux électrodes en court-circuit. Ainsi, en admettant que, pour l'heptode dessinée à titre d'exemple dans notre schéma, la lampe témoin s'allume lorsqu'on abaisse les sélecteurs 2 et 6, cela signifie que les deux premières grilles de la lampe sont en court-circuit.

On comprendra aisément le mécanisme de cette mesure en suivant attentivement le schéma. La tension de 4 volts, qui nous a déjà servi à l'essai du filament, se trouve appliquée à travers la lampe témoin ELEC. aux deux connexions horizontales dessinées en gros trait sur le schéma. Lorsque nous abaissons le sélecteur 2, la deuxième grille de la lampe se trouve connectée à l'une des extrémités de l'enroulement 4 volts. Si cette grille est en court-circuit avec la première grille connectée au sélecteur 6, qui, lui, est relevé, le circuit de 4 volts se trouve fermé et la lampe témoin s'allume.

Ainsi, en parcourant la gamme des sélecteurs, nous pouvons aisément déterminer quelles sont les électrodes en court-circuit... s'il y en a. Il est bon de tapoter légèrement sur la lampe au cours de ces essais, pour déceler les courts-circuits intermittents.



Disposition des organes du lampemètre vus par-dessous. Les numéros indiquent la correspondance entre électrodes des lampes et sélecteurs. Les deux douilles pour connexions souples sont réunies au sélecteur 7.

La mesure des lampes.

Maintenant, nous pouvons procéder à la mesure du courant cathodique de la lampe. A cet effet, nous nous reporterons au tableau des culots qui nous indique la correspondance entre sélecteurs et électrodes. En l'examinant de près, nous verrons que, le plus souvent, le sélecteur 1 correspond à la plaque principale de la lampe, le sélecteur 6 à la grille de commande, le sélecteur 2 à la grille-écran, et le sélecteur 5 à la cathode. Mais il n'en est pas toujours ainsi.

En abaissant divers sélecteurs, et en plaçant le commutateur dans la position « mesures », nous pouvons connecter à l'enroulement haute tension un groupe d'électrodes et mesurer le courant cathodique qui en résulte. En nous reportant aux caractéristiques de la lampe, nous voyons si la lampe possède une émission cathodique normale ou si celle-ci est déficiente.

En général, on fera ces essais en laissant la grille de commande au potentiel 0. D'autre part, pour les lampes multiples, il convient de faire deux essais, puisque nous sommes en présence de deux groupes d'électrodes. De même, pour les valves biplaques, il faut mesurer successivement le courant de chaque plaque. Enfin, pour les doubles diodes ou des lampes multiples comprenant une double diode, il faut mesurer séparément le courant de chacune des diodes, mais en faisant cette mesure *aussi rapidement que possible*, car la tension appliquée est trop élevée pour ces petits éléments.

Pour la réalisation industrielle du lampemètre 830, on a prévu plusieurs tableaux indiquant quelle est, pour chaque lampe, la combinaison des sélecteurs à réaliser. Ainsi, on trouve, par exemple, pour la EF8, la combinaison 1247; pour l'EK3, la combinaison 12347; pour la 6K7 : 1237; pour la 6A8 : 12347; pour la 6L6 : 123, etc. De même, pour rendre le travail, en quelque sorte, automatique, l'échelle du

milliampèremètre comporte une bande de trois couleurs : rouge qui signifie que la lampe est mauvaise, jaune pour lampes douteuses et vert signifiant que la lampe est bonne.

Il ne faut pas oublier que les lampes à chauffage indirect nécessitent un certain temps pour le chauffage, et ne pas conclure, à la suite d'une mesure trop hâtive, qu'une bonne lampe est mauvaise.

Pour vérifier l'isolement entre la cathode et le filament dans les lampes secteur où ces deux éléments doivent être isolés l'un de l'autre, il suffit d'appuyer sur le bouton-poussoir du jack. A ce moment, la cathode se trouve déconnectée et le courant cathodique doit tomber à 0. S'il n'en est pas ainsi, c'est qu'une conductibilité existe entre le filament et la cathode.

Vérification des condensateurs.

Lorsqu'on a sur le lampemètre une lampe dont les essais ont confirmé le bon état, nous disposons d'une source de courant unidirectionnel, puisque la lampe sert de redresseuse de la haute tension. Nous pouvons nous servir de ce courant pour la vérification de tous les condensateurs dont la capacité est égale ou supérieure à 0,1 μ F.

Alors que les sélecteurs correspondants sont abaissés et que le milliampèremètre indique un certain courant, nous enlevons le cavalier court-circuitant les douilles « condensateurs » et branchons, à sa place, deux cordons que nous connectons au condensateur à vérifier. En enlevant le cavalier, nous avons évidemment coupé le courant et l'aiguille du milliampèremètre est tombée à 0.

Au moment où nous connectons le condensateur, il passe un certain courant de charge qui est marqué par un soubresaut de l'aiguille d'autant plus grand que la capacité est plus élevée. Si le condensateur n'a pas de fuites, l'aiguille retombe ensuite à 0. Mais si le condensateur est en court-circuit, l'aiguille ne revient plus à 0. Si le condensateur est coupé, l'aiguille ne bougera pas en général, puisque il n'y a aucun courant de charge.

Lorsqu'on vérifie ainsi des condensateurs électrolytiques ou électrochimiques, il faut respecter leur polarité. On sait que pour les condensateurs de ce genre, un certain courant de fuite est admissible.

La réalisation du lampemètre.

Maintenant que nous avons analysé en détail le principe et l'emploi de cet appareil si éminemment utile, nous laissons à l'ingéniosité de chaque technicien le soin d'adopter tel mode de réalisation qui lui plaira.

A titre d'exemple, nous indiquons la disposition des éléments, telle qu'elle a été adoptée dans une réalisation industrielle. Cette disposition a l'avantage d'être logique et claire. Et nous croyons que l'on a tout intérêt à s'y conformer. De même, on a tout intérêt à présenter le lampemètre sous forme d'un pupitre logé dans une valise à couvercle démontable. De cette manière, tout en servant à l'atelier, il pourra facilement suivre le dépanneur dans ses déplacements chez les clients.

Quel que soit le mode de réalisation adopté, le câblage doit être réalisé avec le plus grand soin et l'isolement parfait doit être assuré au panneau métallique qui servira de platine de montage.

PIERRE GRIVEAUX.

LE PROFESSEUR MOYE †..... LE COMMANDANT HOURST †

Ces deux noms se retrouvaient bien souvent dans les mêmes revues, parfois à la même page : ils nous ont quittés tous deux presque ensemble, terrassés par ce dur hiver de guerre.

Si différents au point de vue « formation intellectuelle », ils avaient cependant deux importants points de ressemblance entre eux : leur amour passionné de la radio et l'ampleur de leur érudition leur permettant d'assimiler immédiatement cette nouvelle science, au point qu'ils ont pu, tous deux, devenir des éducateurs et même des précurseurs.

Le professeur MOYE était le dilettante de la T.S.F. : un jour — ou plutôt un soir — où les accumulateurs de son poste avaient faibli, il eut la hardiesse de les remplacer par un vulgaire ferris de sonnerie, à l'aide d'un montage qui allait révolutionner (l'expression n'est pas trop forte) la construction des postes récepteurs; aussi, c'est avec le plus profond scepticisme que les constructeurs et les « pontifs » d'alors (même un membre de l'Académie des Sciences dont je conserve la prose) avaient accueilli ce nouveau branchement : chauffer le filament d'une lampe avec du courant alternatif, quelle hérésie!! Mais comme le Professeur MOYE avait eu la seconde géniale idée d'envoyer l'article relatant cet essai à une revue américaine, le monde entier, la fabrication hollandaise en tête, se lança dans cette voie... comme venant d'Amérique. L'amateur qu'était M. MOYE, professeur à la Faculté de Droit de Montpellier, devenait ainsi un professionnel de la radio, et son obligeance à décrire ce qu'il constatait, ainsi que la clareté de ses exposés, permettaient à tout amateur de profiter de son expérience.

C'était également un amateur de la première heure, le Commandant HOURST, célèbre comme officier de marine par ses explorations en Chine et en Afrique, puis directeur général des usines Michelin, et plus tard de l'Ecole des Travaux Publics à Paris, mais un amateur qui était plus écouté qu'un professionnel et dont le vaste cerveau en imposait à tous dans tous les domaines; il jonglait avec les montages les plus divers, d'émission ou de réception, découvrait la vraie théorie des redresseurs de courant à liquide et trouvait toujours un perfectionnement de détail important par sa simplicité.

Les amateurs de T.S.F. perdent deux conseils éclairés en la personne du Professeur MOYE et en celle du Commandant HOURST, et je suis persuadé qu'ils se joindront à moi pour adresser un souvenir ému à leur mémoire et leurs vives condoléances aux deux compagnes qui pleurent ces hommes de bien.

E. LEFEBURE.

SERVICE « CONTACT »

Les offres d'emploi nous parviennent en nombre plus grand que les demandes. Que ceux qui ont pu, grâce à notre service, trouver une place, veuillent bien nous en aviser, afin que nos fiches soient tenues à jour. Pour les détails, se reporter à notre dernier numéro.

UN MONTAGE MODERNE

LE PUSH-PULL AUTODEPHASEUR

Pendant l'été dernier, quelques jours avant le début des hostilités, MM. Aschen et Gondry, avaient, au laboratoire Miniwatt-Dario, expérimenté le montage autodéphaseur de M. Louis Boë. Le compte rendu de ces essais — essais tout à fait concluants — devait être présenté aux lecteurs de *Toute la Radio* par M. Aschen. Mais ce projet n'a pu être réalisé en raison des événements que l'on connaît. Aussi avons-nous demandé à M. Boë de faire pour nos lecteurs, un petit exposé théorique et pratique sur le montage en question.

Les différents types de montage déphaseur.

Les différents procédés utilisés pour produire un *déphasage* convenable entre les tensions d'attaque des grilles de deux lampes montées en push-pull, peuvent être classés en trois catégories : déphasage par transformateur, déphasage par lampe spéciale, déphasage par artifice de montage.

1° L'emploi d'un transformateur à secondaire à prise médiane donne une solution simple du déphasage; ce procédé permet d'ailleurs d'obtenir de bons résultats à condition d'utiliser un transformateur d'excellente qualité, objet nécessairement très cher, aussi cette solution est-elle peu employée en France.

2° Le procédé par *lampe déphaseuse spéciale* connaît un grand succès auprès des constructeurs et amateurs français. Tous nos lecteurs sont familiarisés avec les schémas de lampe déphaseuse simple et de lampe déphaseuse du type cathodyne, aussi n'insisterons-nous pas là-dessus.

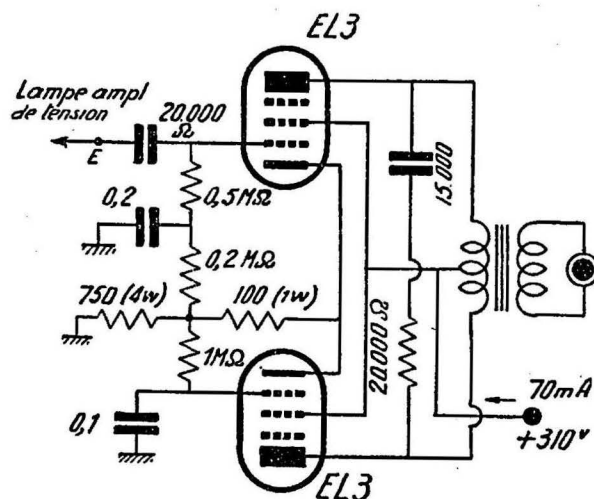
3° Le déphasage peut être enfin obtenu par un *artifice de montage* rendant inutile l'emploi de transformateur ou de lampe spéciale. Font, en particulier, partie de cette catégorie, les montages dans lesquels la tension appliquée à la grille d'une lampe du push-pull est prélevé sur l'anode de l'autre lampe. De tels montages sont difficiles à équilibrer (au point de vue déphasage), aussi avons-nous eu l'idée — il y a, d'ailleurs, assez longtemps — de réaliser un système dans lequel le déphasage se produise automatiquement; c'est ce procédé que nous allons décrire d'une façon plus détaillée.

Principe du montage autodéphaseur.

Lorsqu'on étudie la théorie d'un montage push-pull, *imparfaitement équilibré* au point de vue

amplitudes des oscillations d'attaque, on trouve facilement que les tensions appliquées entre grille et cathode de chaque lampe sont rendues plus voisines, d'abord en insérant dans le retour commun des cathodes une résistance non shuntée, et ensuite en augmentant la valeur de cette résistance.

Pour une valeur convenablement choisie de cette dernière, on trouve que le push-pull fonctionne dans de bonnes conditions, même si les



tensions d'attaque directe des grilles sont fort différentes.

De là, à conclure que l'on pouvait tout simplement supprimer l'attaque directe d'une grille... il n'y avait qu'un pas à faire... et nous l'avons fait allègrement.

La figure montre le schéma du montage autodéphaseur tel que nous l'avons établi par des considérations uniquement théoriques, et tel qu'il a été expérimenté ensuite.

Les oscillations incidentes sont appliquées à la grille de la première lampe du push-pull, tandis que la grille de la deuxième lampe est portée à un potentiel fixe, et qu'une résistance de 850 ohms (pour deux EL3) est insérée dans le circuit commun des deux cathodes.

Comme cette résistance est trop forte pour constituer la résistance cathodique de polarisation, elle a été fractionnée en deux parties, l'élé-

ment de 100 ohms assurant la polarisation des lampes de puissance.

Pour la même raison, la grille de la deuxième *EL3* n'est pas reliée directement à la masse, mais est portée au potentiel fixe convenable au moyen d'une cellule de découplage, constituée par la résistance de 1 MΩ, et le condensateur de 0,1 μF (qui doit bien être du type non inductif).

Dans ces conditions, et en faisant quelques hypothèses simplificatrices, on démontre que le rapport entre les tensions appliquées entre grille et cathode de chaque lampe est égal au rapport :

$$\frac{1+R. S.}{R. S.}$$

R représentant la valeur totale de la résistance cathodique commune, et *S*, la pente dynamique de chaque lampe.

Le signe — montre que les tensions sont bien déphasées de 180 degrés. De plus, si *R* est choisi de telle façon que le produit *R.S.* soit grand devant 1, les amplitudes des tensions appliquées sont *approximativement égales*. Il n'y a d'ailleurs aucun inconvénient, lorsque les lampes fonctionnent en classe A, à ce que ces tensions ne soient pas rigoureusement égales.

Comme particularité de ce montage, on remarquera que les anodes sont portées à +310 volts, afin qu'entre anodes et cathodes du push-pull, il y ait bien approximativement une différence de 250 volts; en effet, du fait de la valeur des résistances insérées dans le circuit des cathodes, celles-ci se trouvent à un potentiel d'une soixantaine de volts par rapport à la masse.

Essais pratiques.

MM. ASHEN et GONDROY ont bien voulu, au mois d'août dernier, procéder aux *essais de ce montage : contrôle du déphasage au moyen de l'oscillographe cathodique, mesure des tensions effectives, essais subjectifs, etc...*

Le schéma de la maquette réalisée était conforme au schéma qui vient d'être décrit. Les essais furent jugés concluants et le montage autodéphaseur susceptible... d'une application immédiate... Mais en temps de guerre... l'immédiat est quelque chose de bien relatif.

La mesure des tensions existant entre grille et cathode de chaque lampe fut effectuée en appliquant au point *E* *diverses oscillations sinusoïdales de fréquences différentes*.

Pour les fréquences comprises entre 500 et 2.000 hertz, le déséquilibre, en amplitude, n'était que de 8 %; il atteignait 10 % pour la fréquence de 50 hertz et pour la fréquence de 4.000 hertz. Comme nous l'avons déjà dit, ce déséquilibre ne présente pas d'inconvénients; dans le montage autodéphaseur, tel que nous l'avons décrit, un léger déséquilibre est d'ailleurs nécessaire, car c'est lui qui détermine — comme le montre une étude théorique plus approfondie — le fonctionnement du système.

Le push-pull autodéphaseur doit être monté à la suite d'un étage amplificateur de tension (équipé par exemple d'une *EBC3* ou d'une *EF9*) à la manière d'une simple lampe de puissance. On constitue ainsi un amplificateur B. F. tout à fait intéressant, ne comprenant que *trois* lampes.

L'impédance plaque à plaque du transformateur de sortie sera de 10.000 ohms; dans ces conditions, on obtiendra une puissance modulée de 8 watts avec une faible distorsion.

Autour du montage autodéphaseur.

Le montage autodéphaseur avait été — en son principe, et sous une forme différente — présenté, il y a déjà assez longtemps, aux lecteurs de *Toute la Radio*, dans une rubrique « *Balzibus* ». Depuis, ce montage a fait son chemin, et l'année dernière une revue anglaise décrivait un montage autodéphaseur de principe analogue, équipé non pas de deux lampes de puissance, mais de deux lampes amplificatrices de tension.

Un tel push-pull autodéphaseur est lui aussi légèrement dissymétrique, mais en fractionnant la résistance anodique de la première lampe du push-pull, il est possible, à la sortie de celui-ci, d'obtenir des tensions ayant des amplitudes rigoureusement égales et qui seront susceptibles alors de servir à l'attaque d'un push-pull de puissance, fonctionnant par exemple en classe *AB1*.

Mais arrêtons ici notre bavardage, car notre seul but aujourd'hui était d'attirer l'attention des lecteurs de *Toute la Radio* sur le côté simple et pratique de notre système d'autodéphasage, système pouvant être mis en œuvre dans l'étage de puissance d'un récepteur ou d'un amplificateur.

LOUIS BOE.

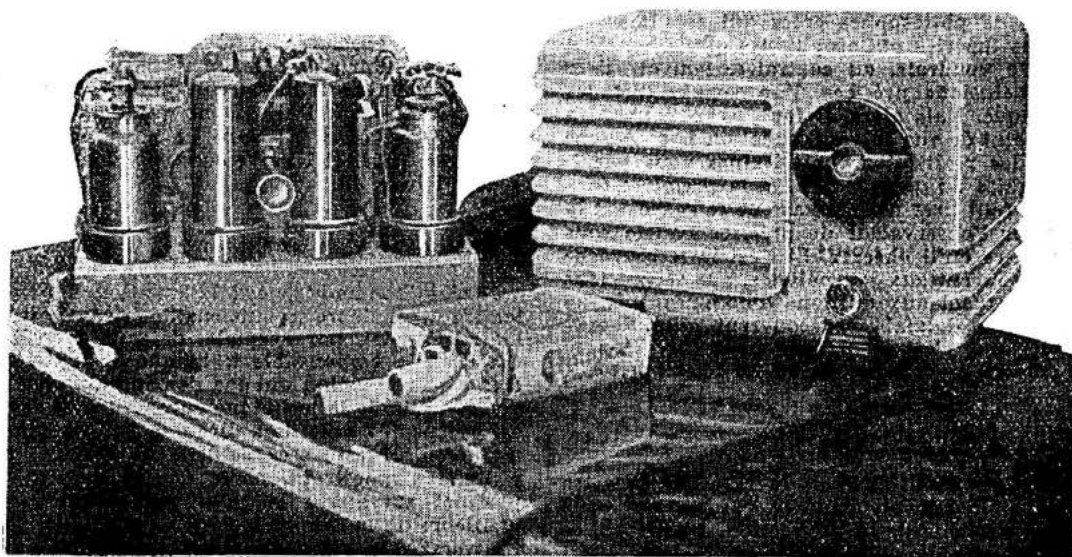
ADJONCTION D'UN RÉGULATEUR DE TONALITÉ

La plupart des récepteurs miniature actuels ne comportent pas de régulateur de tonalité. Il en résulte, pour certaines émissions, un timbre trop criard, impossibilité d'éliminer ou d'atténuer le souffle, les parasites et les sifflements d'interférence.

Le remède est facile. On montera en série un potentiomètre de 10.000 à 50.000 ohms (à variation logarithmique) et un condensateur de 0,1 μF. Le tout sera logé dans une boîte en fer-blanc (pastilles Valda ou semblable) et fixé derrière le poste. Les extrémités des fils soudées d'une part, au bout libre du condensateur et, d'autre part, au curseur du potentiomètre, seront branchées aux douilles du H. P. supplémentaire. Si une telle prise n'est pas prévue sur le poste, il faut les souder au primaire du transformateur du dynamique ou encore entre la plaque de la lampe de sortie et la masse du châssis.

IMPRESSIONS D'UN VOYAGE

TECHNIQUE AMÉRICAINE OU TECHNIQUE EUROPÉENNE



Notre ami Marc Chauvierre, point n'est besoin de vous présenter cet électrodynamique pionnier de la radio et de la télévision, est allé à la découverte des Etats-Unis peu de semaines avant le début des hostilités. Au cours de son voyage d'études, le nouvel émule de Christophe Colomb a su voir, entendre et comprendre avec une acuité qui nous vaut le plaisir de publier ci-dessous ses impressions pleines de bon sens.

Elles viennent compléter avec bonheur les études consacrées au même sujet dans notre numéro spécial de la Technique Américaine (juillet-août 1939). Si la vérité prend parfois, sous la plume de Marc Chauvierre, l'allure d'un brillant paradoxe, elle n'en demeure pas moins pleine d'enseignement et d'attrait.

La récupération des frais.

Les voyages en Amérique coûtent très cher, mais il y a une petite compensation : dès que l'on revient en France, on est nourri quotidiennement pendant un mois. En effet, on est invité à tous les repas par des amis, qui espèrent bien d'ailleurs se faire rembourser le prix de leur déjeuner par les tuyaux sensationnels que l'on est censé rapporter.

Les premiers jours, on trouve cela très amusant,

mais au bout de huit à dix jours, on commence à en avoir assez de répéter éternellement la même histoire : l'arrivée à Manhattan toujours impressionnante, la statue de la Liberté qui ressemble à une femme enceinte en peignoir tenant un bougeoir (c'est MORAND qui l'a dit), les femmes américaines jolies et insupportables, tout cela devient un peu fastidieux à la fin.

D'ailleurs, les choses se compliquent lorsque l'on est entre techniciens, car alors il faut aborder la question technique : « Avez-vous visité R.C.A., Philco, que pensez-vous de la technique américaine? »

Et inévitablement, il faut s'exécuter et raconter comment on a vu 32 femmes sortir 100 postes 4 lampes à l'heure sur une chaîne, entre vingt autres chaînes, aux usines R.C.A., comment on a vu empiler les tôles de transformateurs avec la virtuosité d'un prestidigitateur qui mélange les cartes, etc., etc...

Conclusions contradictoires.

Au fond, sur New-York en général, et sur l'industrie radio américaine en particulier, tout a été dit et redit, et je voudrais éviter de répéter encore une fois ce que l'on sait déjà.

Evidemment, j'ai passé quatre semaines aux Etats-Unis, visitant consciencieusement et méthodiquement des usines et des laboratoires avec l'application d'un élève studieux (comme je voudrais que soient mes élèves de l'Ecole Centrale de T.S.F.); j'ai pris des notes, j'ai écouté les explications qui m'ont été données, parfois, j'ai même essayé de discuter, mais ça, c'est une autre histoire, et je vous en reparlerai tout à l'heure.

Et maintenant, M. ARSBERG me demande de donner mes impressions aux lecteurs de *Toute la Radio*. Je suis très embarrassé, car je me sens au retour de ce voyage parfaitement en état de vous démontrer que l'Europe n'existe pas en matière de Radio, que nous sommes tous de pauvres margoulines ridicules vis-à-vis de nos confrères d'outre-Atlantique, et que nous n'avons qu'à nous faire naturaliser Américains. Et maintenant, aussitôt après, je pourrais vous montrer aussi bien que les Américains sont des pauvres types, les techniciens américains sont en retard de plusieurs mois, parfois de plusieurs années, et que cela ne valait vraiment pas la peine de traverser la mer aux harengs.

N'allez pas en conclure pour cela que j'appartiens à cette secte de philosophes grecs qui se plaisaient à détruire les théories philosophiques qu'ils venaient d'élaborer. Je voudrais, au contraire, pouvoir tirer quelques conclusions précises d'un voyage d'études outre-Atlantique. Mais alors, il faut, avant tout, bien préciser le point de vue suivant lequel on se place, car d'après lui, les réalisations américaines vous paraîtront admirables ou quelconques, et la première conclusion qu'il faut tirer d'un voyage de ce genre, est la nécessité pour l'observateur de préciser l'angle sous lequel il voit ce qu'il observe. Et c'est là le reproche que je ferai souvent aux journalistes, aux techniciens ou tout simplement aux millions d'hommes qui, depuis Christophe Colomb, redécouvrent quotidiennement l'Amérique, c'est de ne pas nous dire s'ils la voient à travers un microscope ou un télescope.

Une vision... formidable.

Vous me direz qu'il suffit de la regarder avec les yeux nus? Evidemment, dans ce cas, ce qui vous frappe, c'est l'échelle de la production. D'ailleurs, ce que je dis là s'applique à tous les domaines, aussi bien qu'à la technique radio, les maisons ont de 20 à 80 étages; il y a deux millions d'abonnés au téléphone dans New-York; le grouillement de la foule est beaucoup plus intense là-bas qu'ici, et il y a des usines radio qui produisent 10.000 récepteurs par jour en saison. J'avoue que la vision d'une chaîne où 32 femmes construisent 100 postes à l'heure comme je vous l'ai déjà dit, chacune de ces femmes faisant une opération limitée à 18 secondes, et les récepteurs avançant d'une façon continue (et non discontinuée) sur un tapis roulant, a quelque chose d'émouvant pour le technicien français qui a eu, à une période quelconque de sa vie, à s'occuper de fabrication en série.

Cette vision de la production en série, qui se répète vingt ou trente fois au cours d'un voyage d'études, a, pour nous, quelque chose de nouveau et de formidable.

Dans le domaine de la radio, nous n'avons pas la possibilité matérielle de voir cela chez nous, mais je m'empresse de dire qu'il s'agit là d'une question de marché et non d'une question d'hommes.

Donc, impression considérable dans le domaine de la production.

Mais, attention! il s'agit là, ne l'oublions pas, de la technique de la production qu'il ne faut pas confondre avec la technique tout court, et c'est pourquoi mon ambition a été d'aborder le problème d'une façon un peu moins primaire.

Technique américaine, technique européenne.

On a coutume, dans les milieux radio, de parler de technique européenne et de technique américaine. Je ne parle pas de technique française, car la technique ne peut être élaborée que dans des laboratoires d'études, et il n'y a pour ainsi dire pas de laboratoires d'études

en France, d'autant plus que je précise me tenir pour le moment, dans le strict domaine du récepteur de radiodiffusion.

Parlons donc, à mon grand regret, de technique européenne; encore faut-il savoir ce que l'on entend par les termes ci-dessus. Je crois que dans l'esprit du public, technique américaine signifie récepteurs à grand nombre d'étages et de lampes, chaque étage et chaque lampe étant en général peu poussés; technique européenne signifie l'inverse, c'est-à-dire récepteurs à très petit nombre de lampes, mais à étages très poussés, tant par les caractéristiques des lampes que par les caractéristiques des circuits utilisés.

C'est, évidemment, une façon un peu simpliste de voir le problème; elle traduit assez exactement, cependant, un ensemble de faits qui correspondent à des réalités industrielles. Remarquons, en passant, que, dans le domaine de la « technique européenne », c'est incontestablement l'Allemagne qui tient le record de « misère déguisée »; dans ce pays, le récepteur à 4 lampes, 1 œil et 1 valve correspond à un modèle de « grand luxe »...

« The best in the world... »

Je n'ai donc pu résister à la tentation de poser directement à plusieurs techniciens américains, et non des moindres (j'ai, par exemple, déjeuné avec M. LEWIS CLÉMENT, le responsable technique de tout le Groupe R.C.A.), la question qui me démangeait tant : « Que pensez-vous de la technique européenne et des lampes à forte pente? » Je dois dire que j'ai, en général, été mal reçu. Il est assez difficile de discuter avec un technicien américain, parce que ce dernier part du postulat suivant : la technique américaine est la meilleure du monde, et le reste ne se discute pas. Vous trouverez cela outre-Atlantique, dans toutes les occasions. Vous verrez que bientôt vous entendrez un slogan de ce genre : « Les vins américains sont les meilleurs du monde » et là, vous pourrez sourire.

Lorsque j'ai pu obtenir une réponse autre que l'affirmation sans discussion de la suprématie américaine, ce qui n'a pas toujours été facile, il m'a été tenu le raisonnement classique que l'on entend souvent en France : les lampes américaines coûtent si bon marché qu'il est inutile d'essayer de réduire le nombre de celles-ci, et un récepteur non poussé est plus stable et plus facile qu'un récepteur poussé. J'ai donc beaucoup étonné mes collègues américains quand j'ai osé leur affirmer que je trouvais ce raisonnement discuté.

Evidemment, les constructeurs américains ne paient pas cher leurs lampes; en prenant le dollar à 20 francs, ce qui correspond à sa valeur en pouvoir d'achat (comparé aux salaires français et comparé aux salaires américains), nous pouvons dire que les constructeurs américains paient leurs lampes de 10 à 12 francs. Donc, quand un récepteur à 5 lampes est vendu au catalogue 30 dollars (soit 600 francs en pouvoir d'achat), cela représente, avec la cascade des remises, environ 250 francs pour le constructeur. Sur ces 250 francs, le jeu de lampes représente environ 60 francs, soit 1/4 du prix net du récepteur. Constatons, en passant, que le rapport du prix brut du récepteur au prix du jeu de lampes est, en Europe, du même ordre de grandeur, avec, toutefois, une tendance à ce que le jeu de lampes représente une part plus grande du prix du récepteur.

Le problème des soudures.

Mais ce qui fait le prix d'un récepteur, ce n'est pas seulement le prix de la lampe, c'est le prix de tous

les circuits qui vont avec la lampe et l'augmentation du prix de fabrication résultant de l'augmentation du nombre des circuits. Les chefs de fabrication américains, eux, ont une méthode tout à fait différente de classer les récepteurs; pour eux, ce qui compte, c'est le nombre de soudures; un récepteur courant est un récepteur à 200 soudures; un récepteur de luxe est un récepteur à 500 soudures.

En Amérique comme en Europe, la soudure est toujours l'ennemie du chef de fabrication, et vous connaissez le raisonnement suivant qui devrait être affiché dans tous les ateliers : en admettant que le service de contrôle laisse passer une mauvaise soudure (source de panne) sur 1.000 (ce qui paraît honnête comme efficacité de contrôle), et si vous considérez un poste comportant 200 soudures, 20 % des récepteurs sont ainsi condamnés à la panne chez le client, uniquement de ce fait!!!

Donc, le fait d'obtenir le même résultat avec moins de lampes (ce qui est secondaire), moins de circuits et moins de soudures (ce qui est important), correspond, non seulement à une élégance technique qui satisfait l'esprit latin, mais encore à un intérêt industriel indéniabie permettant de diminuer le prix de revient à résultat égal, ce qui doit être le but primordial de toute industrie.

Et j'arrivais devant mes collègues à soutenir cette théorie un peu anarchiste que, si certains récepteurs européens étaient fabriqués en Amérique avec les méthodes de fabrication américaine, avec les quantités américaines bien entendu, l'Amérique pourrait produire à qualité égale des récepteurs encore meilleur marché. Et réciproquement, si l'on pouvait faire un 3 lampe + valve en lampes européennes, formule qui peut donner d'aussi bons résultats que le 4 lampes + valve classique des américains, avec les séries américaines et les procédés de fabrication américains, les postes européens coûteraient moins cher, toutes choses égales, que les postes américains.

Tel est le raisonnement que j'ai eu l'occasion de soutenir et auquel mes collègues ont simplement répondu qu'ils n'étaient pas de mon avis sans me donner d'explications.

Monologue à soi-même.

Notez que je me suis complu à soutenir ce raisonnement bien plus pour étudier la réaction de mes confrères que pour défendre une thèse qui m'est chère. Si j'avais été Américain, voici ce que je me serais répondu : « Cher monsieur CHAUVIERRE, vous avez peut-être raison sur le papier, mais vous devez remarquer avant tout que ce qui compte dans le prix de revient d'un objet, ce n'est pas tant ce que représente l'objet lui-même, mais c'est avant tout le nombre d'exemplaires auquel on peut le reproduire. Si demain les microscopes étaient des objets de grande consommation et qu'il faille, par exemple, en faire un million, il est probable qu'un microscope de 3.000 francs coûterait 300 francs.

« Plus que par l'effort du technicien, c'est par l'augmentation de la série que l'on peut diminuer le prix de revient, ou plutôt améliorer le rapport du prix de revient au résultat, ce qui, en fin de compte, est la seule chose importante. Commencez par ne jamais faire de séries inférieures à 50 ou 100.000 pièces d'un même modèle, et alors vous serez dans la bonne voie. Tant mieux si, à ce moment, votre conception technique peut vous faire gagner quelques centimes, mais en tous les cas, vous avez dû observer chez nous que la fabrication prime la technique. Vous avez constaté une chose qui vous a un peu révolté : l'ingénieur de fabrication est mieux payé que l'in-

« ingénieur d'études, c'est parce que l'expérience nous a appris que l'efficacité du premier est plus grande que celle du second dans la recherche de l'amélioration du rapport : résultat-prix de revient. »

Voilà ce que mes amis auraient pu me répondre et je me demande d'ailleurs pourquoi ils ne l'ont pas fait; probablement parce que leur spécialisation dans la fabrication les a rendus peu aptes à la discussion!

Le secret des U.S.A. : le gaspillage.

Pour ma part, voici ce que je voudrais ajouter : il règne en Amérique dans tous les domaines un esprit très différent du nôtre; cet esprit, c'est le secret de la richesse américaine : c'est l'esprit gâcheur et gaspilleur.

Le mot clef de l'Européen, c'est le mot « rendement »; pour l'Américain, c'est le mot « résultat » et pour obtenir le résultat l'Américain met toujours en jeu plus d'éléments d'action que cela n'est nécessaire. Si vous avez besoin dans votre affaire de trois lignes téléphoniques, il en demandera cinq. S'il lui faut 35 CV pour faire du 100 à l'heure, il prévoira un moteur de 40 CV. Quand pour l'exploitation d'une affaire il prévoit 100.000 dollars, il en réunira 150.000. Et c'est au nom de ce même esprit, que j'ai constaté dans tous les domaines, que l'Américain mettra toujours cinq lampes lorsque quatre seraient suffisantes.

Or, il résulte de ce gaspillage unanimement consenti un mouvement d'affaires supplémentaires, et ce gaspillage crée de la richesse.

Voilà le secret de la technique américaine.

Nous sommes loin de K, S, Q, et de la technique tout court. Les équations sont cependant les mêmes à Eindhoven et à Camden, à Paris et à New-York, mais l'esprit n'y est pas le même.

Et voilà pourquoi tout ce que nous pouvons voir et apprendre en Amérique n'a de signification réelle que dans le cadre américain. Et je reviens fermement convaincu que, dans le domaine du récepteur courant, nos solutions locales sont mieux adaptées à notre esprit et à notre standing que les solutions d'outre-Atlantique. Ici, nous sommes en Europe! Est-ce un bien, est-ce un mal? Ça c'est une autre histoire, comme dirait KIPLING.

MARC CHAUVIERRE.

○ BIBLIOGRAPHIE ○

Theory and Design of Valve Oscillators, par H. A. THOMAS, D. Sc., M. I. E. E. — Préface de E. V. APPLETON, M. A., D. Sc., L. L. D., F. R. S. — Un volume de 270 pages (220 x 140), 103 fig. Chapman and Hall, London. — Relié, prix : 18 sh.

Ce livre constitue un magistral résumé des connaissances actuelles sur les oscillateurs à lampes. Après avoir rappelé les principes fondamentaux d'entretien des oscillations, l'auteur passe en revue les différents types d'oscillateurs et étudie l'influence de divers paramètres sur l'amplitude, la forme de l'onde, le rendement et principalement la fréquence.

Des développements importants sont consacrés aux causes de l'instabilité de la fréquence et notamment aux variations des capacités et des self-inductions en fonction de température. Enfin, l'auteur examine les différentes méthodes de stabilisation des éléments du circuit oscillant et de la fréquence, y compris le moniteur automatique par procédé mécanique ou électrique.

Le problème traité dans cet ouvrage couvrant tous les domaines de la radioélectricité, sa lecture sera profitable à tous les ingénieurs tant soit peu familiarisés avec la langue de nos vaillants alliés. — E. A.

Rhéostats et Potentiomètres de réglage

Il est souvent nécessaire, pour des essais ou pour tout autre usage, de disposer d'une tension variable. Deux types d'organes permettent de faire varier la tension :

1° Les transformateurs ou les auto-transformateurs à prises;

2° Les résistances.

Les premiers ne peuvent convenir que pour régler un courant alternatif et, à l'exception de quelques modèles spéciaux (1), ils ne permettent pas d'obtenir des variations très progressives. Ils ont l'avantage, par rapport aux résistances, d'avoir une consommation réduite et de pouvoir fournir des tensions plus basses ou plus élevées que la tension d'alimentation et pratiquement indépendantes de la charge (à 5 % près).

Les résistances, par contre, sont les seuls organes que l'on peut utiliser pour abaisser une tension continue; et même lorsqu'il s'agit de régler une tension alternative pour une installation provisoire, il est généralement plus simple de le faire au moyen de résistances. C'est ce mode de réglage que nous nous proposons de traiter dans les lignes qui vont suivre (2).

La tension peut être réglée soit par résistance

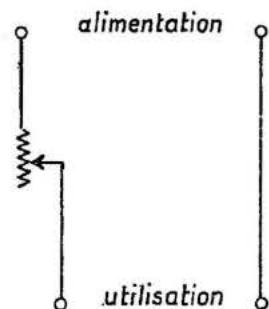


Fig. 1.

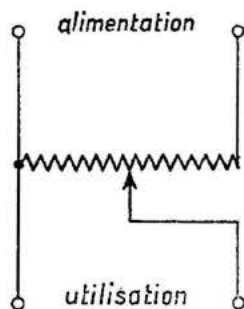


Fig. 2.

variable montée en série (fig. 1), soit par résistance variable montée en potentiomètre sur la source (fig. 2).

Le réglage par résistance variable en série est employé lorsque le débit est fort et la variation de tension demandée peu élevée; celui par potentiomètre est utilisé lorsqu'on doit obtenir des variations importantes de la tension avec de faibles intensités de

(1) Tels que, par exemple, l'alternostat de Ferrix.

(2) Pour nos lecteurs que la question transformateurs ou auto-transformateurs intéresserait, nous les prions de se reporter au livre « La construction des petits transformateurs », par Marthe DOURIAU.

charge, afin d'éviter l'achat de jeux de résistances élevées, indispensables dans ce cas.

Pour un montage en potentiomètre, on réalise souvent la disposition de la figure 3. Elle comprend une résistance à plots R_1 et une résistance à curseur R_2 . Ce montage permet d'avoir une résistance à curseur moins coûteuse et plus facile à se procurer du fait que sa charge en watts est ainsi moins élevée, puisque la charge totale est répartie sur R_1 et R_2 .

La résistance R_2 doit être, pour obtenir un réglage parfaitement progressif, égale à la résistance comprise entre deux plots successifs de la résistance R_1 , étant entendu naturellement que la résistance R_1 est divisée en portions égales.

Dans le montage de la figure 3, la résistance R_2 doit être le cinquième de la résistance R_1 . Si R_1 avait été divisé en dix parties, R_2 n'en devrait être que le dixième, etc...

Le réglage de la tension s'opère de la façon suivante : On commence par s'approcher le plus possible de la valeur voulue au moyen de R_1 , puis on agit sur R_2 pour obtenir la tension exacte.

Afin de parfaire cette installation de réglage, il est bon de prévoir entre R_1 et R_2 un interrupteur pour donner la possibilité de se servir des résistances comme de simples résistances en série, ce qui peut être utile pour les cas de réglage où la tension d'utilisation est peu différente de la tension d'alimentation et ne peut être obtenue avec précision par la méthode potentiométrique.

La stabilité complète, même avec une source sans variation, ne peut être obtenue que si la chaleur développée dans les résistances est égale à la chaleur

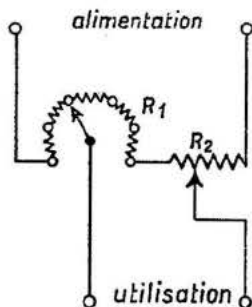


Fig. 3.

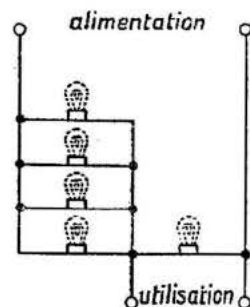


Fig. 4.

dissipée. Ces résistances doivent donc être réalisées avec des fils résistants de section suffisante pour ne pas s'échauffer au passage du courant. Pratiquement, on tolère cependant un échauffement, afin de ne pas avoir un encombrement excessif.

Un potentiomètre de réglage de tension peut être construit économiquement avec des lampes d'éclairage. Il ne peut fournir qu'un réglage limité et approximatif, mais suffisant pour bien des cas où sa grande simplicité le fait préférer. Il est représenté par la figure 4. Chacun sait que la résistance des lampes d'éclairage est inversement proportionnelle à leur puissance; on en déduit qu'en utilisant pour ce potentiomètre des lampes de différentes puissances et en faisant varier leur nombre, on peut arriver à un réglage satisfaisant.

Pour terminer, nous rappelons que lorsqu'on se sert d'un régulateur à résistances, il ne faut pas oublier que, contrairement à ce qui se passe avec un régulateur inductif (auto-transformateur), le réglage varie avec la charge dans de grandes proportions et qu'il demande à être contrôlé constamment.

Y. L.

UN POSTE A RÉCEPTION DIFFÉRENTIELLE

Le but de ces lignes n'est pas d'offrir un article descriptif de montage, mais bien plutôt de permettre à l'amateur la construction du récepteur de son choix, en lui donnant le résultat des essais qui ont été entrepris ici sur ce sujet.

Par exemple, les caractéristiques des bobinages n'ont pas été données, parce qu'avec n'importe quels bobinages corrects on obtiendra des résultats corrects. Par contre, les valeurs des résistances, notamment en B.F., ont été notées, car elles sont assez critiques et ont nécessité des essais souvent fastidieux.

Le schéma général comprend toutes les particularités qui ont donné les meilleurs résultats. Bien entendu, de nombreuses variantes peuvent être faites par l'amateur pour obtenir un récepteur qui correspondra exactement à ses désirs... et à ses possibilités.

Généralités.

La réception différentielle est basée sur le fait que le fading n'agit pas avec la même intensité sur la même onde en deux points différents de l'espace suffisamment éloignés l'un de l'autre. Si donc on écoute un émetteur affecté par le fading avec deux récepteurs placés à une certaine distance l'un de l'autre, les affaiblissements et les renforcements n'ayant pas lieu en même temps, l'audition devrait être correcte.

En réalité, il n'en est pas tout à fait ainsi; divers dispositifs accessoires sont nécessaires pour obtenir une bonne réception avec ce procédé.

Les points difficiles.

Les essais montrent rapidement deux difficultés assez importantes. Tout d'abord, si les parties moyenne fréquence des deux récepteurs sont accordées sur la même fréquence, il se produit des battements dus aux interférences. Ensuite, si les récepteurs possèdent tous deux des commandes automatiques de volume, le bruit de fond devient très grand quand une des ondes n'est plus reçue assez fortement pour ramener l'amplification H.F. et M.F. à des valeurs raisonnables. Dans ce dernier cas, l'écoute est gênée par ce bruit de fond.

Un circuit antiparasite, genre Lamb ou Dickert, est en outre souhaitable, car il donne à l'écoute un agréable confort.

Composition générale du poste.

Ce récepteur différentiel ne se compose pas de deux postes complets et distincts. Il a deux parties H.F.-M.F.-Dét. complètes et une partie B.F. commune.

Solution des difficultés principales.

La plus importante, celle à laquelle on s'est de prime abord attaqué, est celle des moyennes fréquences. Pour éviter les interférences en M.F., deux solutions étaient

possibles. La première consiste à n'avoir qu'une lampe oscillatrice pour les deux parties H.F. Dans ce cas, les ondes étant toujours en synchronisme (évidemment...) ne peuvent interférer. La deuxième solution est d'employer deux fréquences intermédiaires assez distantes l'une de l'autre pour qu'elles ne puissent interférer.

La première solution est techniquement la plus séduisante, c'est une solution « élégante », qui ne présente pas les inconvénients de la deuxième, à savoir que l'on ne peut obtenir la même amplification et la même sélectivité avec des M.F. accordées sur des fréquences très différentes. Cependant, tout n'est pas pour le mieux dans le premier cas, car il est bien évident que la promenade sur une longue distance d'un fil parcouru par un courant H.F. assez fort n'est pas recommandable (1).

La deuxième solution a donc été adoptée, et des précautions ont été prises pour éviter une trop importante différence de sélectivité dans les étages de fréquence intermédiaires. A cet effet, il a été choisi des fréquences qui, bien que distantes de 1.000 kilohertz, donneront à peu de chose près des résultats identiques : à savoir, 3.000 et 4.000 kHz.

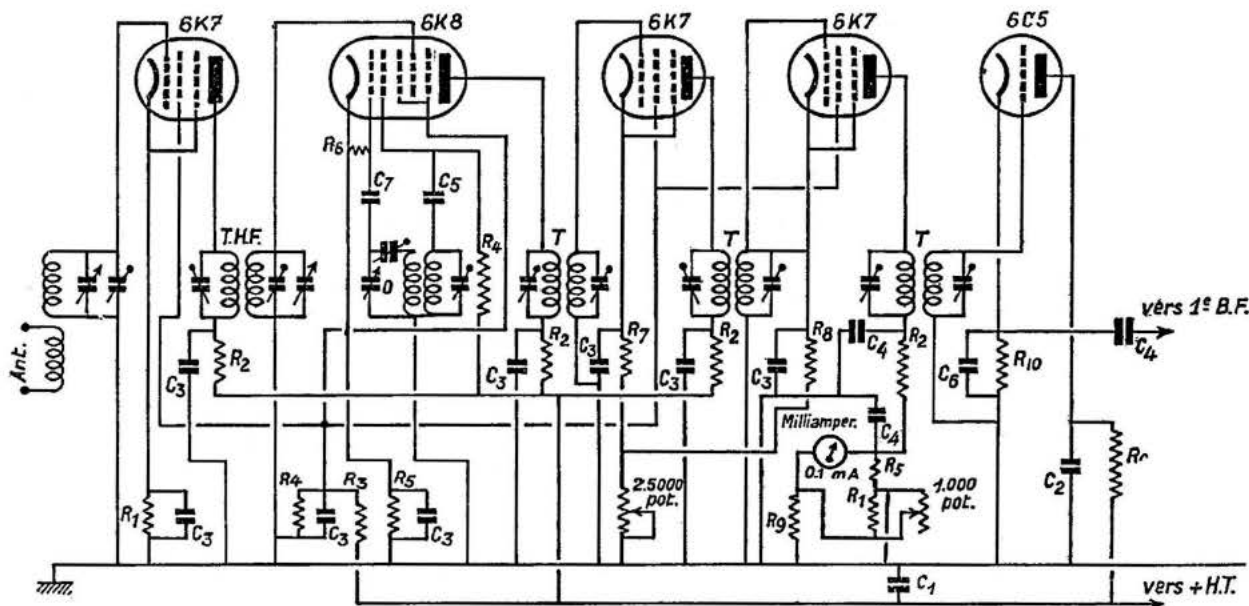
Il a fallu ensuite s'occuper de réduire le bruit de fond, lorsque le niveau du signal sur lequel on est accordé descend en dessous de la limite de sensibilité du récepteur. On sait que dans un récepteur ordinaire muni d'un antifading, l'amplification des étages H.F. et M.F. augmente lorsque la valeur moyenne de la portuse diminue. De ce fait, on tend bien à avoir un niveau de sortie constant, mais lorsque l'amplification H.F. et M.F. devient grande, le bruit de fond augmente, lui aussi dans d'inquiétantes proportions. Dans notre cas, le phénomène est fort gênant, car, si nous admettons, ce qui est à peu près vrai, que toujours l'un au moins de nos récepteurs est affecté de fading, nous aurons en permanence un fort « souffle ».

Là aussi, deux remèdes ont été envisagés : tout d'abord la suppression de la C.A.V., qui coupe évidemment le mal à sa racine, ou bien l'adjonction d'une triode de silence, qui juggle l'amplification lorsque le niveau est trop bas.

Le premier est naturellement très effectif, et ne présente aucun inconvénient sérieux lorsque les récepteurs haute fréquence sont assez sensibles. En effet, en dehors de tout montage spécial, les lampes actuelles

(1) La suppression radicale de ce genre de difficultés serait évidemment obtenue par l'élimination des M.F., autrement dit par l'emploi en haute fréquence de montages à amplification directe au lieu de montages superhétérodynes. La chose, qui est praticable, a été essayée ici. Le résultat, qui est en tous cas moins bon que avec des montages en super, dépend en première ligne de la position du récepteur et de la « valeur » de l'antenne.

La chose n'est nullement recommandable dans un montage tel que celui-ci, où ce que l'on cherche est, avant tout, une grande sensibilité et une grande sélectivité.



PARTIE H.F.-M.F.-DÉT. DU RECEPTEUR DIFFÉRENTIEL

Les valeurs des condensateurs variables et ajustables n'ont pas été indiquées, puisqu'elles dépendent des bobinages employés. Également, la puissance en watts des résistances n'a pas été mentionnée.

Bien remarquer que les deux parties H. F. sont identiques et que la deuxième devra être construite sur ce même schéma.

Le réglage du milliampermètre servant de "S-mètre" se fera en agissant sur le pot. de 1.000 ohms de manière que, lors d'une réception puissante, la déviation soit de 0,9 mA.

CONDENSATEURS

C 1	= 1 μ F.
C 2	= 0,5 μ F.
C 3	= 0,1 μ F.
C 4	= 10.000 cm.
C 5	= 500 cm.
C 6	= 150 cm.
C 7	= 50 cm.

RÉSISTANCES

R 1	= 500 ohms.
R 2	= 2.000 ohms.
R 3	= 10.000 ohms.
R 4	= 40.000 ohms.
R 5	= 300 ohms.
R 6	= 50.000 ohms.
R 7	= 800 ohms.
R 8	= 1.500 ohms.
R 9	= 30.000 ohms.
R 10	= 100.000 ohms.

se chargent de la correction nécessaire. Par contre, la lampe de silence présente des inconvénients dans un montage destiné à la réception d'émissions lointaines ou faibles. En particulier, celui de diminuer la sensibilité dans des proportions parfois assez grandes.

Après essais, on s'est décidé à recourir au premier procédé.

Les circuits antiparasites.

Deux montages efficaces sont à notre disposition : les circuits antiparasites Lamb et Dickert. L'antiparasite Lamb est basé sur l'amplification et le redressement des impulsions « à front raide » et nécessite deux lampes supplémentaires par partie haute fréquence.

Si, d'autre part, l'antiparasite Lamb a fait ses preuves, et si avec lui on obtient des réductions du niveau onde parasite sur onde désirée de l'ordre de 18, réduction exprimée en décibels, la mise au point d'un tel dispositif est chose délicate. Et, en pratique, depuis l'apparition du circuit Dickert, celui-ci est le seul employé par des constructeurs américains mondialement connus des amateurs, tel *Hallcrafters*.

Ces raisons nous ont amené à envisager et essayer ces deux montages et à adopter un circuit genre Dickert.

Le « mélangeage ».

Après redressement des ondes qui ont été reçues et amplifiées par les parties H.F. et M.F. du récepteur différentiel, on obtient deux ondes représentant la

modulation de l'émetteur, et naturellement ces ondes sont identiques, à l'amplitude près.

Il est inutile de construire deux parties basse fréquence distinctes complètes pour les amplifier : l'expérience démontre qu'une seule suffit (1).

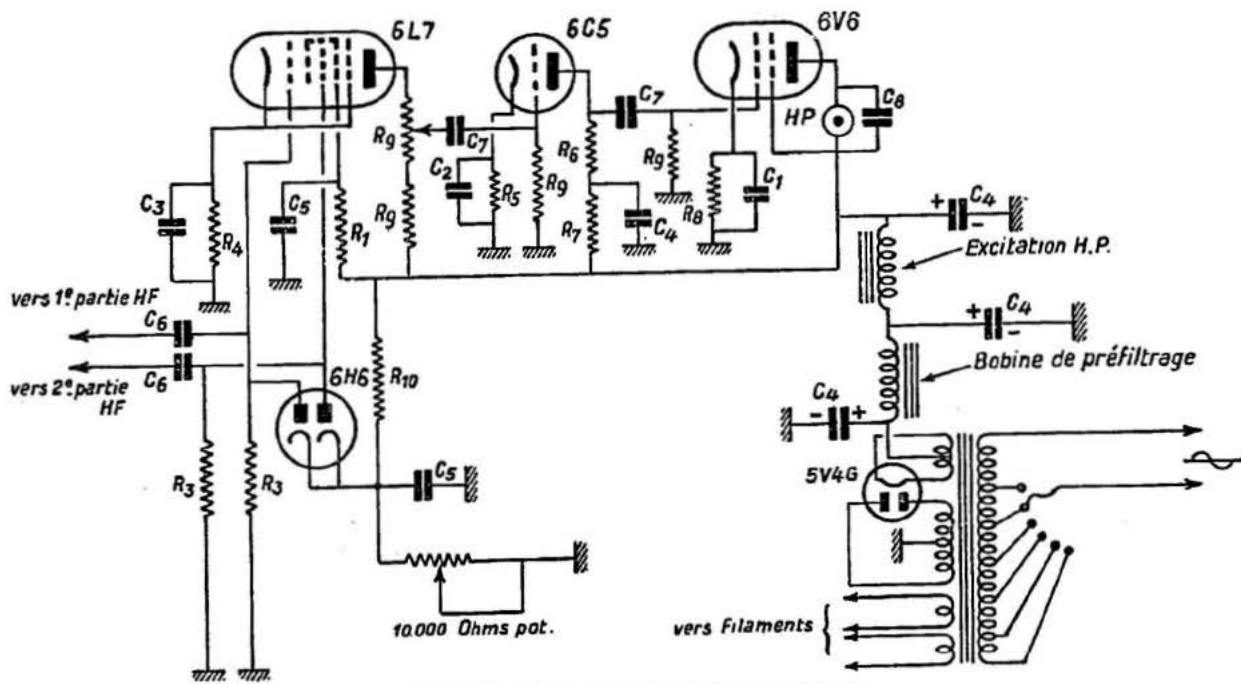
Le problème qui se pose à nous est de superposer ces ondes à l'entrée de la partie basse fréquence. Il serait évidemment possible de réunir directement la grille de commande de la 1^{re} B.F. aux transformateurs M.F. par l'intermédiaire de deux condensateurs de liaison. Mais un bien meilleur résultat est obtenu si on emploie une pentagride (genre 6L7 américaine ou EH2 européenne) comme 1^{re} B.F., en reliant les condensateurs de liaison, l'un à la 1^{re} grille, l'autre à la 3^e (2).

La théorie pourrait faire craindre qu'un certain dé-

(1) WJCR a indiqué dans le numéro de septembre 1939 du « QST » américain un montage pour ceux qui écoutent uniquement au casque.

Il consiste à faire suivre chaque partie haute fréquence d'une amplificatrice de tension, dans l'anode de laquelle on insérera un écouteur. Les deux écouteurs seront réunis par une monture, et c'est l'oreille elle-même qui sélectionnera automatiquement et involontairement celui des récepteurs qui donne un « bon son ». On se passe ainsi d'antiparasites, de 2^e B.F. et de lampe finale.

(2) On pourrait aussi opérer le « mélangeage » en remplaçant la pentagride genre 6L7 par une double triode genre 6N7 : chaque tension B. F. serait appliquée sur une grille; les deux plaques seraient réunies électriquement. Le résultat est sensiblement moins bon (à cause de l'amplification beaucoup moindre que l'on obtient ainsi en B.F.).



PARTIE B.F. ET ALIMENTATION

NOTE. — La mise hors circuit de la 6C5 et la commutation de la prise de casque qui n'ont pas été figurés.

CONDENSATEURS

C 1 = 25 μ F 50 volts.
C 2 = 10 μ F 50 volts.
C 3 = 5 μ F 50 volts.

C 4 = 8 μ F 600 volts.
C 5 = 50.000 cm.
C 6 = 10.000 cm.
C 7 = 5.000 cm.
C 8 = 2.000 cm. Mica.

RÉSISTANCES

R 1 = 3 mégohms.

R 3 = 250.000 ohms.
R 4 = 2.500 ohms.
R 5 = 2.000 ohms.
R 6 = 10.000 ohms.
R 7 = 30.000 ohms.
R 8 = 250 ohms.
R 9 = 1 mégohm.
R 10 = 100.000 ohms.

phasage se produit dans la lampe en raison du temps de parcours des électrons entre les deux grilles de commande (grilles 1 et 3). Mais cet effet n'est pas sensible aux fréquences envisagées, et l'oreille, même la plus exercée, ne pourrait percevoir de distorsion due à ce fait.

La partie basse fréquence.

La partie basse fréquence du récepteur différentiel est donc prévue avec :

- 1° Une pentagrille (6L7 ou EH2) montée en 1^{re} B.F.
- 2° Une triode (6C5) montée en cascade avec la première et pouvant être mise hors-circuit par un bouton poussoir.

Ce dispositif donne une très grande sensibilité et permet l'écoute aisée de stations arrivant faiblement.

- 3° Une lampe finale, qui sera soit une lampe à faisceaux d'électrons (une 6V6 ou une 6L6 selon la puissance désirée) ou bien une penthode classique (EL3 ou EL6 européenne, par exemple).

Il a été prévu un jack pour casque, monté pour couper le circuit plaque de la lampe de puissance lors de la mise en service de celui-ci.

Un détail à noter dans cette partie basse fréquence est le montage du réglage de volume sonore. Ici, c'est un potentiomètre de un mégohm qui est monté en série avec la résistance anodique de la pentagrille. Cette résistance anodique sera de 1 mégohm dans le cas d'une 6L7, portant ainsi la résistance totale à deux mégohms. Le curseur de ce potentiomètre est relié par un condensateur à la grille de la 6C5. Cette disposition a été adoptée, car dans notre cas le montage ordinaire aurait nécessité un potentiomètre double (donc plus cher) pour un résultat identique.

Le circuit antiparasites.

Dans le châssis basse fréquence est compris le montage antiparasites limiteur de bruit de fond. Cet organe, qui travaille par redressement de toute tension qui dépasse un niveau donné et réglable, se compose d'une double-diode (6H6 ou EB4), d'une résistance, d'un condensateur et d'un potentiomètre. Les plaques diodes sont directement réunies aux grilles 1 et 3 de la pentagrille. Les deux cathodes sont électriquement réunies et portées à un potentiel continu par une résistance et un potentiomètre placés en série et découplés par un condensateur de 0,5 μ F.

Chaque fois que la tension d'une plaque dépasse celle des cathodes, la diode se comporte comme un conducteur et met à la masse l'impulsion en question.

Les parties haute et moyenne fréquence.

Les parties haute et moyenne fréquence de ce récepteur différentiel ont été traitées comme celles d'un récepteur O.C. soigné.

Chacune d'elles comprend une lampe H.F., une changeuse de fréquence (qui sera avantageusement une 6K8), deux lampes moyenne fréquence, et une détectrice « Sylvania » (à impédance infinie). La commande de la sensibilité est effectuée par un potentiomètre inséré dans le retour des cathodes des moyennes fréquences. Les bobinages d'entrée sont pour antenne doublet. Tout le reste est courant.

Construction et montage.

Chacune des trois parties qui composent ce récepteur différentiel est montée sur un châssis en alumi-

nium et enfermée dans un blindage soudé. L'arrière des coffrets ainsi constitués pourra être muni d'un panneau en grillage de cuivre, permettant l'aération et la surveillance du fonctionnement.

Les deux parties haute fréquence, ne contenant pas de transformateur d'alimentation, seront reliées à la partie basse fréquence par deux fils blindés (blindages mis à la masse) chacun à deux conducteurs : le premier contiendra les fils d'amenée du courant pour le chauffage des filaments, le second amènera le courant à haute tension et portera vers la B.F. la modulation après son redressement. Pour la disposition des lampes et bobinages sur les châssis, on s'inspirera de l'ordre logique plutôt que de considérations esthétiques. (Se rappeler : des fils courts, et le moins de fils possible.)

En montant l'amplificateur basse fréquence, on n'oubliera pas de blinder tout fil qui porte du courant B.F. modulé.

Un détail important de construction à souligner en passant : les C.V. et les bobinages haute fréquence accord-oscillateur doivent être pris identiques, de sorte que les deux courbes d'accord soient identiques et superposables (c'est-à-dire que la même station soit reçue sur les deux parties H.F. séparées à la même graduation des C.V. quelle que soit la longueur d'onde de ce poste, et la bande employée).

On pourra alors, les deux châssis haute fréquence étant fixés rigidement l'un par rapport à l'autre, relier mécaniquement les deux blocs de C.V. l'un à l'autre, par exemple au moyen de poulies vissées sur leurs axes et réunies par une courroie de caoutchouc fortement tendue. Un seul cadran démultiplicateur sera alors nécessaire.

Ce dispositif double au moins la sensibilité pratique du récepteur différentiel, car s'il est bien évident que le poste formé par la partie basse fréquence et une des parties haute fréquence est assez sensible, le fading l'affecte naturellement et dans de fortes proportions. La commande unique du récepteur différentiel, en supprimant ce défaut, permet de retrouver facilement des stations assez touchées par lui pour être pratiquement inaudibles pour un récepteur ordinaire.

Les deux coffrets contenant les deux parties haute fréquence doivent être distants l'un de l'autre d'au moins un mètre, sans quoi il se produit un couplage entre les deux antennes et tout se passe comme si on avait affaire à un récepteur ordinaire sensible : l'effet différentiel ne se fait plus sentir.

De même pour les deux antennes : elles doivent être éloignées l'une de l'autre d'au moins un quart de longueur d'onde pour donner un bon effet différentiel (par exemple de 10 mètres, si on écoute sur la bande de 40 mètres). Pour les mêmes raisons, on aura avantage à employer des doublets qui risquent beaucoup moins de se coupler et d'agir comme une seule antenne.

Choix final.

Que choisir? Quelles lampes, combien d'étages moyenne fréquence? Deux ou trois facteurs doivent influencer sur votre décision : votre position géographique, l'excellence des résultats que vous voulez obtenir... et l'état de votre bourse.

Ici, ce poste a été réalisé de la manière suivante : cinq lampes pour chaque partie haute fréquence, cinq lampes pour la basse fréquence.

Pour la H.F., on adoptera avec succès : la EF8 en H.F., la 6K8 comme changeuse de fréquence, des EF9 en moyenne fréquence, la détection Sylvania pratiquée avec une 6C5.

En B.F. : 1^{re} B.F. 6L7, 2^e B.F. 6C5, lampe de puissance 6V6. Une 6H6 comme antiparasites et une valve très robuste, avec un bon rendement : la 5V4G américaine.

Donc, quinze lampes pour ce récepteur. Mais bien des variantes sont possibles. Remplacer l'antiparasites par un « Lamb », inclure des limiteurs de bruits de fond à diodes en série, ou bien, au contraire, supprimer un étage M.F., H.F., ou B.F. Depuis huit ou neuf lampes jusqu'à plus de vingt-six, il y a de la place pour tous...

Il faudra également choisir entre deux systèmes pour mesurer la force des signaux reçus : soit un trèfle cathodique (qui nécessiterait la création d'une tension de C.A.V. spéciale), soit un milliampermètre inséré dans le circuit plaque de la dernière lampe moyenne fréquence. Ce dernier moyen nous semble de beaucoup préférable : moins compliqué et plus rationnel.

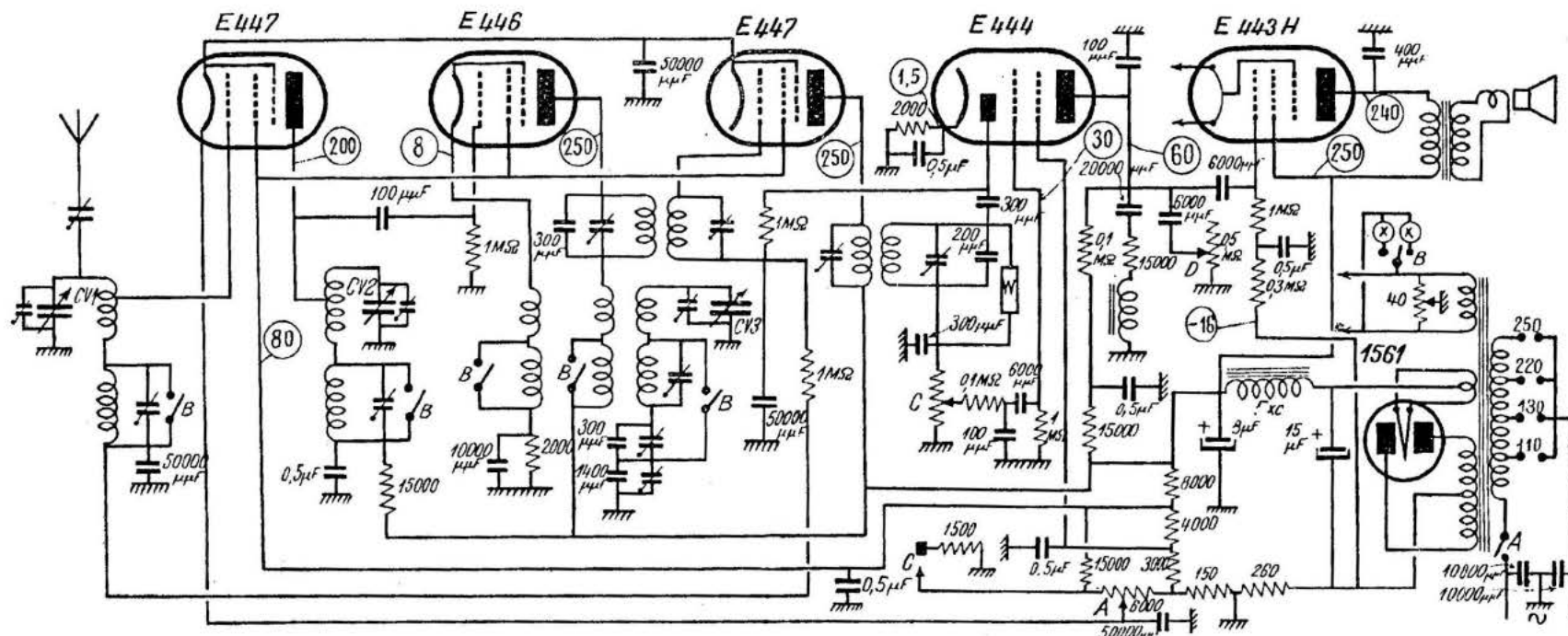
Il faudra ensuite aligner, à l'hétérodyne d'abord, puis en se servant du milliampermètre et de l'oreille. Là, pas plus qu'ailleurs, aucune difficulté spéciale.

Donc, bonne chance si vous vous lancez dans cette construction! R. E. F., 3.799.

RÉGLAGE HORAIRE

La grande firme américaine *General Electric* a récemment présenté à ses clients un récepteur de T.S.F. dont le fonctionnement se trouve assuré automatiquement pendant vingt-quatre heures. Il n'est plus besoin pour l'auditeur de regarder à chaque instant sa montre et les programmes afin de ne pas oublier de changer de station au moment opportun. Chacun sait que l'on s'avise presque toujours trop tard du réglage à faire, et que par suite l'on rate l'émission la plus intéressante. Le récepteur de la *General Electric* supprime cet inconvénient, car il suffit d'établir le programme une seule fois par jour. Un tableau, avec un jeu de fiches permet de mettre en route, ou de couper une émission à une heure déterminée. De plus, l'appareil donne le choix entre cinq stations. On peut également prévoir des périodes de repos pendant lesquelles le récepteur est hors circuit et ne consomme pas de courant. Le fonctionnement de tout cet ensemble est assuré par une pendule électrique synchrone qui fait déclencher le moteur et les relais. On a prévu des dispositifs d'enclenchement retardé de manière que le récepteur ne donne un son que lorsque le réglage est complet. On n'a donc pas à subir de période de tâtonnement et de réglage.

Tous ces raffinements n'empêchent pas qu'à chaque instant l'appareil soit susceptible de fonctionner comme un récepteur ordinaire. Un interrupteur général permet, si besoin est, de suspendre provisoirement le déroulement du programme. Chaque matin, on peut donc prévoir et régler toutes les auditions de la journée, sur n'importe laquelle des cinq stations d'émission. C'est l'application de la loi du moindre effort pour l'usager.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à cinq lampes et une valve, fonctionnant sur secteur alternatif de 110 à 250 V et recevant deux gammes d'ondes normales : P.O. et G.O.

La constitution du récepteur est la suivante : amplifiatrice H.F., penthode à pente variable E447; changeuse de fréquence, penthode à pente fixe E446; amplifiatrice M.F., penthode E447 encore; détectrice-préamplifiatrice B.F., binode E444; penthode finale, E443H; valve 1561.

Le système d'entrée est monté en autotransformateur que l'antenne attaque par l'intermédiaire d'une petite capacité ajustable, ce qui permet d'adapter le circuit d'entrée à une antenne plus ou moins grande, autrement dit ne pas trop l'amortir par une antenne trop développée ou

présentant une capacité propre élevée.

La liaison entre l'amplifiatrice H.F. et la changeuse de fréquence est faite par un autotransformateur inséré dans le circuit anodique de la E447 et par une liaison à résistance-capacité avec la grille de commande de la E446.

Le schéma de l'oscillatrice est assez particulier. L'oscillation locale est obtenue par couplage entre le circuit d'anode et celui de cathode de la lampe, tandis que le circuit accordé, complètement séparé, est couplé inductivement aux deux premiers. Une telle disposition favorise l'affaiblissement des harmoniques de l'oscillateur et élimine, par conséquent, un grand nombre de sifflements d'interférence.

L'étage d'amplification M.F. est classique.

La détection à proprement parler se fait à l'aide d'un élément Wes-

tor et la plaque diode de la E444 est utilisée pour la détection des tensions nécessaires à l'antifading, qui est retardé et appliqué aux deux E447. La plaque diode est attaquée par le secondaire du transformateur M.F. à travers une capacité de 300 μuF .

Le circuit anodique de la E444 comporte une cellule de découplage. De plus, un circuit correcteur de tonalité est prévu dans la liaison entre la E444 et la penthode finale. Il est constitué par une capacité, une résistance et une inductance en série. En dehors de ce circuit-correcteur fixe, nous avons un correcteur réglable, pour atténuer les aiguës (condensateur fixe et résistance variable en série).

La polarisation de la lampe finale est obtenue à l'aide d'une résistance insérée entre le point milieu de l'enroulement H.T. et la masse. La tension ainsi obtenue est appli-

quée à la grille de la E444 à travers une cellule de découplage.

La commande de la sensibilité s'effectue par variation de la polarisation des deux E447.

Dépannage.

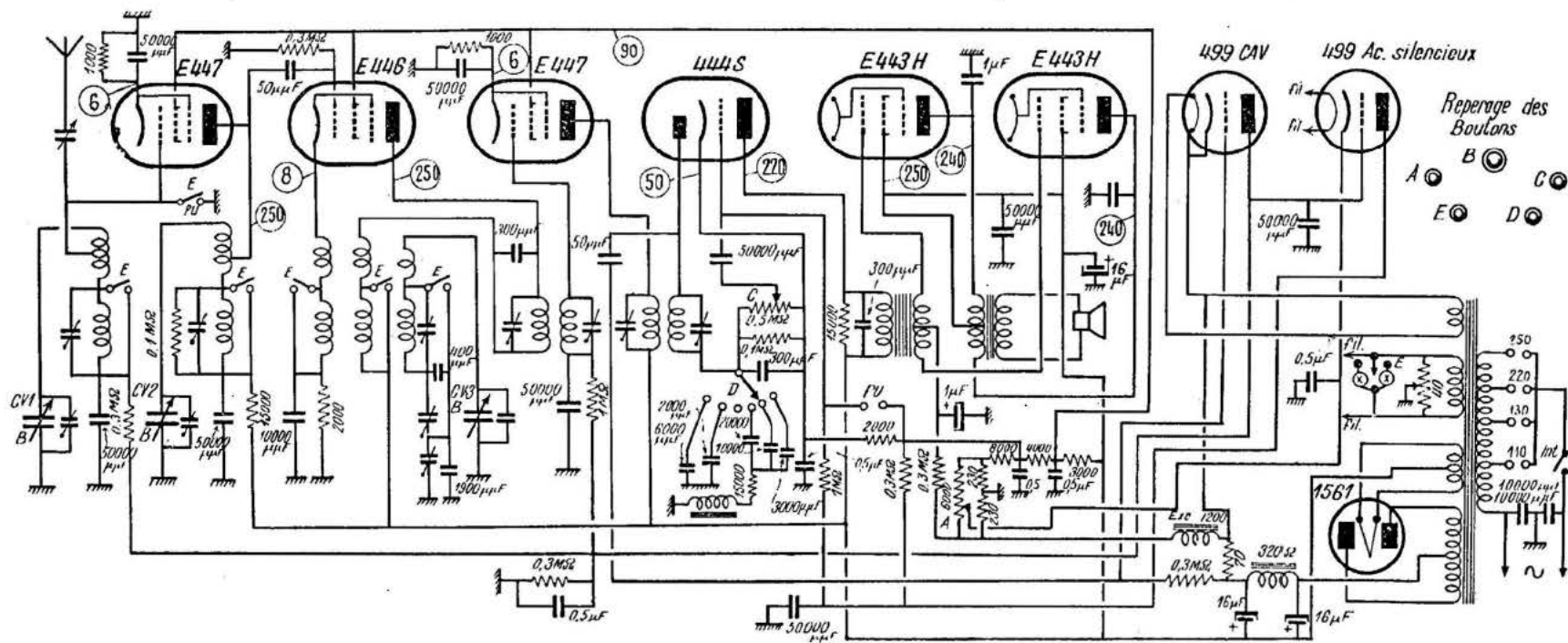
Il faut bien faire attention : les lames fixes du C.V. qui accorde le circuit plaque de la E447 amplifiatrice H.F., se trouvent sous tension (200 V environ).

Pour le remplacement des lampes, les E447 peuvent être remplacées par des AF2.

La changeuse de fréquence E446 est quelque fois capricieuse. Si l'on constate des blocages, essayer de remplacer la lampe ou modifier ses tensions d'alimentation.

Alignement.

Les transformateurs M.F. sont accordés sur 135 kHz.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à huit lampes et une valve, fonctionnant sur courant alternatif de 110 à 250 V et recevant deux gammes d'ondes : P.O. et G.O.

La constitution du récepteur est la suivante : amplifiatrice H.F., E447; changeuse de fréquence E446; amplifiatrice M.F., E447; détectrice-préamplifiatrice B. F. E444S (diode-triode); push-pull final de deux E443H; détectrice spéciale pour C.A.V., E499; lampe pour le réglage silencieux, E499; valve 1561.

La partie H.F., changement de fréquence et amplification M.F. ressemble beaucoup à celle du récep-

teur 101. Cependant, les deux E447 ont leur polarisation cathode fixe.

La détection s'effectue à l'aide de la plaque diode de la E444S. Le secondaire du deuxième transformateur M.F. attaque également, par l'intermédiaire d'une petite capacité, la grille de la E499 antifading qui est montée en détectrice plaque. La cathode de cette lampe étant négative par rapport à la masse, et la plaque reliée à la masse par une résistance de charge de 0,3 M Ω , le courant anodique est d'autant plus fort que le signal est plus intense et, par conséquent, la plaque est d'autant plus négative par rapport à la masse. La ligne antifading part de la plaque et commande les deux E447.

La lampe de silence agit sur la polarisation de l'élément triode de

la E444S. Le circuit grille de cette dernière aboutit à la plaque de la E499 de silence. Lorsque la tension de régulation d'antifading est minimum, c'est-à-dire lorsqu'aucun signal n'arrive, la polarisation de la lampe de silence est très faible (sa grille est reliée à la ligne antifading) et son courant anodique élevé. Le montage de la lampe est tel que la polarisation déterminée par ce courant anodique bloque complètement la E444S (polarisation très élevée). La cathode de la E499 de silence est reliée au curseur d'un potentiomètre qui permet de régler le point de « silence ».

Nous remarquerons aussi le montage assez particulier de la E444S : sa cathode se trouve réunie à un point à potentiel positif assez élevé, et son circuit de grille, au même

point, mais à travers la résistance de charge de la E499 de silence.

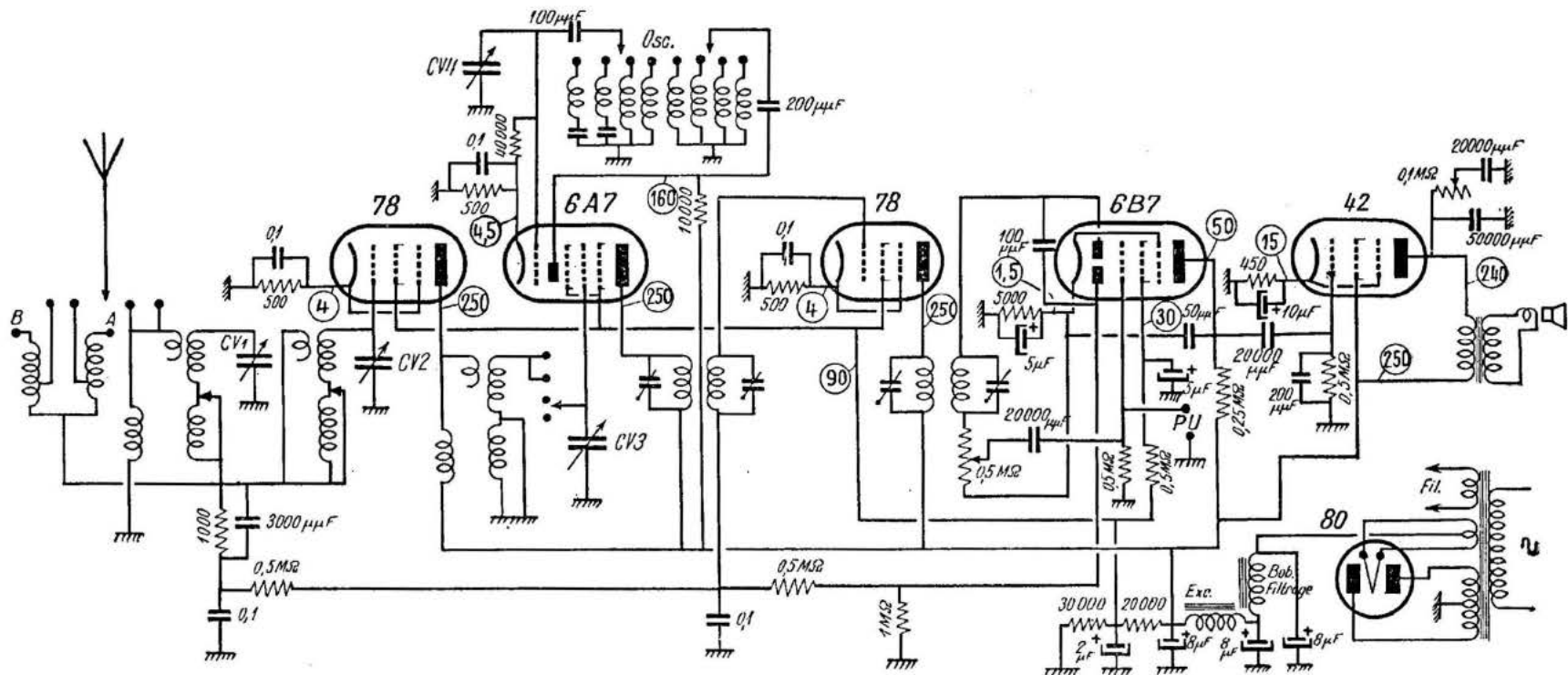
L'étage final push-pull est attaqué par un transformateur. Les différentes tensions négatives, nécessaires au fonctionnement du récepteur, sont obtenues par une inductance de 320 Ω , une résistance de 70 Ω , la bobine d'excitation du dynamique et une résistance de 230 Ω , le tout en série, entre le point milieu de l'enroulement H.T. et la masse.

Dépannage.

Le réglage silencieux peut introduire des distorsions. Si l'on n'arrive pas à le régler convenablement, il vaut mieux le supprimer.

Alignement.

Les transformateurs M.F. sont accordés sur 135 kHz.

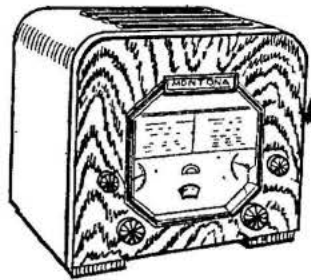


Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à cinq lampes et une valve, fonctionnant sur secteur alternatif et recevant quatre gammes d'ondes, dont deux O.C.

La constitution du récepteur est la suivante : ampliatrice H.F., penthode à pente variable 78; changeuse de fréquence 6A7; ampliatrice M.F., 78; détectrice-préamplificatrice B.F., double diode-penthode 6B7; penthode finale 42; valve 80.

Le système d'accord pour P.O. et G.O. est à présélecteur, comportant deux circuits accordés couplés par résistance-capacité à la base. En



O.C., l'amplificatrice H.F. est mise hors circuit et le C.V. d'accord de grille modulatrice est connecté aux bobines d'accord O.C. (A et B).

L'oscillation est classique; l'ali-

mentation de l'anode oscillatrice se fait en parallèle, à travers une résistance de charge de 10.000 Ω.

L'une des plaques diodes seulement est utilisée pour la détection du signal, l'autre, attachée à travers une capacité de 100 µF, servant à obtenir les tensions nécessaires pour l'antifading qui est retardé et appliqué aux deux 78 seulement.

Le filtrage de la haute tension redressée se fait en deux cellules; la première comporte une inductance, la seconde, la bobine d'excitation du dynamique.

Dépannage.

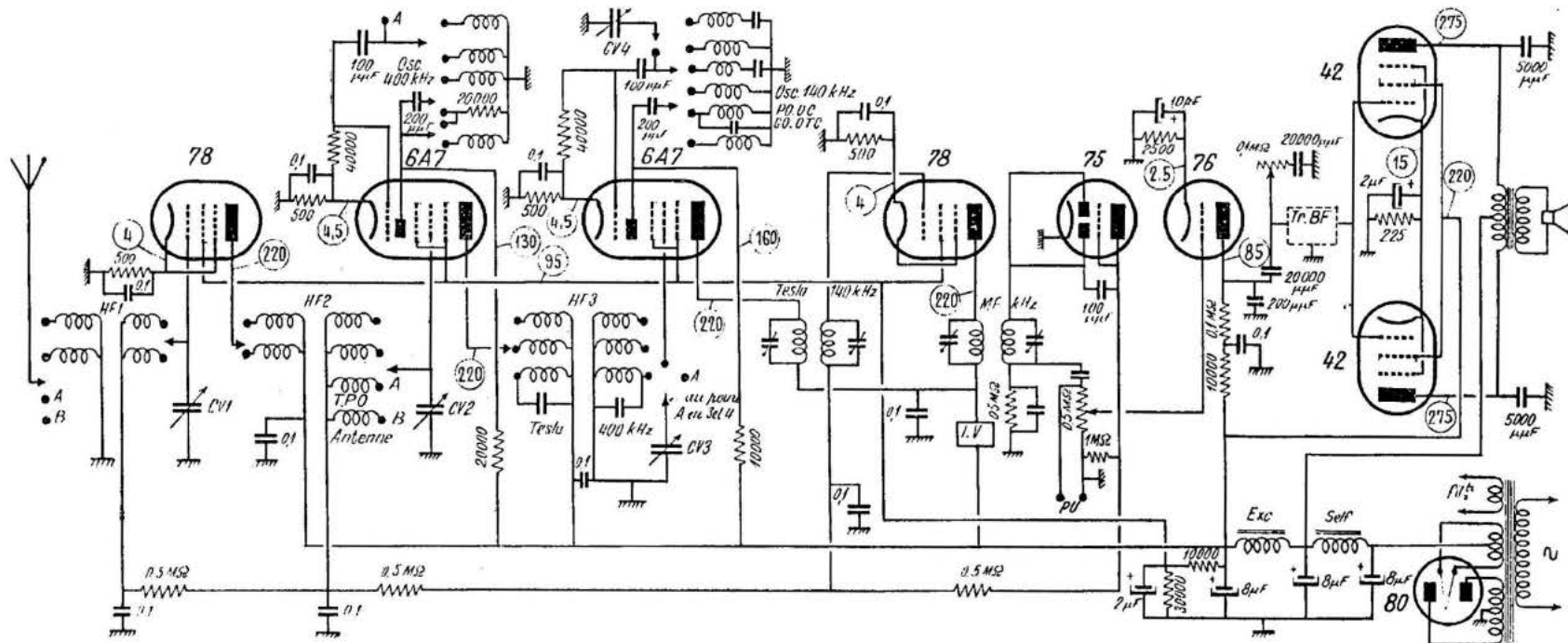
Si la réception est peu puissante,

même en P.U., vérifier si la tension écran de la 6B7 est correcte et si le condensateur électrochimique de 5 µF qui découple l'écran n'est pas coupé ou desséché.

Si le potentiomètre de commande de volume agit mal, c'est-à-dire si l'on continue à entendre l'émission même lorsqu'il est au minimum, voir si le condensateur électrochimique découplant la cathode de la 6B7 n'est pas coupé.

Alignement.

Les transformateurs M.F. sont accordés sur 110 kHz.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à huit lampes et une valve, fonctionnant sur secteur alternatif et recevant quatre gammes d'ondes, dont deux O.C.

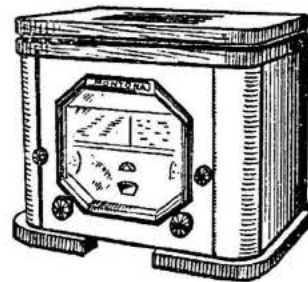
La constitution du récepteur est la suivante : amplificateur H.F., 78; changeuse de fréquence 400 kHz, 6A7; changeuse de fréquence 140 kHz, 6A7; amplificateur M.F., 78; détectrice 75; préamplificateur B.F., 76; push-pull final de deux 42; valve 80.

En P.O. et G.O., l'amplificateur H.F. fonctionne normalement. La première 6A7 (400 kHz) joue le rôle d'une deuxième amplificateur H.F. La deuxième 6A7 fonctionne normalement en changeuse de fréquence fournissant une M.F. de 140 kHz.

En O.C., l'amplificateur H.F. est hors circuit. Les bobines d'accord

O.C. se trouvent connectées au circuit grille de la première 6A7 qui fonctionne en changeuse de fréquence et fournit une M.F. de 400 kHz. Le C.V., qui accorde la grille modulatrice de la deuxième 6A7 devient le C.V. d'oscillateur de 400 kHz. La grille modulatrice de la deuxième 6A7 est alors attaquée à travers un Tesla accordé sur 400 kHz, la deuxième 6A7 fonctionne en deuxième changeuse de fréquence et nous retrouvons la M.F. sur 140 kHz.

Les deux plaques diodes de la 75 servent à la détection du signal. La grille et la plaque de l'élément triode sont réunies ensemble et le tout fonctionne comme une diode pour la détection antifading. Ce dernier n'est pas retardé et se trouve appliqué à l'amplificateur H.F., à la première 6A7 et à l'amplificateur M.F.



Un indicateur visuel d'accord (milliampèremètre à ombre) est intercalé dans le circuit anodique de l'amplificateur M.F. La préamplificateur B.F. attaque l'étage final

par l'intermédiaire d'une liaison mixte (résistances - capacité - transformateur).

Le filtrage de la haute tension redressée se fait en deux cellules.

Dépannage.

Les 78 peuvent être remplacées, sans inconvénient, par des 6D6. La 75 peut être remplacée par une double diode 6H6, à condition de changer le support. La 76 peut être remplacée par une 6C5, toujours en changeant le support.

Alignement.

Le premier transformateur M.F. (pour O.C. seulement) est accordé sur 400 kHz. Les deux autres sur 140 kHz.

Notre Laboratoire de Guerre

VOLTMÈTRE A LAMPE

Mesures de tensions discontinues.

Nous venons d'établir deux générateurs de tensions continues (1). Notre programme prévoyait, après les sources de haute (300 volts) et de basse tension (quelques volts à quelques dizaines de volts), un générateur à très haute tension. Mais cela n'aurait vraiment d'intérêt que pour un oscillographe (et nous le verrons en temps utile) ou pour un téléviseur, ce qui n'est pas d'une actualité vraiment brûlante...

Nous passerons donc immédiatement à la construction des générateurs de courants alternatifs.

Mais on ne connaît bien que ce que l'on peut chiffrer; et si le contrôleur — que nous avons supposé entre les mains de tous ceux qui désirent avoir un laboratoire — comporte une possibilité de fonctionnement

des circuits à faible tension ou forte résistance (comme bobinages haute fréquence ou circuit d'antifading).

Autant essayer de remorquer un train en panne avec une Rosengart!

Voulez-vous une formule? (Il y a des lecteurs qui les aiment!)

Appelons V la différence de potentiel,

R_c la résistance du circuit,

R_v la résistance du voltmètre,

I_c l'intensité du courant dans le circuit.

On a $U/R_c = I_c$.

En mettant R_v en parallèle sur R_c , on obtient :

$$R = \frac{R_c + R_v}{R_c \times R_v}$$

Les techniciens qui connaissent la loi d'Ohm l'au-

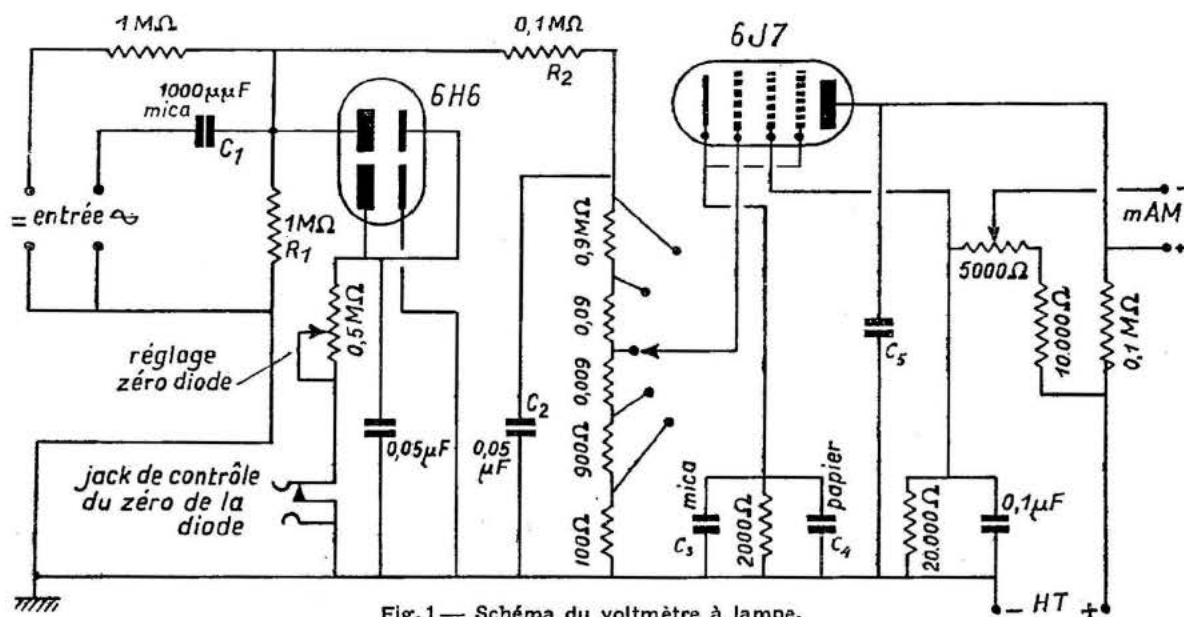


Fig. 1 — Schéma du voltmètre à lampe.

en alternatif, il est bien évident qu'il ne peut servir qu'à 50 périodes/seconde.

A 400 périodes déjà, l'erreur peut atteindre 10 % quand le redresseur est neuf; mais en vieillissant, et sans que l'étalonnage à 50 périodes en souffre beaucoup, aux fréquences plus élevées, il devient rapidement fantaisiste.

Quant à l'emploi du voltmètre à cadre mobile (un contrôleur, par exemple) avec ou sans redresseur, il est même impossible d'en envisager l'application sur

ront reconnue au passage, et ils vous diraient même que R ne peut être qu'au plus égale à la plus faible des deux résistances constituantes, et qu'avec R plus petit que R_c , I est plus grand que I_c et, malheureusement, lorsque I ne peut plus augmenter, c'est V qui diminue et c'est ainsi que le contrôleur donne une indication fausse.

Donc, nous sommes d'accord : il nous faut un voltmètre de résistance très grande (pour circuits très résistants : genre antifading) et de grande sensibilité (pour tensions très faibles : aux bornes d'un circuit H.F.).

Cet appareil, nous le connaissons, c'est le voltmètre amplificateur à lampe dont tout le monde parle mais dont très peu disposent et aiment à se servir.

(1) Voir les blocs H.T. et B.T. décrits dans les n°s 69 et 70.

Qu'on veuille bien jeter un coup d'œil sur le schéma (fig. 1). Il est très simple et assez classique, sauf la polarisation de la diode pour compenser la détection quadratique (déviations non directement proportionnelles à la tension d'entrée), et la compensation du zéro.

Réalisation.

La réalisation se fera dans le coffret standard. La diode sera une 6H6, AB2, EB4 ou même une lampe

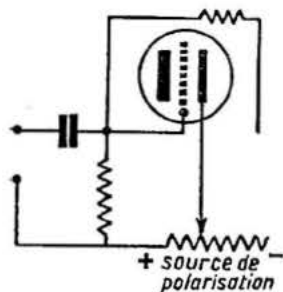


Fig. 2. — Polarisation de la diode par le négatif de la haute tension.

quelconque dont la grille, de préférence sortant sur le dessus de la lampe (6K7, 6J7, EF5, EF6, etc.) tiendra lieu de diode.

Mais dans ce cas, il faudra prendre la polarisation de la diode sur le négatif de la haute tension (fig. 2); ce sera facile puisqu'on emploie la boîte de haute tension de notre première réalisation.

La liaison entre diode et grille sera du type à courant continu avec une constante de temps assez faible et, d'ailleurs, réglable par changement de C_2 et, si besoin, de R_2 .

Cette constante se calcule de la façon suivante :

T en secondes = C en microfarads $\times R$ en mégohms.

Le condensateur C_1 sera facilement accessible pour pouvoir être doublé par un autre de valeur plus forte (donc d'impédance négligeable) ou même par une connexion (en continu) qui n'est en somme qu'un condensateur de valeur extrêmement grande.

Vent-on encore des formules?

L'impédance du condensateur est donnée,

$$Z = \frac{10^9}{C \times 6,28 \times F}$$

où Z est en ohms, C en microfarads et F en périodes par seconde.

Il faut, pour avoir une erreur négligeable, que

$$Z = R_1 / 20 \text{ au maximum.}$$

La capacité d'un condensateur,

$$C = \frac{K S}{A e}$$

avec K = coefficient d'induction.

S = surface de lames en regard.

A = coefficient multiple que nous n'approfondirons pas ici.

e = distance entre les électrodes.

On voit que si e diminue, C augmente et, si l'on vient au contact, $e = \text{zéro}$ et $C = \text{Infini}$.

Une particularité encore pour finir, et c'est la raison qui nous a fait choisir une penthode : la remise à zéro du milliampèremètre, lequel devra être aussi sensible que possible : 1 mA minimum ou le 0,75 mA des contrôleurs Sigogne ou encore le 0,15 mA de Brion et Leroux.

Aucune précaution spéciale n'est à prendre au montage, sauf l'éloignement de la masse de tout ce qui arrive à la diode.

On pourra, utilement, stabiliser la H.T., par la mise en parallèle de tubes au néon à raison d'un tube par 100 volts.

Étalonnage.

Sans prétendre arriver à quelque chose de comparable aux travaux du Laboratoire National, on peut, avec du soin, obtenir de bons résultats à partir du secteur.

Et, surtout, qu'on ne vienne pas dire que l'étalon est donné par un appareil à redresseur de précision douteuse, qu'il existe un facteur d'erreur de forme, que l'impédance du condensateur d'entrée — qui est en quadrature d'ailleurs! — n'est pas seule en cause, et qu'enfin le tout donne jusqu'à 5 et même 10 % d'erreur. C'est presque vrai! Mais, à côté de l'ignorance totale de ce qu'on fait, c'est un miracle!

Qui n'a vu, comme nous-mêmes, des dépanneurs « sécher » sur un poste accrochant terriblement à certaines fréquences et muet à d'autres? Motif? Blocage par résistance de grille en l'air, puis court-circuit du C.V. par une limaille. Seul, un V.A. peut dire instantanément pourquoi l'« accrocheur » est muet.

Et la distorsion M.F. par tension d'antifading défectueuse?

Et le ronflement dû à une polarisation incorrecte de la grille de la lampe de sortie?

Impossible à mesurer avec un voltmètre courant.

Faites l'étalonnage, suivant la figure 3, par comparaison avec un appareil à redresseur sur une ou plusieurs sensibilités.

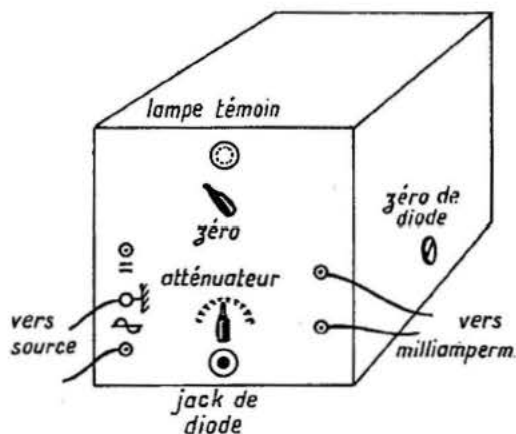


Fig. 3 — Aspect extérieur et mode d'étalonnage.

Choisir la position d'atténuateur qui convient le mieux, et si les résistances sont justes (contrôlez-les sur le générateur basse tension monté en ohmmètre), toutes les échelles seront exactes au coefficient près.

Les schémas étant suffisamment explicites, nous n'ajouterons aucun commentaire.

Disons seulement que, dans les conditions d'emploi avec 300 volts alimentation, 100 volts sur plaque et l'écran au repos, un appareil de mesure de résistance interne 100 ohms, déviation totale pour 1 milliampère, on arrive à une sensibilité maximum de 10 millivolts, et 100 volts au maximum, ce qui suffit amplement.

En prenant certaines précautions (stabilisation des tensions, blindage, lampes à forte impédance en O.C., etc...) on peut descendre beaucoup plus bas en tension comme en longueur d'onde. Mais, si le schéma ne change sensiblement pas, la réalisation en est nettement différente et fera l'objet d'une autre étude.

JACQUES CARMAZ.

LA CONSTRUCTION D'AUTO-OSCILLATEURS A LAMPES

L'auteur a eu à maintes reprises l'occasion de lire dans Toute la Radio ou dans d'autres revues techniques des articles sur la construction d'auto-oscillateurs de toute espèce : hétérodyne H. F. de mesure ou d'alignement, hétérodyne B. F. et même oscillateur pilote pour station d'émission. Il a dû constater que la plupart de ces articles étaient surtout descriptifs et que bien peu donnaient des indications générales concernant la construction et la mise au point de ces appareils.

Il croit faire œuvre utile en réunissant dans ce modeste « papier » les enseignements qu'il a tirés de la pratique de cette importante question.

A. — Instabilité de la fréquence d'oscillation. Causes et remèdes.

a) LE CIRCUIT OSCILLANT. — Considérons le circuit de la figure 1 constitué par une self-induction L, une capacité C et une résistance R (résistance de l'enroulement plus les pertes diverses dans le condensateur ramenées à une résistance série). Chargeons le condensateur C, par

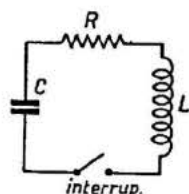


Fig. 1. — Le circuit oscillant.

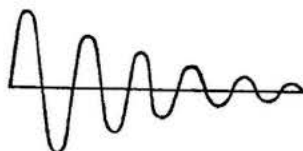


Fig. 2. — Oscillations amorties.

exemple au moyen d'une batterie d'accumulateurs, puis fermons l'interrupteur Int. Tout le monde sait que le circuit sera le siège d'un courant oscillant (1) de fréquence approximativement (2) égale à

$$f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}} \quad (\text{formule 1})$$

C et L ne consomment pas d'énergie; par contre, la résistance R dégrade peu à peu celle-ci, de sorte que le courant oscillant diminue progressivement d'amplitude pour finir par tomber à 0 (fig. 2).

b) L'OSCILLATEUR A LAMPE. — Si à chaque oscillation on vient, par un moyen quelconque, rendre (avec la phase convenable) au circuit oscillant l'énergie dégradée par la résistance R,

il est évident que l'oscillation gardera une amplitude constante (oscillation entretenue fig. 3).

Dès lors, le circuit oscillera aussi longtemps que l'on compensera ses pertes. Ce sera la lampe à trois électrodes (ou la tétrode) qui remplira ce rôle dans un montage oscillateur.

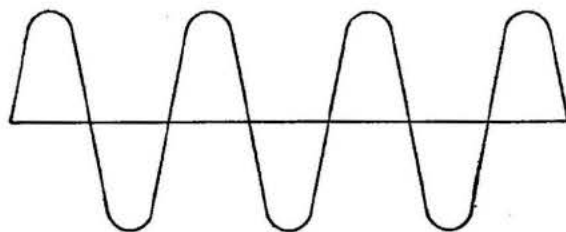


Fig. 3. — Oscillations entretenues.

Toutefois, l'adjonction de la lampe au circuit oscillant jette une perturbation dans le fonctionnement de ce dernier, et la fréquence de l'oscillation ne peut plus s'exprimer par une formule aussi simple que celle donnée plus haut.

Ainsi, si nous prenons comme exemple le circuit classique de la figure 4, sa fréquence d'oscillation sera (à la limite d'entretien)

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{1 + \frac{R}{\rho}}{LC}} \quad (\text{formule 2})$$

Elle ne dépend donc plus uniquement des éléments constituant le circuit (L-R-C), mais encore de la résistance interne ρ du tube. Cette dernière variera avec les tensions d'alimentation de la lampe (tension de chauffage et tension anodique et tension d'écran dans le cas du dynatron). Il résulte de ce petit exemple qu'il ne suffit pas d'associer une lampe à un circuit oscillant et d'étalonner l'ensemble avec précision pour avoir un bon oscillateur.

Tout le monde sait qu'il est ridicule de vouloir graduer rigoureusement un voltmètre de N^me qualité qui ne pourra, de par le manque de soins

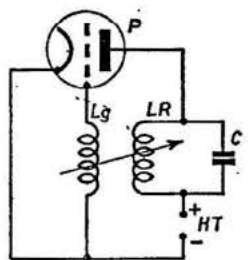


Fig. 4. — Montage oscillateur classique à circuit accordé dans l'anode.

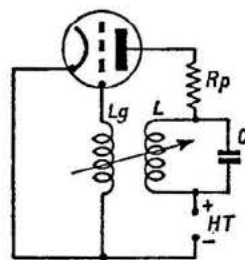


Fig. 5. — Même montage que fig. 4 mais avec résistance de stabilisation Rp dans le circuit d'anode

(1) A condition que R ne soit pas trop grande vis-à-vis de L et C.

(2) Voir Manuel technique de la radio.

apportés à sa construction, garder son étalonnage; de même il est tout aussi vain de calibrer avec précision un auto-oscillateur, si dans l'élaboration de celui-ci on a négligé les facteurs affectant la stabilité en fréquence des oscillations. Cette dernière question a cependant une grande importance, qu'il s'agisse d'une hétérodyne de laboratoire H. F. ou B. F., d'un oscillateur pilote pour poste d'émission ou même d'une simple oscillatrice de superhétérodyne.

Elle a été traitée à plusieurs reprises dans des revues scientifiques (1), mais les praticiens ne semblent pas avoir retiré de ces études tous les enseignements qui s'en dégagent.

Dans ce qui va suivre nous allons passer en revue diverses causes d'instabilité et les remèdes. Ce sera à la mise au point que l'on se rendra compte, pour le montage oscillateur adopté, de l'importance pratique des différentes causes de variations de la fréquence.

c) FACTEURS AFFECTANT LA STABILITE.

— I. — *Variation de la résistance interne du tube.* — Nous avons vu que, si les tensions d'alimentation de la lampe variaient soit progressivement, soit d'une façon brusque et passagère, la fréquence de l'oscillation se trouvait modifiée du fait de l'altération de la résistance interne du tube.

Il est évident que la première chose à faire (si c'est possible), sera de maintenir les tensions d'alimentation à leurs valeurs nominales (par exemple : utilisation de batteries d'accumulateurs).

L'autre remède préconisé est simple et applicable dans beaucoup de cas : il suffit d'insérer dans le circuit plaque de l'oscillateur (en série avec le circuit oscillant) une résistance R_p (fig. 5). Cette opération équivaut à augmenter la résistance interne du tube. C'est expérimentalement que l'on déterminera la valeur de R_p . On choisira la résistance qui gardera au montage oscillateur une puissance suffisante tout en assurant une bonne stabilité.

II. — *Influence du couplage grille-plaque.* — Pour qu'une triode entretienne des oscillations dans le circuit L-C, il faut qu'il y ait un couplage entre le circuit grille et plaque du tube.

Ce couplage doit avoir une certaine valeur et un sens convenable. Ainsi, si nous considérons le montage oscillateur de la figure 4, il faut d'abord que l'enroulement L_g soit bobiné en sens contraire de la bobine L (2). Ensuite, pour un couplage faible entre ces deux bobines, il n'y a pas entretien des oscillations; mais si l'on couple L_g et L davantage, le circuit L-C engendrera des oscillations entretenues. On dit alors que l'oscillateur « accroche », et c'est à ce degré de couplage que correspond ce qu'on appelle la limite d'entretien des oscillations.

Nous avons vu plus haut que la fréquence

(1) Entre autres : « Sur la stabilisation de la fréquence dans les oscillateurs à triode », par E. DRIVOINE et P. BAUDOUX. — *Onde Electrique*, février 1934 et *Theory and design of valve oscillators*, par H.-A. THOMAS (Chapman and Hall, London). Voir page 41.

(2) Ou dans le même sens. Dans ce cas, il faut croiser les connexions ce qui reviendra au même. En un mot, il faut que le coefficient d'induction mutuelle entre L_g et L soit négatif.

d'oscillation dans le cas de l'entretien par lampe ne correspondait plus à une formule simple où ne reparaissent que les valeurs de L et C, mais encore d'autres facteurs. Il paraît donc assez évident *a priori* que le fait de coupler de plus en plus fort les circuits plaque et grille d'un oscillateur aura une influence sur la fréquence des oscillations. La théorie et l'expérience montrent en effet que c'est à la limite d'entretien que l'on aura la meilleure stabilité. Evidemment, voilà une chose qu'il n'est pas toujours facile de mettre en pratique.

S'il s'agit d'un oscillateur pilote travaillant sur une ou plusieurs longueurs d'onde fixes, cela n'offrira pas trop de difficultés. Dans le cas du montage classique (fig. 4), il suffira d'agir sur le couplage L_g-L , en réglant la distance entre ces

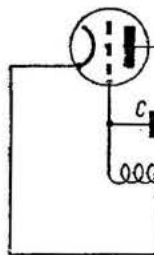


Fig. 6. — Montage Hartley; on peut régler l'accrochage par déplacement de la prise P.

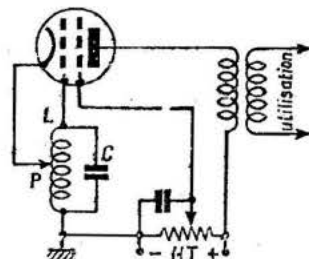


Fig. 7. — Montage E.C.O. même remarque que pour le montage Hartley.

deux enroulements. S'il s'agit du montage Hartley (fig. 6), il faudra déplacer la prise P sur la bobine L, en partant, par exemple, de l'extrémité connectée à la grille, jusqu'à accrochage des oscillations. Même chose pour le montage E.C.O. (*Electron coupled oscillator*, figure 7).

Pour un oscillateur Colpitts (fig. 8), c'est sur la valeur des condensateurs C_1 et C_2 qu'il faudrait agir. Toutefois, ce procédé est peu pratique, car à chaque valeur de C_1 , il faut une nouvelle valeur de C_2 , afin que la résultante $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ soit constante. Cela est nécessaire pour que le circuit oscillant reste accordé sur la fréquence f qui est imposée. D'autre part, si l'on donne à l'un des condensateurs une valeur trop petite, il n'est plus possible de satisfaire cette condition. Pour ce montage, il vaut mieux s'en tenir, pour éviter les complications, à l'emploi d'un condensateur double à deux sections égales.

Si l'on se sert de l'auto-oscillateur pour faire des mesures (hétérodyne H.F. ou B.F.), travailler à la limite d'entretien devient une chose irréalisable, car dans ce cas, on cherchera généralement de couvrir toute une gamme de fréquences. Le mieux alors est de réduire la largeur des gammes (utilisation d'un petit condensateur d'accord ou d'un condensateur fixe en parallèle sur le variable) et de régler à la limite d'entretien pour les fréquences les plus basses.

Citons cependant un procédé intéressant applicable à une hétérodyne B.F. C'est celui qui consiste à utiliser une résistance réglable R_r dans le circuit anodique pour contrôler l'accrochage (fig. 9). Cette façon d'opérer combine le moyen de stabilisation indiqué en I au réglage du point d'accrochage de l'oscillatrice.

Signalons encore que le fait de se trouver à la limite d'entretien augmente la pureté de l'oscillation.

III. — *Influence de la qualité du circuit oscillant.* — Pour accorder un circuit oscillant sur une fréquence F , il est possible d'utiliser de nombreuses combinaisons de L et de C . En pratique, quand on augmente ou qu'on diminue la self-induction L , on altère également la résistance de celle-ci, tout au moins en haute fréquence.

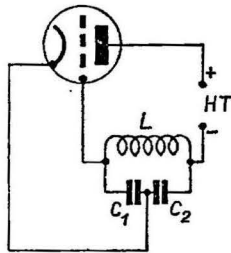


Fig. 8. — Montage Colpitts.

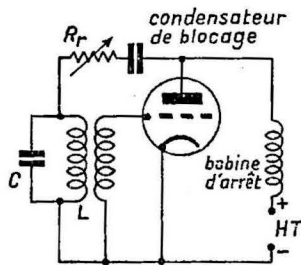


Fig. 9. — R_r augmente et permet le réglage à la limite d'entretien.

En effet, il est difficile, sinon impossible, de construire des enroulements ayant des coefficients de self-induction différents, mais ayant des résistances identiques. Comme la résistance du bobinage joue un rôle dans la stabilité de la fréquence de l'oscillation, il est clair que par le choix judicieux du rapport L/C , on pourra améliorer celle-ci. La théorie et les mesures montrent, d'ailleurs, que indépendamment de la variation de R , le rapport L/C influence également la stabilité. On aura donc avantage à constituer le circuit oscillant au moyen d'éléments aussi bons que possible. Nous reviendrons plus tard sur cette question.

Pour ce qui est du rapport L/C , il semble qu'une bonne valeur pratique soit

$$\frac{L \text{ en micro-henrys}}{C \text{ en micromicrofarads}} = 0,5$$

Bien entendu, il sera fait ici la même remarque qu'au paragraphe II : à savoir que ce procédé n'est guère applicable qu'aux oscillateurs à lampe travaillant à fréquence fixe ou sur une plage assez faible.

IV. — *Influence du circuit de grille.* — La présence dans le circuit de grille d'une oscillatrice d'un moyen de couplage entre cette électrode et l'anode, et surtout la naissance d'un courant de grille, affectent la stabilité de la fréquence émise.

Un remède simple, efficace et applicable dans beaucoup de cas, consiste à insérer dans le circuit de grille une résistance R_g de stabilisation, qui peut parfois être élevée (100.000 Ω). Cette résistance sera shuntée par un condensateur C_g , dont la valeur peut osciller entre 50 et 500 $\mu\mu\text{F}$, et parfois plus (fig. 10). Si l'on choisit judicieusement la valeur de ce condensateur, de façon qu'il forme avec la bobine de grille L_g , un circuit série accordé sur la fréquence des oscillations engendrées, on remarque une action stabilisatrice très marquée. Certes, cette dernière opération n'est

possible que si l'auto-oscillatrice ne travaille que sur une seule fréquence (cas du maître-oscillateur d'un poste émetteur). Toutefois, même si l'on s'écarte de la fréquence pour laquelle ce moyen de stabilisation fonctionne au mieux, on aura encore un effet marqué.

V. — *Influence du couplage à un circuit extérieur.* — Le fait de coupler l'oscillatrice à un circuit extérieur consommant de l'énergie (cas d'un couplage assez serré), a pour effet de diminuer la résistance apparente du circuit oscillant. Cela équivaut, en fin de compte, à l'augmentation de la résistance R du circuit oscillant, donc à une variation de la fréquence de l'oscillation (voir formule 2). Ce fait est bien connu de l'amateur émetteur; il le constate chaque fois qu'il effectue le réglage des différents circuits de son poste.

Le remède? Dans le cas d'un oscillateur pilote il faudra, si l'on désire qu'il soit digne de ce nom, qu'il attaque un montage amplificateur ne consommant pratiquement pas d'énergie (montage amplificateur classe A). Celui-ci jouera le rôle de séparateur entre le maître-oscillateur et les autres amplificateurs du poste, lesquelles consomment une certaine puissance (lampe séparatrice ou *buffer-stage* des américains).

Dans le cas d'une hétérodyne de mesure, il est facile soit d'employer un procédé analogue, soit d'utiliser le montage oscillateur à couplage élec-

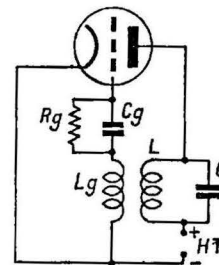


Fig. 10. — Stabilisation par condensateur shunté C_g R_g .

tronique (E.C.O.), qui combine l'oscillatrice et la séparatrice en un seul tube (tétrode ou penthode).

On pourra aussi, plus simplement, maintenir la charge constante (emploi d'un atténuateur, par exemple) et étalonner l'appareil en tenant compte de celle-ci.

Les causes d'instabilité que nous venons d'examiner sont d'origines électriques. On peut les supprimer par l'application d'un ou de plusieurs des moyens indiqués suivant le type d'oscillateur que l'on aura à construire. Il est surtout indiqué de les utiliser si l'appareil est alimenté sur réseau non stabilisé et dans tous les cas où on recherche la précision.

Il y a encore des causes de variations de fréquence plus graves que celles passées en revue dans cet article : ce sont celles produites par une construction défectueuse.

Cette question de la construction proprement dite est très importante et vaut la peine qu'on lui consacre un chapitre; c'est ce qui sera fait dans un prochain article.

N. GERINGER.

Un extenseur simple facile à adapter à votre récepteur

Dans le numéro de janvier 1940 a paru dans *Toute la Radio* un rapport sur « La Fidélité intégrale ». Cet article traitait notamment le problème des contrastes. Pour corriger la compression que subit la musique lors de l'émission, voici le schéma d'un extenseur qui, monté dans mon poste, a considérablement amélioré la qualité de la reproduction. Cet extenseur a l'avantage d'être facile à construire et de ne nécessiter que du matériel que tout bricoleur possède déjà.

Un montage en pont sera intercalé entre le secondaire du transformateur de sortie et la bobine mobile du haut-parleur. Les deux branches R_1 et R_2 sont formées par de petits rhéostats — environ 1Ω à $2,5 \Omega$ au maximum — et les deux branches L_1 et L_2 par de vulgaires ampoules de lampes de poche. Les commutateurs C_1 , C_2 , C_3 , C_4 sont montés sur un même axe, de sorte que

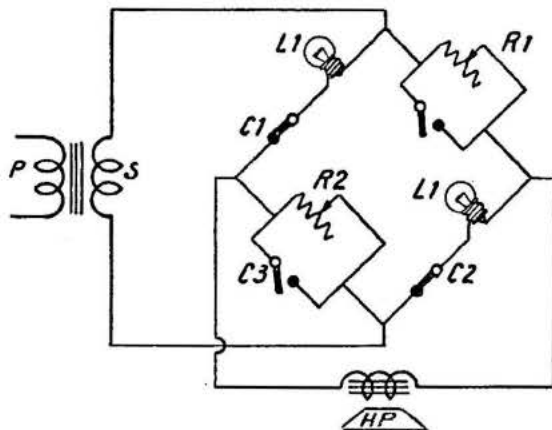


Fig 1. — Schéma d'un extenseur avec 2 lampes à incandescence et 2 rhéostats.

C_1 et C_2 soient fermés, quand C_3 et C_4 sont ouverts. Cela permet de mettre le système hors de circuit et de juger ainsi de son efficacité.

Comme la puissance de sortie d'un récepteur moderne est assez forte, on peut en utiliser sans inconvénient une partie pour l'extenseur. Il suffit de tourner un peu plus le potentiomètre qui règle la puissance. Une partie de l'intensité est absorbée par les lampes L_1 et L_2 qui s'éclairent faiblement. Comme la résistance à froid des lampes à incandescence est très petite (23Ω pour les ampoules de lampe de poche), mais qu'elle augmente à mesure que la température du filament est plus élevée, ces deux branches du pont dépendent donc du courant. Le courant, de son côté, dépend de l'intensité des sons transmis. Le courant

du transformateur de sortie augmente donc proportionnellement à l'intensité musicale. L'équilibre du pont est de plus en plus rompu et le courant que reçoit le haut-parleur augmente.

La résistance à froid d'une lampe de 3,5 volts, 0,15 ampère étant de 23Ω , celle à chaud pouvant atteindre 100Ω , le rapport entre les *pianissimi* et les *fortissimi* peut être augmenté de 1 à 4.

La tension des lampes se trouve d'après la formule :

$$0,94 \sqrt{W \cdot R_s}$$

Le nombre d'ampères, d'après la formule :

$$\frac{1}{7} \sqrt{\frac{R_s}{W}}$$

La résistance d'un bras étant $0,23 R_s$.

Dans ces formules :

W = puissance de sortie en watts;

R_s = résistance de la bobine mobile en Ω , résistance variant d'ordinaire entre 3 et 8 ohms.

Pour faciliter le travail, nous donnons un tableau des valeurs usuelles. En général, ce sont les valeurs indiquées dans la première ligne de la seconde colonne, soit 3,5 V-0,15 A qui entrent en ligne de compte. Les autres indications ne sont donc pour ainsi dire que des exceptions et montrent comment, à l'aide des lampes qu'on trouve couramment dans le commerce, on peut établir ce pont.

TABLEAU DES RÉSISTANCES A EMPLOYER

PUISSANCE DE SORTIE (watt)	IMPÉDANCE DE LA BOBINE MOBILE (Ω)			
	2Ω $R_1 = 0,46 \Omega$	$3 \frac{1}{2} \Omega$ $R_1 = 0,8 \Omega$	$7 \frac{1}{2} \Omega$ $R_1 = 1,7 \Omega$	15Ω $R_1 = 2,4 \Omega$
3 ½ watts	2,5 V — 0,2 A	3,5 V — 0,15 A		
7 watts	3,5 V — 0,3 A	2×2,5 V — 0,2 A Série	2×3,5 V — 0,15 A Série	
12 watts	4,5 V — 0,3 A	6,2 V — 0,3 A	8 V — 0,2 A	3×3,5 V — 0,15 A Série
30 watts	2×7,3 V — 0,3 A en parallèle	2×8 V — 0,2 A parallèle	2×6,2 V — 0,3 A Série	8×2,5 V — 0,2 A Série

Ce système est encore plus efficace si, comme le montre le schéma 2, on remplace les résistances fixes par des lampes à filament carbone dont la résistance varie en sens inverse avec le courant et donc aussi avec les lampes à filament métallique. Il existe de ces lampes qui, sous une tension de 4 volts, demandent 0,25 ampère. Leur résistance diminue de 40 % à l'échauffement. Dans ce montage, les contrastes sont augmentés et la qualité d'une reproduction est sensiblement meilleure.

Mais, dans tous ces dispositifs, il faut éviter d'employer plus du tiers de la puissance pour le système

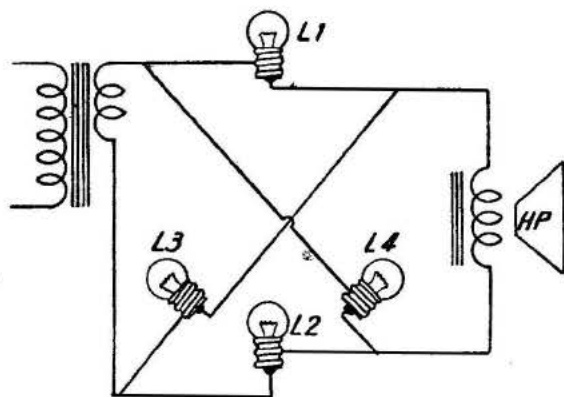


Fig. 2. — Schéma d'un expandeur avec 2 lampes à filament métallique et 2 lampes à filament carbone (L₁-L₂).

d'expansion, sinon le moment de l'entrée et de la sortie de service de l'expandeur se fait entendre. Il est fort probable qu'avec des lampes d'une plus haute tension, les résultats obtenus sont encore meilleurs. Mais dans ces essais, on ne pourra plus se contenter du matériel ordinaire. Le transformateur de sortie devra fournir un courant bien plus élevé. Cependant, il serait intéressant de poursuivre cette étude, bien que les expériences décrites ici, permettent de montrer que la qualité d'une reproduction est sensiblement améliorée.

F. HERZOG.

N.D.L.R. — Bien que l'emploi des lampes à incandescence pour l'expansion des contrastes ne soit pas une idée inédite (on en a déjà parlé dans ces pages), le dispositif décrit ci-dessus semble particulièrement efficace et facile à monter. Il ne doit, cependant, être expérimenté qu'avec des récepteurs dont la puissance modulée de sortie est supérieure à 3 watts... réels.

LES CONSTRUCTIONS & REPARATIONS DU BRICOLEUR INTEGRAL

Le poste à 5 lampes du B. I.

Ayant appris à réparer et à utiliser des pièces détachées hors d'usage (1), le Bricoleur intégral arrive tout naturellement à la décision de monter un poste avec ces pièces.

Matériel dont on dispose.

Comme lampes : deux 43, dont une avec la grille 1 en court-circuit avec l'écran; une 6A8 bonne, une 6J7 bonne, une 6K7 avec court-circuit entre grilles 2 et 3, une 6G5 œil magique, bonne.

Un potentiomètre de 25.000 coupé d'un côté. Un électrolytique claqué de 100 μ F, 150 V. Un électrolytique de 25 μ F, 50 V en bon état. Un seul transformateur M. F. bon. Un autre à secondaire claqué. Un bloc oscillateur en bon état. Deux C.V. simples. Un H.P. de 1.800 ohms de résistance. Enfin, diverses résistances et condensateurs fixes en bon état.

Voici comment nous avons établi notre super :

Caractéristiques générales.

Superhétérodyne comprenant :

Une changeuse de fréquence 6A8 montée normalement avec un bloc, condensateurs d'accord et d'hétérodyne séparés.

Une M. F. à pente fixe 6J7, couplage par circuit, bouchon entre 6A8 et 6J7.

Une détectrice diode utilisant la 6K7 avec grilles 1, 2 et 3 réunies, plaque à la masse.

(1) Voir les trois précédents numéros de *Toute la Radio*.

Une B. F. 6G5 servant aussi d'œil magique.

Une 43 finale.

Enfin, l'autre 43 montée en valve, avec grilles 1 et 2 réunies à la plaque.

En examinant le schéma ci-contre, on fera les remarques suivantes :

1° Changement de fréquence.

Ici le bloc est monté comme d'habitude. Si, par hasard, la bobine d'antenne était coupée, on brancherait l'antenne à la grille 4 à travers un condensateur de 25 à 100 μ F.

La grille anode est montée avec alimentation en dérivation. Comme c'est un tous courants, une résistance de 15.000 ohms ne doit être dépassée.

Dans la plaque, on trouve le primaire du transformateur M. F., dont le secondaire reste inutilisé, puisque coupé.

La liaison est donc effectuée par un condensateur au mica de 200 μ F à la grille de la M. F. 6J7.

2° Moyenne fréquence.

Dans la grille 6J7, nous trouvons une résistance de fuite de 500.000 ohms allant à la masse.

L'écran est monté d'une façon particulière. D'une part, il va au +H. F. à travers 30.000 ohms. D'autre part, il va au curseur du potentiomètre coupé dont l'extrémité bonne va à la masse.

Il est clair que ce potentiomètre servira à la commande de puissance manuelle, car moins l'écran sera positif, moins la 6J7 amplifiera.

3° Détection.

La 6K7 est montée en diode, avec la cathode à la masse, les grilles 1, 2 et 3 reliées ensemble et servant

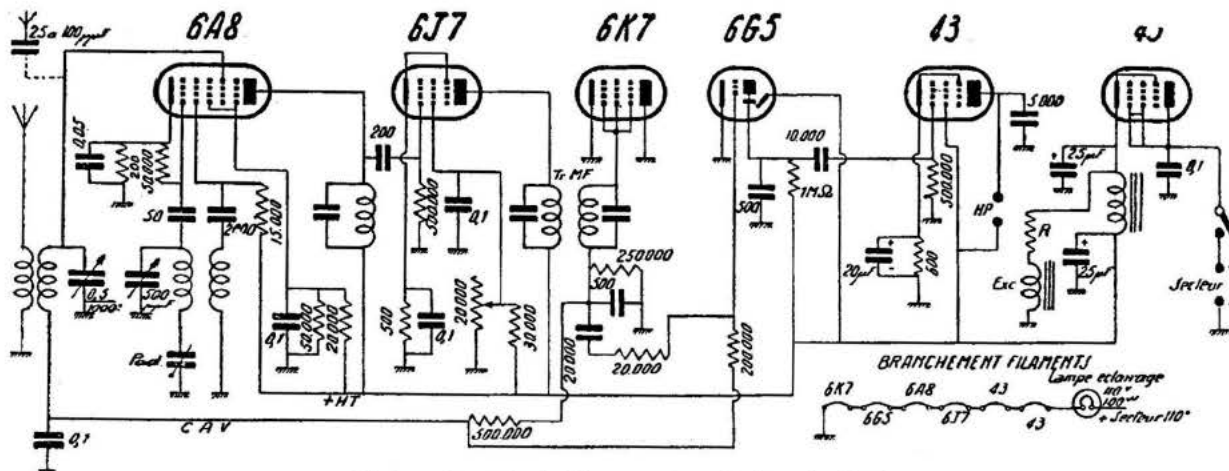


Schéma du poste à 5 lampes du Bricoleur Intégral

de plaque diode, la plaque étant à la masse et servant de blindage.

Le montage de liaison entre 6J7 et diode est classique.

4° Circuit antifading.

Celui-ci agit sur la 6A8 d'une part, et, d'autre part, sur la grille de l'œil magique 6G5.

5° Basse fréquence.

L'œil magique 6G5 est utilisé dans sa partie triode qui est à pente variable, comme amplificateur basse fréquence. Sa cathode étant à la masse, la grille est polarisée négativement par la tension CAV qui lui permet en même temps de fonctionner comme indicateur d'accord. L'écran est, bien entendu, à la H.T., et la lampe peut être placée horizontalement, de manière que l'écran lumineux soit visible.

La deuxième B. F. n'a rien de spécial.

6° L'alimentation.

La 43 est montée en valve, en réunissant à la plaque toutes les grilles, sauf la troisième, qui, bien entendu, est connectée à la cathode à l'intérieur de la lampe.

Le montage est d'ailleurs tout à fait normal.

7° Le haut-parleur.

Son excitation n'étant que de 1.800 ohms, nous avons branché en série une résistance vitrifiée de 1.200 ohms. Bien entendu, l'aimantation obtenue est plus faible mais encore suffisante.

8° Les filaments.

Ceux-ci sont montés en série. Comme nous n'avions pas de cordon résistant, nous avons branché en série une lampe de 100 watts, 110 volts, dont la résistance est de 150 ohms environ, ce qui fait notre affaire. Cette lampe n'éclairera pas d'ailleurs.

Conclusion.

Ce poste doit marcher très bien, aussi bien qu'un poste normal.

Bien entendu, l'amateur pourra, chaque fois qu'il lui sera possible, utiliser du matériel normal. C'est à titre d'exemple de bricolage intégral que nous avons indiqué l'art d'utiliser du matériel défectueux, mais ne vous amusez pas à démolir des pièces neuves pour les adapter à notre montage!!!

P.-S. — L'électrolytique sec de 100 μ F, 150 volts, claqué, a été démonté. Nous nous sommes trouvé en présence d'un enroulement de papier imprégné d'un produit chimique séparant les feuilles métalliques représentant les armatures.

Ayant déroulé le tout, nous avons éliminé la partie claquée, coupé le tout en deux et remonté deux condensateurs en parfait état. Bien repérer le + et le - avant démontage.

Chaque nouveau condensateur a été protégé par un enroulement de papier ordinaire et chaque extrémité bouchée à la cire.

A. MATTHEY.

LE SERVICE DES RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES EST SUSPENDU

Nous l'avons déjà annoncé dans nos précédents numéros.

Mais des demandes de renseignements continuant à nous parvenir, nous tenons à nous expliquer de nouveau là-dessus.

Tous les collaborateurs qui étaient chargés du courrier technique sont, depuis sept mois, dispersés dans divers « Quelque Part ». Si, pour la plupart, ils parviennent à nous adresser leurs articles mensuels, il nous est impossible de leur imposer un surcroît de besogne en leur faisant répondre aux questions individuelles de nos lec-

teurs. N'est-il pas, d'ailleurs, préférable que leurs rares loisirs soient occupés par la rédaction d'études s'adressant à la totalité de nos lecteurs?

Ce n'est pas sans peine que nous sommes résignés à suspendre le fonctionnement de ce service qui était, par le sérieux des réponses qu'il donnait, tant apprécié de nos lecteurs. Et nous espérons qu'il nous sera possible de le rétablir dans un temps pas trop éloigné.

Mais, en attendant, nous aurons le regret de laisser sans réponse toute demande de renseignements techniques.

Vous trouverez ci-dessous la description d'un amplificateur de mesures à grande amplification en volts (et qui peut revendiquer le titre de haute fidélité), susceptible de rendre de grands services à ceux de nos lecteurs qui font des mesures en basse fréquence ou en électro-acoustique : relevé de la courbe d'un haut-parleur, d'un microphone, étalonnage d'un affaiblisseur, etc...



En guise de préambule.

Nous rappellerons très sommairement que le décibel est une *unité d'affaiblissement*, positif ou négatif, — un affaiblissement négatif étant une amplification.

Le décibel ou dixième partie du Bel, est le dixième du logarithme décimal du rapport de deux puissances.

Le logarithme décimal (ou *log*) d'un nombre, est la puissance de 10 qui reproduit ce nombre (3 est le *log* de 1.000 par ex.).

De plus, le *log* d'un rapport (ex. : $\log \frac{10.000}{100}$) est égal au *log* du numérateur moins le *log* du dénominateur ($\log \frac{10.000}{100} = \log 10.000 - \log 100$ ou encore $\log \frac{10.000}{100} = 4 - 2 = 2$; en effet, 2 est bien le *log* de 100 ou de $\frac{10.000}{100}$).

Enfin, le *log* du carré d'un nombre ($\log 1.000^2$ par ex.) est égal à deux fois le *log* du nombre ($\log 1.000^2 = \log 1.000.000 = 2 \log 1.000 = 2 \times 3 = 6$).

Cela dit, et en se rappelant que la puissance est proportionnelle au carré de la tension, on voit que le *log* du rapport de deux puissances est égal au double du *log* du rapport des tensions (on suppose que la résistance est la même dans tous les cas).

En bref, on a :

$$n \text{ bels} = \log P_1/P_2$$

$$n \text{ décibels} = 10 \log P_1/P_2$$

ce qui s'écrit par abréviation : *n db*.

$$n \text{ db} = 10 \log \frac{E_1^2/R}{E_2^2/R} = 10 \log E_1^2/E_2^2,$$

$$= 10 \log (E_1/E_2)^2 = 20 \log \frac{E_1}{E_2}$$

$$\text{Inversement, on trouve } \frac{n \text{ db}}{20} = \log \frac{E_1}{E_2}$$

$$\text{et, pour notre ampli, } \frac{100}{20} = \log E_1/E_2 = 5$$

d'où $\frac{E_1}{E_2} = 100.000$, puisque 5 est le *log* de 100.000,

(car $10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100.000$).

Ce petit rappel sur le db ne sera sans doute pas inutile pour ceux qui l'avaient oublié, et donnera peut-être aux autres l'envie de faire plus ample connaissance avec lui, en lisant les articles déjà publiés par *Toute la Radio* sur ce même sujet.

Ampli 100 db

Bien poser le problème.

Le fait de déclarer qu'un amplificateur a un gain de 100 db ou encore un gain en volts de 100.000, ne suffit pas à le définir, car on obtient ce même rapport entre 1 volt et 10 microvolts, entre 1.000 volts et 1/100 de volt, et on se rend bien compte que deux amplis remplissant ces conditions auraient bien, l'un et l'autre, une amplification de 100 db, mais seraient notablement différents..., le second étant d'ailleurs assez difficile à réaliser avec du matériel courant.

Notre ampli était destiné à être utilisé avec un tube cathodique en sortie, sans amplificateur supplémentaire ; il fallait donc obtenir (pour un 906) une tension de crête d'environ 120 volts, ou encore 85 volts efficaces pour une tension sinusoïdale.

Il fallait donc trouver une lampe capable de « sortir » ces 120 volts de pointes sans distorsion trop appréciable et avec une résistance dans la plaque. Avec 250 volts plaques, à part les lampes de puissances (et encore), il n'y a rien. Aussi nous sommes-nous rabattus sur une simple 6C5 avec 450 volts de haute tension. Car, il faut aussi que la grille encaisse le *swing* (variation de tension) nécessaire au développement des 120 volts en question. Dans le cas de la 6C5, avec 50.000 Ω dans la plaque, cela fait environ 10 db de gain d'étage, et il faut alors 12 volts de *swing* grille ou 24 volts d'amplitude grille. Les 450 volts de haute tension le permettent.

Il nous faut, maintenant, obtenir 12 volts à partir de l'entrée.

Ici, il est utile de dire que cette entrée devait être constituée soit par un microphone à ruban pour mesures électro-acoustiques, soit par une résistance de 0,5 Ω insérée dans le cône d'un dynamique pour le relevé de l'intensité de sortie électrique d'amplificateurs ou de postes de radio.

Dans le cas du microphone, on obtenait une tension de l'ordre du millivolt, et c'est ce millivolt qu'il fallait gonfler jusqu'à 85 volts.

Or, ces 12 volts grilles 6C5, qui sont des volts pointes correspondant à 8,5 V efficaces, doivent être tirés du malheureux millivolt d'entrée, soit une amplification de 8.500 ou mieux, de 10.000, si l'on veut une petite marge de sécurité.

On prendra donc deux pentodes donnant chacune un gain d'étage de 100... et on priera le Diable que ça n'accroche pas...

Et voilà notre schéma bâti.

Le schéma.

En allant de l'entrée à la sortie (fig. 1), nous trouvons d'abord une 6J7 avec une résistance de sécurité de 1 M Ω dans la grille ; pas de polarisation, pour éviter la distorsion de fréquence aux graves et bénéficier du maximum de pente de la lampe.

Pratiquement, la grille de la lampe est reliée à la masse par une résistance faible (secondaire du transformateur du micro, résistance de 0,5 Ω , etc...) et le courant grille possible n'aura aucune influence.

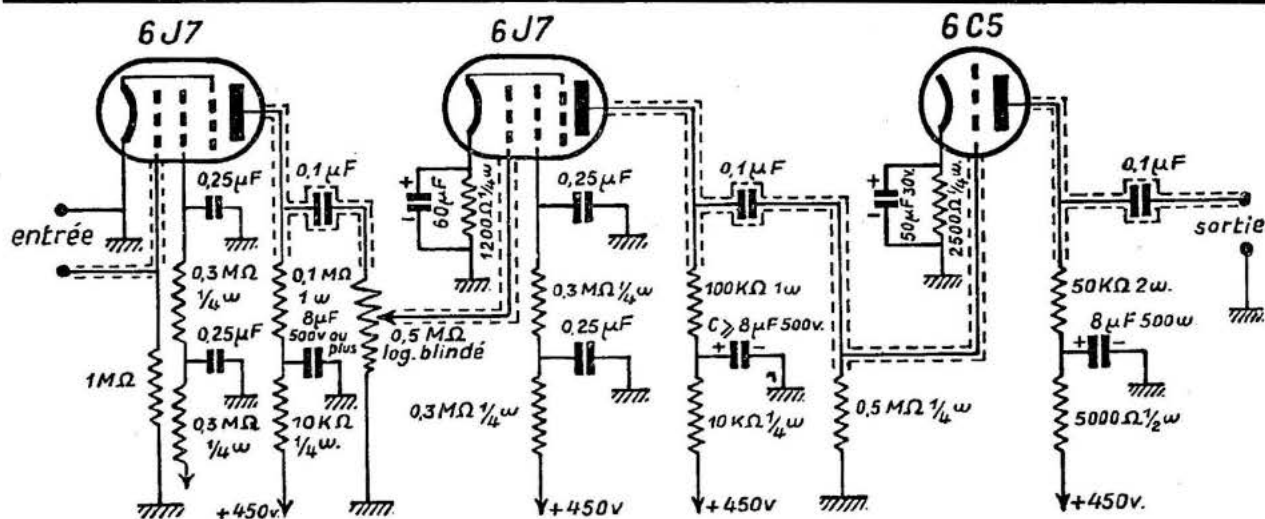


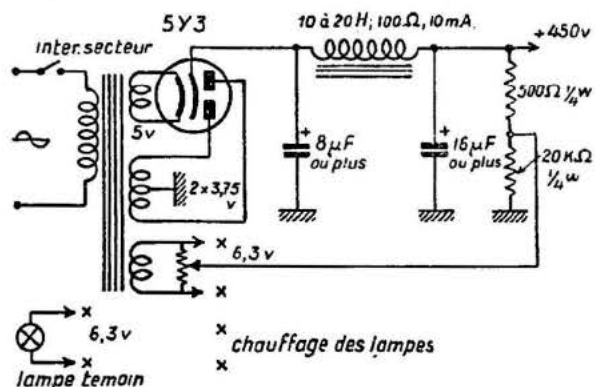
Fig. 1. — Schéma de l'amplificateur et de l'alimentation.

a) Ne pas utiliser de potentiomètre à interrupteur, mais un interrupteur secteur séparé et, au contraire, éloigné du potentiomètre;

b) Les retours des circuits plaque et grille doivent se faire sur un gros fil de masse et non au châssis; ne pas utiliser le blindage des fils de grille ou de plaque pour cet usage;

c) Le point milieu des filaments est à un potentiel positif;

d) On peut augmenter la valeur des capacités de découplage, mais non la diminuer.



Dans la plaque, 100.000 Ω de charge, couplés par 0,1 μF à une résistance de 0,5 MΩ pour la grille de la lampe suivante — et découplés par 10.000 ohms et 8 microfarads.

Pour l'écran, noter les deux cellules de découplage utiles pour éviter le ronflement.

Le potentiomètre n'a pas été monté dans la grille de la première lampe, car cela aurait rallongé les connexions blindées, et surtout occasionné des raccordements difficilement blindables — enfin parce que c'aurait été une

source de crachements ou bruit de fond supplémentaires dont on n'a nullement besoin.

Nous trouvons donc ce potentiomètre dans la grille de la deuxième lampe, il peut être utile de le graduer directement en décibels d'affaiblissements.

La polarisation, nécessaire ici (on a déjà affaire à des dixièmes de volt), se fera par la cathode, mais on voudra bien respecter le chiffre de 60 μF comme capacité de découplage. On peut mettre plus, d'ailleurs sans grand gain dans les graves, mais il ne faut pas diminuer trop cette valeur.

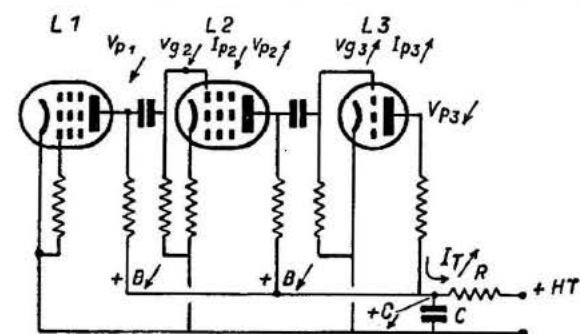


Fig. 2. — Le phénomène de Motor-Boating. Les flèches montantes et descendantes symbolisent les augmentations et diminutions des intensités ou tensions correspondantes.

Si I_{p3} augmente, la H.T. + B diminue d'autant plus que C est plus faible; cette diminution se reporte sur V_{p1} et V_{p2} .

Sur V_{p2} elle est largement compensée, car la diminution de V_{p1} entraîne une baisse de potentiel sur g_2 , donc une diminution de I_{p2} , donc une augmentation de V_{p3} ; mais cette augmentation est h fois plus forte, h étant le gain de l'étage.

Transmise à g_3 , cette augmentation entraîne une nouvelle augmentation de I_{p3} et cela jusqu'au renversement du phénomène par saturation grille ou plaque d'une des lampes. On peut enlever la première lampe sans faire cesser le phénomène qui disparaît en augmentant la valeur de C, ou mieux, en découplant la plaque de la lampe 1.

Noter que le phénomène ne s'annonce quelquefois que pour un signal fort qui fait augmenter sensiblement le courant de la lampe finale. Noter aussi que la résistance R existe toujours (bobine, valve ou même connexions).

Rien à dire pour l'écran et la plaque qui sont identiques à ceux de la première lampe, sinon que le découplage de la plaque par 10.000 ohms demande un 8 μ F (électrolytique, évidemment) de découplage, car il faut absolument éviter la réaction possible des variations de tension plaque dues aux variations de courant plaque de la 6C5, cela en particulier pour la plaque de la première lampe (qui correspond à la grille de la deuxième lampe). C'est tout le secret du motor-boating (fig. 2).

Naturellement, il faut blinder très sérieusement (chapeau de grille) les connexions « chaudes » des circuits grilles et plaques, même les condensateurs de 0,1 μ F de liaison doivent être blindés; une feuille de clinquant ou de papier d'aluminium enveloppant du chocolat feront parfaitement l'affaire. C'est une occasion de faire plaisir en offrant le chocolat et en gardant le papier.

Ne pas oublier le découplage de cathode de la 6C5, ni celui de la plaque, encore un 8 μ F 500 volts. Attention : pour ces condensateurs et ceux du filtre, ne pas lésiner sur la qualité, car il s'agit ici de 450 volts service et non essai... et même 500 volts pour le condensateur d'entrée de filtre.

Quant à l'alimentation, rien de bien spécial, à part cette question de tension pour les condensateurs. Mettre un gros fil de masse et n'y relier le châssis qu'en un seul point ; ne faire les retours de masse que sur ce fil spécial à l'exclusion du châssis. Blinder le dessous du châssis et... c'est à peu près tout.

Résultats.

Les chiffres donnés ci-dessous (fig. 3) parlent d'eux-mêmes, encore qu'ils aient été relevés avec des affaiblisseurs « façon maison » ; mais ils sont vrais à peu de chose près. Par contre, ce qui nous a le plus surpris, fut de voir l'ampli marcher du premier coup... sans accrocher le moins du monde, potentiomètre ouvert à fond... et sans impédance ni fil d'entrée...

db

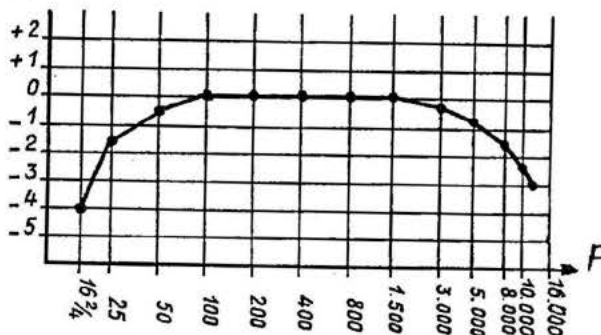


Fig. 3. — Tableau des chiffres relevés avec le potentiomètre non à fin de course.

Fréquence	Variation db	Différences db
16 2/3	34,2	— 3,9
25	36,5	— 1,6
50	37,5	— 0,6
100	36,1	0
200	38,1	0
400	38,1	0
800	38,1	0
1.500	38,1	0
3.000	38	— 0,1
5.000	37,5	— 0,6
8.000	37	— 1,1
10.000	36,5	— 1,6
16.000	34,7	— 3,4

Initialement, cet ampli comportait une résistance de polarisation de cathode première lampe avec capacité *ad hoc*, mais après essais nous l'avons supprimée pour améliorer les basses.

Pour gagner encore, vers 16 2/3 et vers 15.000, il faut sacrifier un peu le gain et mettre une contre-réaction, soit en supprimant la capacité de découplage cathode deuxième lampe, soit en plaçant une capacité entre plaque troisième lampe et plaque deuxième lampe, avec résistance en série pour en diminuer l'effet. On arrive alors à 1 db de dénivellation totale de 16 2/3 à 16.000, mais le gain tombe de 5 à 6 db.

On ne mettra pas cet ensemble entre plaques première et deuxième lampes, car l'affaiblisseur interviendrait et ses indications (s'il est gradué en db) ne seraient plus exactes.

Pour terminer, nous signalons que cet ampli a été construit et mis au point au laboratoire de la maison *Eltosa* de Strasbourg... avant la guerre.

P. S. — 1° La stabilité de l'ensemble, au point de vue accrochage, ou réaction de la tension de sortie sur celle d'entrée, est très bonne, car, à faible dose, elle constitue une réaction négative. Par contre, sur la grille de la deuxième lampe, elle tendrait à créer une réaction positive, mais la sensibilité deuxième + troisième lampes est beaucoup plus faible que celle des trois lampes, évidemment.

A telle enseigne que, en retirant la première lampe, on peut, dans certaines conditions avoir accrochage qui disparaît dès que la première lampe est remise en service

2° Le bruit de fond est réduit par l'artifice bien connu qui consiste à rendre les filaments positifs par rapport aux cathodes et en particulier pour la première lampe.

J. PAILLET.

LA RADIO JURIDIQUE

Locataire dans un immeuble de simple habitation, et désirant installer une antenne extérieure, je me vois refuser l'installation par mon propriétaire. Que faut-il faire pour obtenir satisfaction? Y a-t-il eu des précédents? Sur quels décrets ou quelles lois puis-je m'appuyer, s'il y a eu jurisprudence en la matière?

Dans l'ensemble, le droit du locataire à l'antenne semble consacré; il y a eu entre autres jugements :

1° Celui du Tribunal civil de Melun (8 mai 1931);

2° Justice de paix d'Ivry (5 février 1925);

3° Tribunal civil de la Seine, 7^e Chambre (11 mai 1926). Les attendus de ces derniers jugements mentionnaient que le « fait d'installer une antenne ne peut, scientifiquement, être la cause d'aucun dommage réel ».

Il ressort de ces prescriptions, que l'aérien doit être installé selon les meilleures règles de l'art et, notamment, par un bon ouvrier, guidé par un technicien sérieux. En cas de contestation judiciaire, c'est la Justice de Paix qui est compétente pour la première instance, et le Tribunal civil en appel.



REVUE CRITIQUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE

Un millivoltmètre à lampes à lecture directe, par W. LYONS et R. HELLER, dans *Electronics*, New-York (Nov. 1939.)

Lorsqu'on veut mesurer avec un voltmètre à lampe de très faibles tensions, on éprouve des difficultés par suite de l'instabilité du zéro; ce phénomène est dû aux variations du réseau et aux variations des valeurs des éléments. Si l'on veut réaliser un instrument stable, il faut donc obvier à ces deux difficultés en établissant une alimentation stable et des circuits invariables.

Dans la figure 1, on trouvera le schéma d'un voltmètre à lampes fonctionnant sur réseau et particulièrement intéressant pour la mesure des très faibles tensions, telles que celles que l'on trouve en biologie. Si l'on examine le schéma, on voit que, par principe même, il est particulièrement stable du fait que l'on

utilise le montage push-pull. Les électrodes sont reliées aux grilles de commande de deux pentodes d'entrée. A la sortie de ces lampes, on trouve des variations de potentiel, qui apparaissent aux bornes des résistances de charge, mais décalées de 180 degrés. S'il y a des variations de tension, elles sont peu gênantes, car elles se produisent sur les deux lampes à la fois. Les variations importantes peuvent être dues aux variations des tensions d'écrans, mais le montage de l'appareil de lecture rend cet effet négligeable. On voit donc que les variations de la haute tension peuvent être rendues sans effet.

Les variations de la tension de chauffage peuvent, malgré l'inertie thermique du filament, créer des perturbations dans la lecture de l'appareil de mesure. On y remédie aisément par l'emploi d'un transfor-

mateur séparé du type à saturation. On peut encore améliorer la stabilité en plaçant des régulateurs de tension sur les sorties.

Si les tensions à mesurer sont très faibles, on peut fort bien ajouter un ou plusieurs étages intermédiaires d'amplification. On peut connecter les plaques directement aux grilles de l'étage suivant; dans ce cas, le second étage est semblable à celui d'entrée, mais alors la tension sur les grilles du second étage se trouve élevée: il faut insérer une résistance très élevée entre les cathodes de cet étage et la terre, afin de rendre le potentiel des grilles légèrement négatif, de l'ordre de 1,5 volt.

Au cours du réglage préliminaire, il faut veiller à ce que les potentiels des plaques d'un même étage restent identiques; cette égalisation s'effectue aisément à l'aide du potentiomètre P. S'il y avait une différence

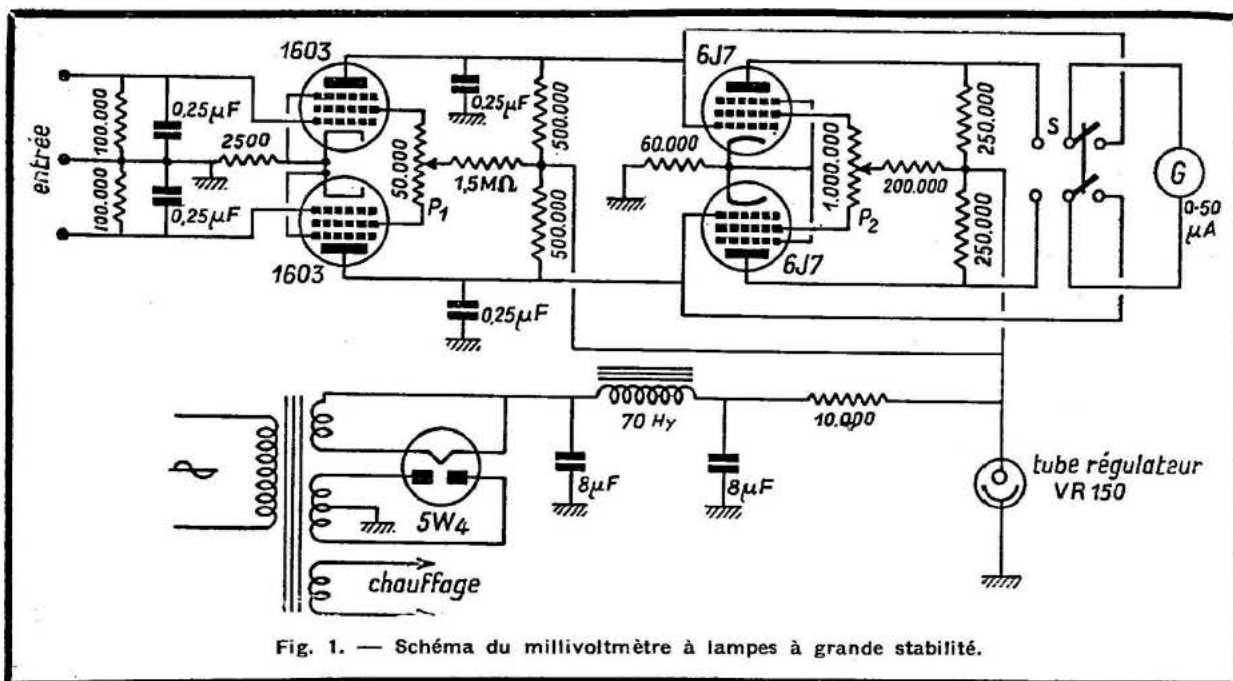


Fig. 1. — Schéma du millivoltmètre à lampes à grande stabilité.

dès l'entrée, elle serait amplifiée par les étages suivants et rendrait l'appareil inutilisable.

L'appareil est linéaire entre 0 et 4 millivolts, avec un étage on obtient un gain de 202 et avec deux étages un gain de 6.000. On peut accroître l'amplification en diminuant les valeurs des résistances P_1 et P_2 , mais cela réduit la marge de régulation; on est ainsi parvenu jusqu'à un gain de 20.000. Pour accroître la gamme de sensibilité, on peut shunter l'appareil de lecture par 1.200 ohms, qui est la valeur critique d'amortissement de l'instrument. L'étalonnage s'effectue en partant d'une pile étalon et de résistances étalonnées.

A l'entrée, les lampes antimicrophoniques 1603 sont particulièrement intéressantes; dans le deuxième étage, on peut utiliser des 6J7.

Avant d'utiliser l'appareil pour une mesure, il faut compter environ vingt minutes pour que tous les éléments soient à leur température d'équilibre. On branche le galvanomètre dans le premier étage et on règle P_1 pour obtenir l'équilibre des deux lampes. On opère de même pour la recherche de l'équilibre du second étage, en branchant le galvanomètre à la sortie et en recherchant le zéro par réglage de P_2 . A ce moment, l'appareil est prêt à fonctionner. Les électrodes seront connectées à l'entrée de l'appareil à l'aide de câbles sous blindage, afin de ne pas recueillir de tension parasite en cours de route.

On remarquera que, par suite de son montage sans condensateur de liaison, il suffit de peu de modifications pour faire de l'appareil un amplificateur à courant continu pour

les études oscillographiques, par exemple.

Un récepteur portatif batterie en réseau de grand rendement, d'après une documentation américaine.

L'appareil dont il s'agit, fabriqué par Emerson, utilise la nouvelle lampe 70 L7GT, qui est formée par la combinaison d'une valve et d'une lampe de puissance à faisceaux concentrés (*beam-power*). La partie redresseuse fournit la tension continue pour les plaques et les filaments, tandis que l'autre partie peut fournir 1,5 watt de puissance modulée.

Ce qu'il faut noter, c'est la nouvelle méthode d'alimentation des filaments. Comme la 70 L7GT nécessite 50 mA de courant cathodique, on peut connecter les 4 lampes 1,4 volts, 50 mA en série pour prendre la place de la résistance cathodique normale de cette lampe. En plus de l'économie réalisée, ce montage présente deux avantages importants: à pourcentage de ronflement égal, il faut filtrer moins et, de plus, on a une meilleure régulation de la tension (ainsi, si la tension de la ligne varie de 10 %, la tension filament ne varie que de 3 à 5 %: la compensation s'obtient par le courant plaque de la lampe).

Si on s'alimente sur batterie, le câble d'alimentation est utilisé à ce moment pour établir la liaison avec la batterie haute tension; de ce fait, la batterie ne peut pas débiter tant que ce branchement n'est pas effectué. Dans le cas où l'on fonctionne sur réseau, la consommation est de 30 watts.

Les lampes utilisées sont les sui-

vantes: une oscillatrice modulaire 1A7GT, deux amplificateurs moyenne fréquence 1N5GT, une détectrice-amplificatrice (diode-triode), 1H5GT, une lampe de puissance à faisceaux concentrés pour fonctionnement sur batterie uniquement, la 3Q5GT, ou bien sur réseau, la 70L7GT, qui fait valve en même temps.

Les 4 filaments 1,4 volt des quatre premières lampes avec le filament de la 3Q5GT sont en série pour les opérations sur batterie. La batterie de chauffage est de 9 volts, et consume 50 milliampères, la batterie haute tension de 90 volts consomme 11 milliampères.

Une autre particularité de ce poste, c'est le montage de l'aérien, qui est ici un cadre.

Du fait que l'on utilise la réception sur cadre, il convient, après avoir reçu la station désirée, de faire tourner le récepteur pour obtenir le maximum d'intensité. Si l'on veut essayer de recevoir les stations lointaines, il peut y avoir intérêt à monter une antenne; cela est facile, car on a prévu deux bornes spéciales.

L'appareil couvre de 540 à 1.600 kHz, soit la gamme 556 m. à 188 m. Les moyennes fréquences sont accordées sur 455 kHz et sont couplées par résistance et capacité. La commande automatique de volume se trouve montée sur la première lampe seulement, la 1A7GT.

Pour pouvoir utiliser la puissance modulée importante que l'on recueille dans le fonctionnement sur réseau, on utilise un haut-parleur à aimant permanent de 16 cm. Le transformateur de sortie comporte une prise pour le fonctionnement avec la 70 L7GT, car tout l'enroule-

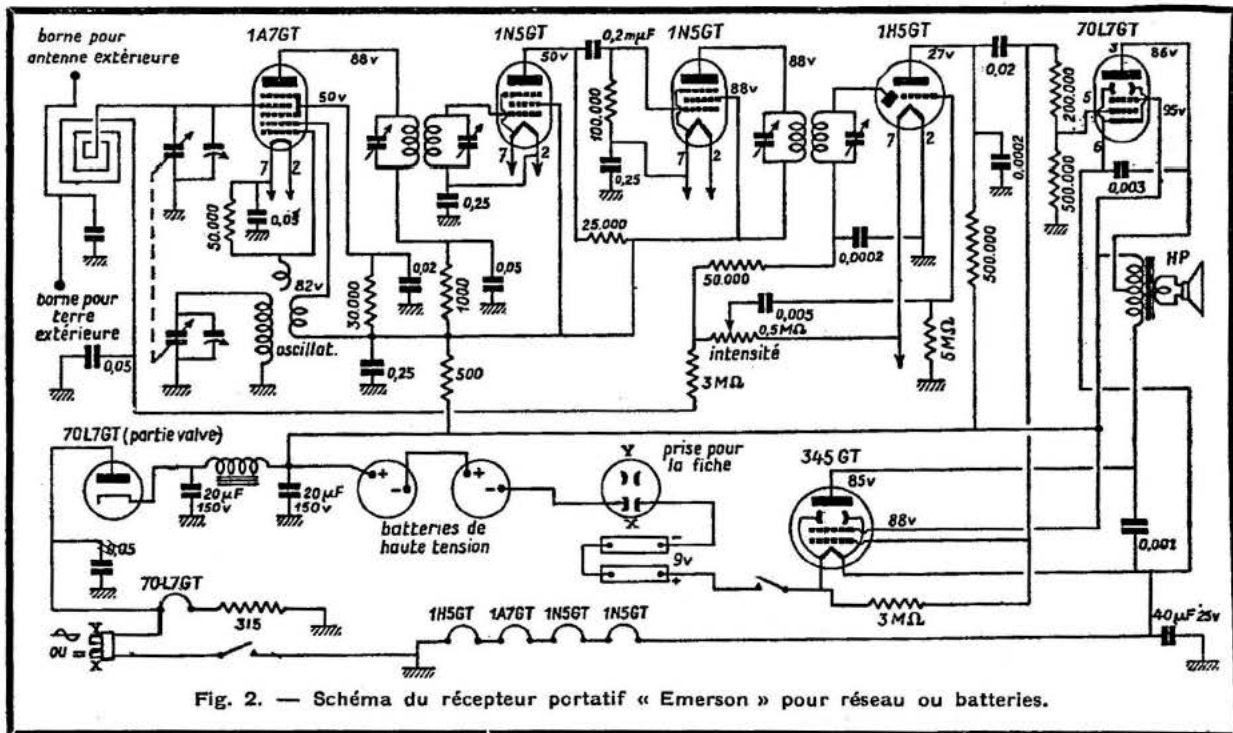


Fig. 2. — Schéma du récepteur portatif « Emerson » pour réseau ou batteries.

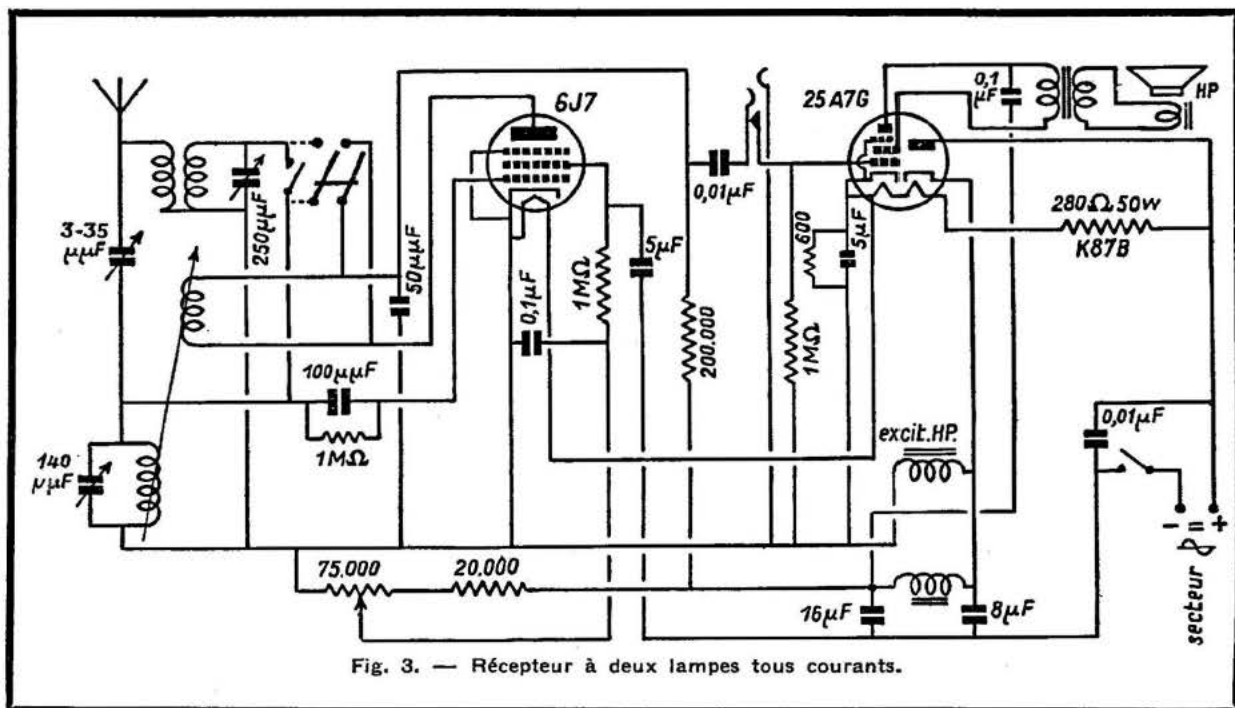


Fig. 3. — Récepteur à deux lampes tous courants.

ment primaire est utilisé pour la lampe de sortie sur batterie, la 3 Q5GT, qui ne fonctionne pas dans le cas de l'alimentation par réseau. Ce changement de l'impédance primaire est nécessaire si l'on veut obtenir la puissance normale et les qualités optima pour chacune des deux lampes de sortie.

Un poste tous-courants à deux lampes, par H.-G. CISEN, dans *Radio and Television*, New-York (janvier, 1940).

Ce poste très simple répond parfaitement aux goûts du jour, aussi est-il intéressant de l'examiner d'un peu près : c'est un poste qui peut fonctionner en réaction simple lorsqu'on veut recevoir les gammes d'ondes courtes, et sans réaction sur les gammes du broadcasting. Le passage d'un fonctionnement à l'autre s'effectue simplement par la manœuvre d'un commutateur.

Les lampes utilisées sont une 6J7 et une 25A7, cette dernière joue le rôle de lampe de sortie et de redresseuse. Lorsqu'on fonctionne sur la gamme du broadcasting, la lampe 6J7 sert uniquement comme détectrice à circuit d'accord, mais dans la gamme des ondes courtes, elle fonctionne en détectrice à réaction. La 6J7 est couplée à la partie penthode de la 25A7G par résistance et capacité. A la sortie, on recueille environ 3/4 de watt, ce qui est suffisant pour actionner un petit dynamique. La partie redresseuse de la 25A7G fournit le courant nécessaire à la tension plaque et à l'excitation du dynamique.

Lorsqu'on fonctionne en ondes courtes, la réaction se règle à l'aide d'un potentiomètre de 75.000 qui fait

varier la tension écran; sans réaction, ce potentiomètre sert de régulateur d'intensité. La manœuvre de la réaction peut s'effectuer facilement en utilisant un commutateur double, comme le montre la figure. Le filtrage est assuré par une bobine de 300 ohms et deux condensateurs.

Le montage de la partie alimentation est absolument classique, on remarquera que la résistance ballast peut être un tube tel que le K87B.

Dans le fonctionnement sur ondes courtes, il y a intérêt à introduire un condensateur en série dans l'antenne pour obtenir un meilleur rendement. On remarquera que sur la gamme du broadcasting, les deux condensateurs variables, celui du circuit broadcasting et celui du circuit O.C., sont en parallèle, cela permet d'obtenir un réglage très précis de l'accord.

La sensibilité de l'appareil en ondes courtes est particulièrement remarquable, car on peut obtenir facilement les émetteurs très lointains, comme l'ont montré les essais.

Malheureusement, à l'heure actuelle, ce petit montage est irréalisable en France, faute des 25A7 qui, comme les 12A7, sont introuvables sur le marché.

Les nouvelles lampes pour récepteurs de poche, *The Wireless World*, Londres (janvier, 1940).

On sait le succès qu'obtiennent actuellement les récepteurs de petites dimensions; aussi les lampes à faible consommation ont-elles pris de ce fait un nouveau développement. A ce sujet, nous devons signaler une série nouvelle créée par la RCA aux Etats-Unis, qui a pour

grand avantage de fonctionner sous une tension plaque réduite de 45 volts; quant au filament, il a été établi pour fonctionner sous 1,4 volt avec 0,05 ampère pour tous les modèles, à l'exception de la penthode de sortie qui consomme 0,1 ampère.

Voici quelques détails sur ces lampes :

La 1T4 est une penthode amplificatrice de haute fréquence, la 1R5 est la changeuse de fréquence, du type pentagrinille, la 1S5 est une diode penthode, et la série se complète par la 1S4, qui est une penthode de sortie de puissance.

La penthode haute fréquence comporte un écran interne et, si on la monte sur un support formant lui aussi écran, la capacité entre grille et plaque est inférieure à 0,01 micro-microfarad. En ce qui concerne la changeuse de fréquence, on obtient, paraît-il, de meilleurs résultats qu'avec les pentagrinilles sur batteries de 90 volts. La diode-penthode 1S5 donne une amplification plus grande qu'une diode-triode classique. En ce qui concerne la penthode de sortie 1S4, on peut en tirer une puissance modulée de 50 milliwatts avec seulement 10 % de distorsion, et le courant anodique avec une tension de 45 volts est de 3,5 milliampères.

Ces lampes sont du type « sans tête », c'est-à-dire que toutes les connexions sortent par-dessous en passant au travers d'une base comportant un disque de verre sur lequel sont montées directement les croches.

Les lampes qui viennent d'être lancées sont appelées à rendre de très grands services, et vont, sans doute, apparaître bientôt sur le marché.

A. de G.

LISTE DES ÉMETTEURS P.O.-G.O.

(voir la liste des émetteurs mondiaux sur O.C. dans notre dernier numéro)

ÉMETTEUR	kHz	Mètres	kW	ÉMETTEUR	kHz	Mètres	kW
Kaunas (Lithuanie).....	153	1,961	7	Strasbourg (France).....	859	349,2	100
Radio-Romania (Roumanie).....	160	1,875	130	Tunis-P.T.T. (Tunisie).....	868	345,6	20
Hilversum I (Hollande).....	160	1,875	120	B.B.C. " Forces " Service (Angl.)..	877	342,1	—
Lahti I (Finlande).....	166	1,807	220	Graz (Allemagne).....	886	338,6	15
Moscou I (U.R.S.S.).....	172	1,744	500	Turku (Finlande).....	895	335,2	50
Ankara (Turquie).....	182	1,648	120	Limoges-P.T.T. (France).....	895	335,2	—
Radio-Paris (France).....	182	1,648	80	Hambourg (Allemagne).....	904	331,9	100
Deutschlandsender (Allemagne).....	191	1,571	150	Radio-Toulouse (France).....	913	328,6	60
B.B.C. (Angleterre).....	200	1,500	—	Brno (Moravie).....	922	325,4	32
Reykjavik (Islande).....	208	1,442	100	Bruxelles II (Belgique).....	932	321,9	15
Minsk (U.R.S.S.).....	208	1,442	35	Alger (Algérie).....	941	318,8	12
Motala (Suède).....	216	1,389	150	Goeteborg (Suède).....	941	318,8	10
Lodz I (Pologne allem.).....	224	1,339	120	Breslau (Allemagne).....	950	315,8	100
Moscou II (U.R.S.S.).....	232	1,293	100	Poste Parisien (France).....	959	312,8	60
Kalundborg (Danemark).....	240	1,250	60	Agen (France).....	968	309,9	—
Kiev I (U.R.S.S.).....	248	1,210	100	Madrid (Espagne).....	968	309,9	5
Bodø (Norvège).....	253	1,186	10	B.B.C. (Angleterre).....	977	307,1	—
Oslo (Norvège).....	260	1,154	60	Bologne I (Italie).....	986	304,3	50
Leningrad I (U.R.S.S.).....	271	1,107	100	Torun I (Pologne allem.).....	986	304,3	24
Tiflis (U.R.S.S.).....	283	1,060	35	Hilversum II (Hollande).....	995	301,5	65
Viiupuri (U.R.S.S.).....	527	569,3	10	Pressburg (Slovaquie).....	1,004	298,8	15
Ljubljana (Yougoslavie).....	527	569,3	6	B.B.C. (Angleterre).....	1,013	296,2	—
Wilno (Lithuanie).....	536	559,7	20	Madrid (Espagne).....	1,022	293,5	3
Bolzano (Italie).....	536	559,7	10	Koenigsberg I (Allemagne).....	1,031	291	100
Budapest I (Hongrie).....	546	549,5	120	Paredo (Portugal).....	1,031	291	5
Beromünster (Suisse).....	556	539,5	100	Rennes-Bretagne (France).....	1,040	288,5	120
Radio-Eireann (Irlande).....	565	531	100	B.B.C. (Angleterre).....	1,050	285,7	—
Memel (Allemagne).....	565	531	10	Bari I (Italie).....	1,059	283,3	20
Klaipeda (Lithuanie).....	565	531	10	Radio-Cité (France).....	1,068	280,9	2
Catania et Palerme (Italie).....	565	531	3	Bordeaux-Lafayette (France).....	1,077	278,6	60
Stuttgart (Allemagne).....	574	522,6	100	Falun (Suède).....	1,086	276,2	100
Madona (Lettonie).....	583	514,6	50	Radio-Normandie (France).....	1,095	274	20
Alpes-Grenoble P.T.T. (France).....	583	514,6	20	Vinnitsa (U.R.S.S.).....	1,095	274	10
Vienne (Allemagne).....	592	506,8	120	Tripoli (Libye).....	1,104	271,7	50
Rabat " Radio-Maroc " (Maroc).....	601	499,2	20	Kuldiga (Lettonie).....	1,104	271,7	50
Athènes (Grèce).....	601	499,2	15	Melnik (Bohème).....	1,113	269,5	100
Sundsvall (Suède).....	601	499,2	10	B.B.C. (Angleterre).....	1,122	267,4	—
Florence I (Italie).....	610	491,7	20	Hcarby (Suède).....	1,131	265,3	100
Caire I (Egypte).....	620	483,9	20	Turin I (Italie).....	1,140	263,2	30
Bruxelles I (Belgique).....	620	483,9	15	Trieste et Gènes I (Italie).....	1,140	263,2	10
Vigra (Norvège).....	629	476,9	100	B.B.C. (Angleterre).....	1,149	261,1	—
Lisbonne " Emission National " (Portugal).....	629	476,9	20	Moravska-Ostrava (Allemagne).....	1,158	259,1	10
Prague (Bohème).....	638	470,2	120	Kassa (Hongrie).....	1,158	259,1	10
Lyon-P.T.T. (France).....	648	463	100	Monte Ceneri (Suisse).....	1,167	257,1	15
Cologne (Allemagne).....	658	455,9	100	Copenhague (Danemark).....	1,176	255,1	10
B.B.C. Home Service (Angleterre).....	668	449,1	—	Nice-Côte d'Azur (France).....	1,185	253,2	60
Jerusalem (Palestine).....	668	449,1	20	Frankfort et relais (Allemagne).....	1,195	251	25
Sottens (Suisse).....	677	443,1	100	Katowice (Pologne allem.).....	1,204	249,2	10
Belgrade (Yougoslavie).....	686	437,3	20	Lille " Radio-P.T.T.-Nord "(France).....	1,213	247,3	60
Paris-P.T.T. (France).....	695	431,7	120	Rome II (Italie).....	1,222	245,5	60
Stockholm (Suède).....	704	426,1	55	Cork (Irlande).....	1,240	241,9	1
Rome I (Italie).....	713	420,8	100	Saarbrücken (Allemagne).....	1,249	240,2	17
Hilversum—Jaarsveld (Hollande).....	722	415,5	17	Valence (Espagne).....	1,258	238,5	2
Kharkov I (U.R.S.S.).....	722	415,5	10	Riga (Lettonie).....	1,258	238,5	15
Tartu (Estonie).....	731	410,4	38	Linz (Allemagne).....	1,267	236,8	15
Seville " Radio National " (Espagne).....	731	410,4	5	B.B.C. (Angleterre).....	1,285	233,5	—
Munich (Allemagne).....	740	408,4	100	Memel (Allemagne).....	1,285	233,5	10
Marseille-P.T.T. (France).....	749	400,5	100	Bregenz et Fribourg (Allemagne).....	1,294	231,8	5
Helsinki (Finlande).....	749	400,5	10	Naples I (Italie).....	1,303	230,2	10
Brème (Allemagne).....	758	395,3	150	Malmoe (Suède).....	1,312	228,7	2
B.B.C. Home Service (Angleterre).....	767	391,1	—	Radio-Méditerranée (France).....	1,321	227,1	27
Toulouse-P.T.T. (France).....	776	386,6	120	Dantzig I (Pologne allem.).....	1,330	225,6	20
Staline (U.R.S.S.).....	776	386,6	10	Montpellier-P.T.T. (France).....	1,339	224	—
Leipzig (Allemagne).....	785	382,3	120	Ile-de-France (France).....	1,348	249	—
Lwow (Pologne russe).....	795	377,4	50	Dublin (Irlande).....	1,348	222,6	1
Barcelone (Espagne).....	795	377,4	7,5	Gènes II, Turin II et Milan II (Italie).....	1,357	221,1	5
B.B.C. " Forces " Service (Angl.).....	804	373,1	—	Bordeaux-Sud-Ouest (France).....	1,366	219,6	25
Milan I (Italie).....	814	368,6	50	Berne (Suisse).....	1,375	218,2	1
Bucarest (Roumanie).....	823	364,5	12	Warsovie (Pologne allem.).....	1,384	216,8	7
Stavanger (Norvège).....	832	360,6	100	Radio-Lyon (France).....	1,393	215,4	25
Kiev II (U.R.S.S.).....	832	360,6	35	Bessarabie (Roumanie).....	1,411	212,6	20
Radio-37 (France).....	834	360,6	—	Vaasa (Finlande).....	1,420	211,3	10
Berlin (Allemagne).....	841	356,7	100	Turin III (Italie).....	1,429	209,9	5
Sofia (Bulgarie).....	850	352,9	100	Tour Eiffel (France).....	1,458	206	20
				B.B.C. (Angleterre).....	1,474	203,5	—
				Radio-Nîmes (France).....	1,492	201,1	—

AUTOUR DU MICRO- SOLDAT

Le petit poste à super-réaction que nous avons décrit dans notre numéro de février, a obtenu auprès de nos lecteurs un succès que les circonstances actuelles expliquent autant que ses particularités intéressantes.

Inévitable rançon de ce succès : cette description nous a valu une avalanche de lettres auxquelles nous nous sommes efforcés de répondre dans toute la mesure du possible. Néanmoins, plusieurs lecteurs nous posant les mêmes questions, nous préférons leur répondre par la voie de notre revue.

L'antenne. — Quelle doit être la longueur de l'antenne et comment la constituer? Voilà ce que nous ont demandé de nombreux correspondants. Etant donné la grande sensibilité inhérente au mécanisme même de la super-réaction, point n'est besoin de kilomètres de fil. Un bout de fil de 5 ou 6 mètres, accroché à un arbre, à un mur, etc., suffira dans la plupart des cas. Si l'on se trouve éloigné de plus de 100 kilomètres de tout poste émetteur, il convient d'augmenter la longueur de l'antenne.

Prise de terre. — Comme nous l'ont signalé plusieurs de nos lecteurs, le Micro-Soldat s'accommode fort bien de l'absence de toute prise de terre. Celle-ci ne semble pas, en effet, en améliorer la sensibilité.

Le réglage. — Insistons encore une fois sur le fait que c'est le réglage du rhéostat qui doit être effectué avec un soin tout particulier, car c'est du degré de chauffage bien choisi que dépend la sensibilité de notre petit poste.

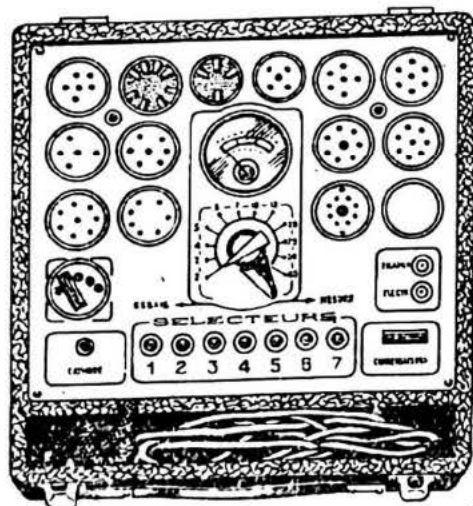
Tension de plaque. — Avec la plupart des lampes, les 9 volts indiqués suffisent. Néanmoins, quelques bigrilles un peu rétives peuvent exiger une tension légèrement supérieure que l'on déterminera par essais. Il ne faut cependant pas dépasser 18 volts.

Résultats obtenus. — Nous avons reçu des lettres, provenant d'une quantité de « quelque part », qui



nous prouvent que le Micro-Soldat bénéficie, dans l'armée, d'un amour et d'une réputation quasi-unanime. Ce minuscule récepteur relie son possesseur par des liens invisibles à de nombreux émetteurs radiophoniques.

Nous ne reproduirons pas ici les listes assez impressionnantes des résultats d'écoute que quelques-uns ont bien voulu nous adresser, mais à les lire, nous avons éprouvé autant de satisfaction que nos lecteurs à faire défiler les émetteurs. Toutefois, nous ne pouvons pas résister au plaisir de reproduire ici le dessin qu'un reconnaissant « poilu » a fait pour *Toute la Radio*, et où il s'est représenté en train de placer les différents éléments constitutifs du Micro-Soldat, puis en train d'écouter avec béatitude et à l'abri de tout enguirlandage possible... car, avouez-le, son installation radiophonique est bien cachée!



LAMPÈMÈTRE DE SERVICE 830

Appareil de haute précision, ce lampemètre offre sur tous les dispositifs similaires de nombreux avantages.

Il permet les mesures suivantes :

- Contrôle de la continuité du filament.
- Contrôle de l'isolement entre toutes les électrodes prises séparément.
- Contrôle des courts-circuits intermittents.
- Mesure de la qualité de l'émission électronique.
- Contrôle de l'isolement filament-cathode.
- Vérifications de condensateurs papier et chimiques au-dessus de 0,1 μ F.

S'applique à toutes les lampes europ., améric., y compris trêfles, multiples, etc...

En valise, présentation luxueuse, avec tous les accessoires... **795**
LECTURE AUTOMATIQUE SUR ÉCHELLE EN COULEURS

pour ateliers
dépanneurs
et artisans

décrit dans ce numéro

EN VENTE AU

COMPTOIR
M B
RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, 160
PARIS -- (Métro-BOURSE)

-- C. C. P. Paris 443-39 --

LETTRES DE MON ANTENNE

Ça va mal, ça va très mal! J'ai eu une explication orageuse avec mon ingénieur Stop et Papa Eugène au sujet des petites histoires que je vous avais racontées le mois dernier, les concernant. Il paraît que je n'ai pas été très chic de vous expliquer les secrets de la maison. Papa Eugène trouve d'ailleurs que la façon dont il câble, n'a aucune espèce d'importance. C'est le résultat qui compte, dit-il. Bref, pour ne pas avoir des histoires avec la Reine Mère, je leur présente ici, à tous les deux, mes excuses empressées, les plus apéritives (à 45°, comme Arthur).

Mais parlons de choses sérieuses, si vous le voulez bien. Tout d'abord, ne comptez plus sur moi pour parler de l'*Harmonial*. Voilà trois mois que je vous barbe avec cela, et j'ai eu une telle avalanche de commandes, que ma femme va croire que j'entretiens une danseuse, parce que je rentre chaque soir à 11 heures. J'ai du pain sur la planche pour quelques semaines, je vous l'assure.

Par contre, Stop vient de me sortir un petit poste sur accu qui fera du bruit dans la corporation. Il y a, d'ailleurs, longtemps que je mijotais de construire un tel poste, car vous savez comme moi qu'il y a bon nombre de braves gens, réfugiés ou autres, qui ne peuvent pas se payer le luxe d'un poste faute de secteur. Comme actuellement nous avons des lampes de premier ordre, de la fameuse série KK, de chez *Tungsram*, nous avons pu monter quelque chose d'épatant. Excusez-moi si je vous désigne cette série par un nom aussi bizarre, mais je ne sais ce qui a pris la brave maison *Tungsram* de baptiser ses lampes ainsi...

J'ai donc monté une maquette fonctionnant parfaitement, et je me disposais, bien entendu, à éditer un joli catalogue, avec un amour de petit cliché qui vous aurait montré le résultat de notre gestation. Hélas! j'avais compté sans ma veine habituelle! Le premier client qui s'est présenté, et qui a vu l'échantillon, a voulu évidemment l'emporter. Du fait qu'il a été exposé, cinq autres personnes sont venues m'en demander. De telle sorte qu'avant d'avoir mon catalogue, je suis obligé de commencer la fabrication. C'est atteler la charrue avant les bœufs, mais que voulez-vous? Alors, comme le prospectus et le cliché sont remis à des temps meilleurs, je ne vois qu'une chose, c'est de vous en donner la description dans cette petite lettre.

Le poste est composé des quatre lampes suivantes: KK2, KF3, KBC1, KL4, et est monté en super trois gammes. Dynamique de 21 centimètres à aimant permanent. Le rendement est aussi bon qu'un excellent poste secteur sur petite antenne. Je vous le livre avec un accu de 2 volts à liquide immobilisé et pile de 90 volts. La présentation est celle d'un poste secteur luxe, grand modèle normal, forme horizontale, avec grand cadran très lisible.

Certains lecteurs m'ont écrit de province pour me demander si, passant par Paris, ils pourraient venir me dire un petit bonjour, et causer radio. Je leur ai immédiatement répondu que c'est toujours pour moi un grand plaisir de recevoir, soit des confrères, soit des lecteurs de ce magazine, et qu'ils peuvent toujours, sans crainte de me gêner, venir faire un brin de causette. Comme ils pourraient se perdre dans l'usine qui est très vaste, ils n'ont qu'à ouvrir, sans sonner, la porte du 72, rue des Grands-Champs, et tout en laissant de côté les bureaux, concierge, etc., frapper directement à ma porte, qui est la première à gauche, dans le couloir en entrant.

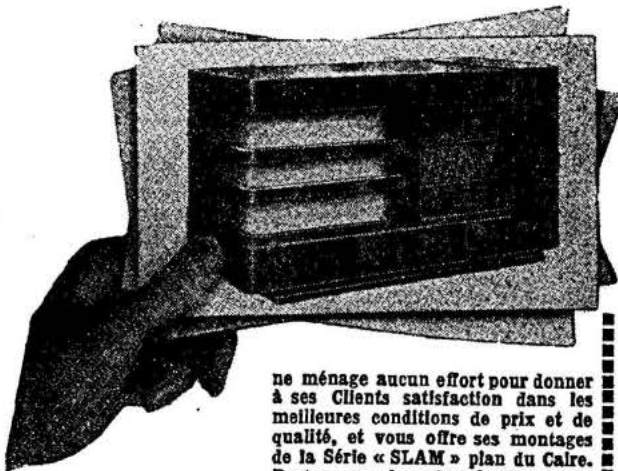
Ils auront ainsi le plaisir, tout en fumant une cigarette avec moi, de constater combien est agréable la situation d'un fabricant de radio, dont le bureau est voisin du laboratoire de Stop, qui ne cesse de faire hurler toute la journée ses appareils. Et avec ça, il y a des gens qui ne comprennent pas que je puisse aimer la pêche à la ligne...

A.-G. DELVAL,
72, rue des Grands-Champs,
Paris (20°).

Le matériel SIMPLEX

4, Rue de la Bourse, 4 - PARIS

Compte Chèque Postal 1534.99



ne ménage aucun effort pour donner à ses Clients satisfaction dans les meilleures conditions de prix et de qualité, et vous offre ses montages de la Série « SLAM » plan du Calre. Postes super à contre-réaction B. F.

équipés des nouveaux tubes 6E8 et 6AF7. Cadran ARENA, potentiomètre Giresse, résistances SATOR VICCO.

SÉRIE AMÉRICAINE

1. — Le SLAM 472. — Bobinages BTH à fer lampes 6E8G, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, 6AF7.
Châssis pièces détachées avec schéma 375. »
Châssis câblé et réglé 415. »
2. — Le SLAM HP. — Bobinage Ferrolyte bloc 339 à fer, lampes 6E8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, 6AF7.
Châssis pièces détachées avec schéma 475. »
Châssis câblé et réglé 515. »
Jeux de lampes pour ces deux châssis 224.50
HP Véga V 210, 21 cm. ou Audax pour ces deux châssis 79.50
Ebénisterie grand luxe, pour ces deux châssis. 159.50
3. — Le SLAM PP. — Bobinages BTH, à fer, 8 lampes push-pull, lampes 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Z3, 6AF7.
Châssis pièces détachées avec schéma 475. »
Châssis câblé et réglé 535. »
Ebénisterie grand luxe 258.50
HP Véga 21 cm. N° V 210 ou Audax 79.50
Jeu de lampes 314.50
4. — Le SLAM BICANAL. — Bobinages BTH, lampes 6E8, 6K7, 6C5, 6F5, 6H6, 6V6, 6V6, 6AF7, 5Z3.
Châssis pièces détachées avec schéma 583.50
Châssis câblé et réglé 650. »
2HP Véga, V 210, 21 cm. ou Audax 159. »
Jeux de lampes 385. »
Ebénisterie grand luxe 275. »

SÉRIE EUROPÉENNE

- SLAM TREXO. — Bobinages Ferrolyte Bloc 339 à fer, lampes ECH3, EBF2, EF9, EL3N, 1893, EM4.
Châssis pièces détachées avec schéma 475. »
Châssis câblé et réglé 515. »
HP 79.50
Lampes 224.50
Ebénisterie 159.50

Ces prix s'entendent port et emballage en sus. Tous renseignements franco. Expédition rapide en province.

Catalogue pièces détachées et lampes :

Envoi franco 3 francs.

NOUS SOMMES

SPÉCIALISÉS dans l'

EXPORTATION

du matériel radio :

postes - châssis -
pièces détachées
lampes, etc., etc...

POUR L'ÉTRANGER
ET LES COLONIES

RADIO-M. J.

Service d'Exportation

19, rue Claude-Bernard, PARIS-V^e

ET[®] **ROHÉ** 7, passage Pecquay
PARIS-4^e ARC, 02-07

PIÈCES DÉTACHÉES POUR LA T. S. F.

Supports de lampes ●●● Fonds de postes

Lampes de T.S.F. ●●●●● Haut-parleurs

Boutons ●●● Décolletage ●●● Visserie

• Représentation générale des transformateurs "NALDY" •

CATALOGUE SUR DEMANDE

A L'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F.

L'ÉCOLE CENTRALE de T. S. F. poursuit, comme dans le passé, sa tâche d'enseignement. Tous ses cours du jour, du soir et par correspondance fonctionnent pour les diverses branches d'instruction de T. S. F. : industrie (monteurs, dépa-neurs, sous-ingénieurs, ingénieurs), administrations, marine, aviation, armée.

LE VOLUME IV DE RADIO-CONSTRUCTEUR

numéros 25 à 32

VIENT DE PARAÎTRE

288 pages ● 2 dépliant

Une documentation technique
d'une richesse incomparable

Prix : 10 fr. Franco recommandé : 13 fr. 50

Etranger recommandé : 15 fr.

POUR LES DEPANNEURS ET TECHNICIENS :

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES DE LA SCHEMATHEQUE

FASCICULE 1 (Paru)

Ducretet: C 42, C 65 TC, C 50 B,
C 70 B, C 80 B.
Ergos: 780, 880.
Lemouzy: TC 66, TC 36, TC 404.
L.M.T.: 55, 540.
Pathé: 60, 6.
Phillips: 636 A, 525 A, 526 A.
Radio-L.L.: 3694.
S.B.R.: 375 A et 375 U.
Sonora: AC 7.
Toulemonde: 635.

FASCICULE 2 (Paru)

Ariane: MS 8, S 60, S 7.
Dehay: RD 535, RD 5-50, Le
Matador.
Ducretet: TC 70, TC 71, TC 72.
Electric Radio France: Super 5,
Super 6, Super 8.
Pathé: 60, 6, 7, 10.
Phillips: 628 A, 535 A, 535 U.
Point-Bleu: W 245, W 115,
U 196.

FASCICULE 3 (Paru)

Radio-L.L.: 3684, 3669, 3672,
3691.
Ondia: 141, 143.

Ora: RU 68, R 58, RU 67.

Pathé: 40, 75, 79.
Brunet: TO 776, B 76.
Clarville: R 60, R 80.
Ducretet: C 737, C 738, C 739,
C 850.
Phillips: 634 A, 637 A, 938 A.

FASCICULE 4 (Paru)

Sonora: TO 5, TO 7, AF 7 C,
Ondia: 107, 117.
Radio-L.L.: 3625, 3781, 3666,
3665.
Nora-Facen: 106, 206.
Pathé: 64, 87-33.
Grammont: 25-55, 506, 37, 57.
Ducretet: C 815 R, C 285-2850,
C 745.

Phillips: 521 U, 582 LU, 796 A.
En prime : TUBOSCOPE
donnant instantanément le
brochage de lampes trans-
continentales.

FASCICULE 5 (Paru)

L.M.T.: 644, 56.
Point-Bleu: W 265, W 275,
U 286, W 135.
Ducretet: C 9, C 35-C 25 B 7,
C 870, C 888.

S.B.R.: 837 A, 837 U.

G.M.R.: 326, 625.

EN PRIME :

Tuboscope pour les lampes à
culot octal.

FASCICULE 6 (Paru)

Sonora : Super F5-10, Sonorette
1^{er} type, SF8, VM2.
Ondia: 112 A, 112 U, 174, 180.
Ducretet: C7, R4, RC4.
Dahg: 412, 415, 137.
L. M. T.: 64, 65.
Marconi: 253, 256.

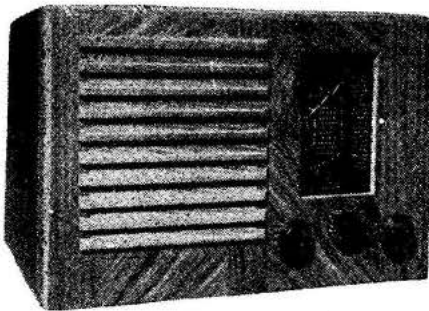
FASCICULE 7 (Parait le 15 avril)

Grammont: 45, 26, 616, 625.
Sonora: TO7-1, TO7-2, TO7-3.
Ergos: 585, 531, 535, Conver-
tisseur 305.
Phillips: 695 A, 834 AS, 730
834 CS.
Desmet: 697, 877, 537-547,
657-667.
Ducretet: C 70.
Radio L. L.: 3677, 3678.

Chaque fascicule est vendu 12 fr. (13 fr. franco recommandé).

Nous accordons un prix réduit pour les fascicules par minimum de trois. Dans ce cas, le prix de chaque fascicule est ramené à 10 francs (par poste : 11 francs). Il n'est pas obligatoire que les numéros des fascicules se suivent.

- ÉDITIONS RADIO, 42, Rue Jacob, PARIS (VI^e) -



Dimens. extérieures : 29 x 20 x 16,5 cm

Réalisez le "STUDIO-BOX" décrit dans le n° 69

C'est un récepteur portatif, tous courants, toutes ondes, comportant 3 lampes doubles + valve, correspondant réellement aux fonctions normales des postes six lampes. Sa haute conception technique lui assure un rendement qui n'autorise aucune concurrence.

C'EST UN POSTE MODERNE, DE CONCEPTION MODERNE

Prix complet en ébénisterie. 675.»

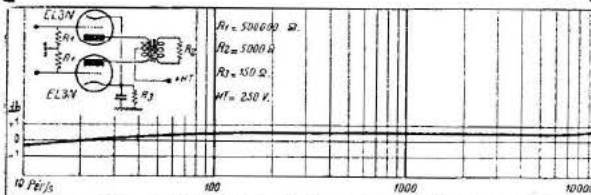
— DEMANDEZ LE DEVIS EN PIÈCES DÉTACHÉES A —

RADIO-SUD-OUEST

95, rue Denfert-Rochereau, 95 — PARIS-14^e

C. C. P. Paris 697-63 — Métro : Denfert-Rochereau — Tél. : ODÉON 00-49

TRANSFORMATEURS - HAUTE FIDÉLITÉ -



(1 db entre 10 et 20.000 P/S)
et tous les modèles spéciaux
de bobinages B. F. étudiés sur
demande

Téléphone :
Charlebourg
28-22

FIMAX

114, Avenue
d'Argenteuil
Colombes
(Seine)

C'EST A VOTRE INTENTION
QUE

RADIO-M. J. A CRÉÉ LE MICRO-SOLDAT

décrit dans le numéro 70

Ensemble des pièces, sans lampe,
piles, ni casque : 71 fr. 30. Poste
monté : 86 fr. 30. Complet avec
lampe, piles, casque.....

195 FR.

TOUTES LES PIÈCES • LAMPES • POSTES
EXPÉDIÉS A LETTRE LUE

RADIO-M. J.

19, rue Claude-Bernard, PARIS-V^e
et 6, rue Beaugrenelle, PARIS-XV^e

en BELGIQUE

on trouve tous les

LIVRES de T. S. F.

et autres ouvrages techniques

à la

LIBRAIRIE THÉO

Avenue du Midi, 17, BRUXELLES

Place Rouppe Tél. 12-21-10 C.C.P. 84412

CONDENSATEURS AU MICA ARGENTÉ
LES PLUS STABLES



RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES

HAUTE QUALITÉ • SÉCURITÉ • STABILITÉ
FABRICATION FRANÇAISE

SOCIÉTÉ



14 RUE CRESPIN
DU CAST

TÉLÉPHONE
OBER. 83-62

PARIS (11^e)

CENTRAL-RADIO 35, Rue de Rome, 35 PARIS-8^e. Tél. LAB 13-00.13 01

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
ET TOUTES LAMPES DISPONIBLES SUR DEMANDE



Pour chasser
L'ENNEMI PUBLIC N° 2
L'ENNUI

POCHETTE DE JEUX PORTATIFS
ÉCHECS & DAMES

L'échiquier et le damier sont imprimés sur une carte de 300x300 mm., d'une rigidité à toute épreuve. Ce n'est donc pas un jeu en réduction, mais en grandeur normale. Les pièces des deux jeux sont dessinées sur 40 jetons. Une brochure jointe à la pochette contient les règles des deux jeux.

Pour ceux que vous avez "là-bas" ou pour vous-même ces jeux constituent la meilleure des distractions, puisqu'elle amuse et fait appel à toutes les facultés intellectuelles.

PRIX NET à nos bureaux : 7.50

Par poste recommandé : 9 francs

Contre mandat de 9 fr. nous pouvons l'envoyer directement à l'adresse désirée en vous indiquant comme expéditeur.

LES SUPERHÉTÉRODYNES

par Georges SERAPIN — Traduit et adapté par W. SOROKINE

Depuis 10 ans, tous les constructeurs montent des superhétérodynes. Vous aussi... Mais nul ouvrage digne de ce nom ne contenait une documentation complète sur ce type de récepteurs. Le livre de Sérapin vient combler cette grave lacune. Il vous révèle, de ce récepteur que vous croyiez connaître, mille choses nouvelles pour vous. Expliquant le fonctionnement du super, analysant ses multiples variantes (les connaissez-vous ?..), précisant ses défauts et leurs remèdes, donnant toutes les méthodes de calcul, cet ouvrage fondamental constitue un cours méthodique d'

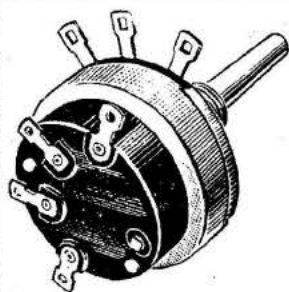
ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SUPER

cours absolument indispensable à tous les techniciens de la radio.

Un beau volume de 272 pages de format 160x245 mm. (poids 550 gr.) illustré de 153 schémas, graphiques et croquis.

PRIX : A nos bureaux : 33 fr. Franco recommandé : 37 fr. 50 Étranger recommandé : 38 fr.

Sté des ÉDITIONS RADIO 42, Rue JACOB, PARIS-6^e. c.ch.p. : Paris 1164-34 Bruxelles 3508-20 Genève 1.52.66



Potentiomètres
"REXOR"
 G A M M E
 INCOMPARABLE

MODÈLES A RÉSTANCES CHIMIQUES
 avec et sans interrupteur

MODÈLES A RÉSTANCES BOBINÉES
 avec et sans interrupteur

POTENTIOMÈTRES DOUBLES

Modèles à résistances chimiques } Commande
 Modèles à résistances bobinées } unique ou
 individuelle

BOUTONS DOUBLES ULTRA-MODERNES

RÉSISTANCES CHIMIQUES • RÉSISTANCES BOBINÉES

Demandez la Documentation sur les potentiomètres "REXOR" le matériel de sécurité.

GIRESS

16, Boulevard Jean-Jaurès, CLICHY (Seine)
 Téléphone : PÉReire 47-40 (lignes groupées)

PUBL. ROPY

Transformateurs VEDOVELLI

MATÉRIEL DE HAUTE QUALITÉ

pour récepteurs, amplificateurs et applications radioélectriques professionnelles

Etabl. VEDOVELLI, ROUSSEAU et C^{ie}

5, rue Jean-Macé, SURESNES

Téléphone : LON. 14-47, 14-48, 14-50

CONSTRUCTION RADIO-TECHNIQUE

19, rue Crozet-Boussingault,
 SAINT-ÉTIENNE (Loire). — Téléph. : 76-85

SUPER 5 LAMPES PYGMÉ

6A8 — 6K7 — 6Q7 — 6F6 — 5Y3

Prises 110 à 240 v.

Dimensions 29 x 19.....

575 fr.

TOUS MODÈLES DE 5 A 10 LAMPES

DIÉLA

CONTINUE

à livrer sa nombreuse clientèle avec son soin habituel et assure toutes les livraisons avec le maximum de célérité.

Demandez les notices sur :

1° **FILS ET CABLES** pour la T. S. F.

2° La nouvelle antenne **DIÉLAZUR**

3° **FILTRES ANTIPARASITES**
 éliminant les perturbations à la source

DÉPOSITAIRES :

M. **BOHAIN**, 13, rue Flatters, AMIENS.
 SECTEUR : Somme.

M. **MERLIN**, 57, rue Audry, à ROCHEFORT.
 SECTEURS : Charente, Charente-Inf., Deux-Sèvres, Vendée.

M. **GUILLIER**, 2, r. St-Denis, TROYES, Aube.

MM. **BRISTIEL et HERMANT**, rues Sully et du Château, à PAU.

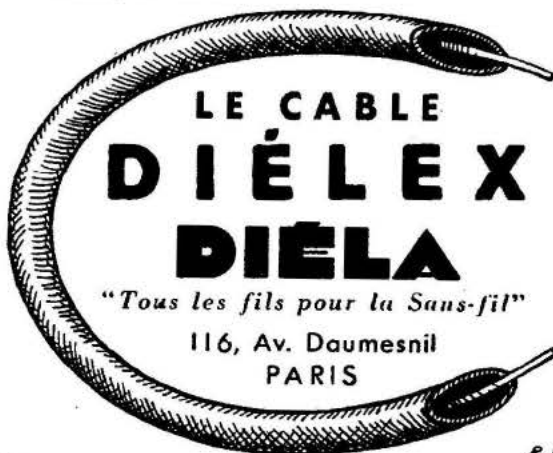
SECTEURS : Basses et Hautes-Pyrénées, Gers.

M. **TARCHIER**, 10, rue Paul Thénard, DIJON.
 SECTEURS : Jura, Doubs, Haute-Saône, Côte-d'Or, Saône-et-Loire.

M. **MENCEREY**, 22, rue Castelnest à ALBI.
 SECTEUR : Tarn.

M. **ALONSO**, 32, Cité Industrielle à MONTPELLIER.
 SECTEURS : Lozère, Aveyron, Hérault.

M. **JOUBERT**, 8, rue Ragueneau à TOURS.
 SECTEURS : Sarthe, Loir-et-Cher, Indre, Indre-et-Loire, Vienne.



LE CABLE
DIÉLEX
DIÉLA

"Tous les fils pour la Sans-fil"

116, Av. Daumesnil
 PARIS

R.L.D.

Le matériel examiné

UN NOUVEAU POSTE MINIATURE

Nous tenons à signaler à nos lecteurs la création par les Etablissements *Radio-Record*, d'un nouveau poste miniature « Super-Record », qui possède plusieurs caractéristiques intéressantes. C'est un récepteur toutes ondes, dans lequel la gamme des ondes courtes a fait l'objet de soins particuliers, afin de le rendre plus sensible que cela n'est généralement le cas dans les petits postes. Le changement de fréquence est confié à une lampe 6E8, l'amplification M.F. est assurée par une 6K7. Quant à la détection linéaire diode et à la préamplification B.F., c'est une 6Q7 qui assume ces fonctions multiples, en attaquant une penthode de sortie 25L6. Comme il est d'usage, la valve est une 25Z6.

Les bobinages utilisés sont à noyau magnétique et, grâce aux coefficients de surtension élevés, assurent une excellente sensibilité et sélectivité. La disposition des organes a fait l'objet d'une étude approfondie; on s'en rend facilement compte en examinant le câblage où la longueur totale du fil est réduite au plus strict minimum.

Les résultats obtenus ne le cèdent en rien à ceux d'un récepteur de dimensions bien plus importantes, et même la musicalité offre le maximum de ce qui est compatible avec les dimensions réduites de l'ébénisterie.

Pendant la fermeture des usines

PRINCEPS

consécutive à la mobilisation du propriétaire, pour tous renseignements sur le **RELAIS-OSCI. LAT-UR** et la **DÉTECTION GLORIE** écrire à **M. MANGEZ, 26, rue Duvivier, Paris-7e**

RADIO-MARINO

14, rue Beaugrenelle. — PARIS-XV^e

POSTES ● ● AMPLIS ● ● PIÈCES
POSTES portatifs de la fameuse marque **VICTOIRE 40**

100 émissions étrangères par jour
sur « ondes courtes » en langue française

Ecoutez directement sur *Ondes courtes* les émissions en langue française de l'Amérique, du Japon, de la Chine et de plusieurs pays d'Europe.

Consultez à ce sujet *Horaire Ondes courtes*, édité par *T.S.F.-Tribune*, qui contient les indications les plus détaillées sur ces émissions, savoir : nom de la station, puissance, longueur d'onde, fréquence en kilocycles, heure exacte de l'émission, direction à laquelle l'émission est destinée, nature de l'émission: informations, revue de presse, etc...

Cet horaire contient également un article d'introduction et des conseils pour l'écoute des ondes courtes.

En vente à *Toute la Radio*, prix : 5 francs; envoi franco : 6 francs en timbres-poste.

LA RADIO PROFESSIONNELLE REPARAIT

n° d'avril a dressé franco contre 3 fr. en timbres
Editions RADIO, 42, r. Jacob, Paris-6^e

Souscrivez ou renouvez
votre **ABONNEMENT** à

TOUTE LA RADIO et RADIO-CONSTRUCTEUR réunis

Nous avons réussi à en assurer à nouveau la publication régulière tous les mois. Au cas où des événements nous obligent à modifier la périodicité en publiant des numéros datés de deux mois, pour les abonnés ils compteront comme un seul numéro.

	12 n ^{os}	6 n ^{os}
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.

BULLETIN D'ABONNEMENT

à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6^e

Veuillez m'inscrire pour un abonnement de _____
numéros à servir à partir du mois de _____
à TOUTE LA RADIO ET RADIO-CONSTRUCTEUR

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Profession _____

Buter la
mention inutile

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

TARIF MILITAIRE

Les abonnés mobilisés se trouvant dans les formations de l'armée bénéficient d'une réduction de 15% qui réduit le prix de souscription à 12 numéros à **29 francs 75**.
Pour 6 numéros : **15 fr. 30**.

SECTEURS POSTAUX

Les mobilisés dont l'adresse comporte le numéro d'un secteur postal doivent remettre leur souscription au vaguemestre qui la transmettra par le Bureau Militaire de Journaux. Les autres peuvent nous l'adresser directement.



SÉCURITÉ !!

... d'approvisionnement facile

... de régularité de fonctionnement

Miniwatt

DARIO

SUR COURANT ALTERNATIF...

la " **Série Rouge Sécurité** " permet de réaliser les montages les mieux adaptés aux besoins de la Radio européenne :

- **ECH3** ▪ Triode-exode changeuse de fréquence.
- **EF9** ▪ Pentode HF-MF-BF à caractéristiques basculantes.
- **EBF2** ▪ Duodiode-pentode MF à caractéristiques basculantes.
- **EL3N** ▪ Pentode finale à grande pente.
- **EM4** ▪ Indicateur visuel à double sensibilité.
- **I883** ▪ Tube redresseur à chauffage indirect.

SUR TOUS COURANTS...

la " **Série Rouge Sécurité** " en liaison avec les tubes CBL1, CL2, CY2, permet de constituer les meilleurs récepteurs, simples, économiques, de faible encombrement. Quelques formules en vogue :

- **ECH3** ▪ **ECH3** ▪ **CBL1** ▪ **CY2**.
- **ECH3** ▪ **EBF2** ▪ **CL2** ▪ **CY2**.
- **ECH3** ▪ **EBF2** ▪ **EF9** ▪ **CL2** ▪ **CY2**.

LA RADIOTECHNIQUE 51, Rue Carnot
Suresnes (Seine)