

E. AISBERG, Directeur

TOU TE LA RADIO

JANVIER
1940 - N° 69

Numero
de NOËL



LA
TECHNIQUE
EXPLIQUÉE
ET
APPLIQUÉE

PRIX
4
FR.

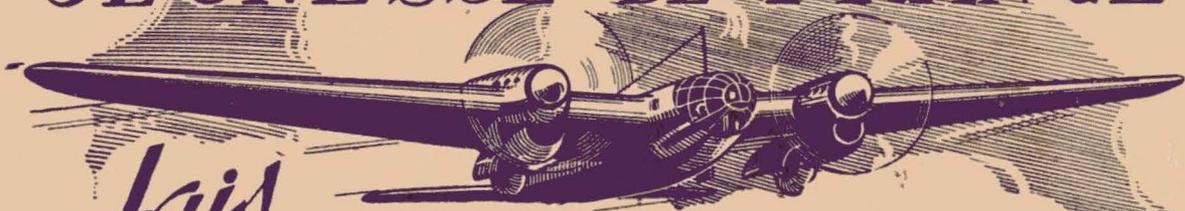
N° SPÉCIAL

POSTES ÉCONOMIQUES

LE VOLTIGEUR monolampe à piles
EUROPA IV super 3 lampes équivalent à 5
R. M. JUNIOR super tous courants

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

JEUNESSE DE FRANCE



fais

TON SERVICE MILITAIRE

dans la **Radio**



JEUNES GENS !...

pour faire dans les meilleures conditions votre service militaire

FAITES-LE DANS LA RADIO...

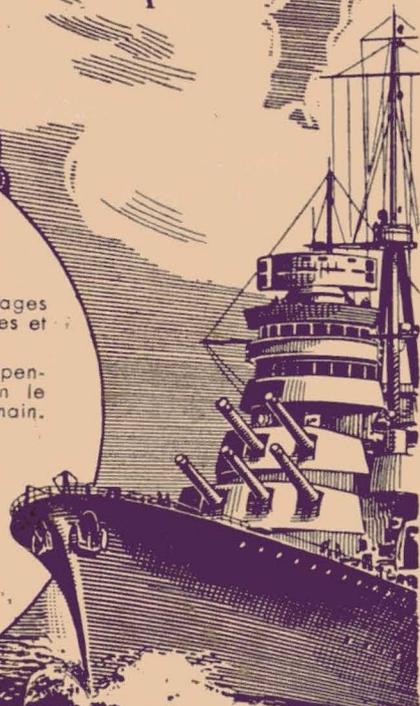
- Vous bénéficierez de nombreux avantages qui feront de vous des soldats modernes et privilégiés.
- Vous pourrez pratiquer constamment pendant les 2 ans de votre incorporation le métier qui sera peut-être le vôtre demain.



Il n'existe pas d'autre école pouvant vous donner la garantie de plus de 70 % de reçus aux examens officiels



Renseignez-vous en nous demandant le "Guide" complet des carrières civiles et militaires de la Radio.



ECOLE CENTRALE DE T-S-F

12 rue de la Lune PARIS 2^e Telephone Central 78.87

NOUVELLE SESSION DE COURS : LE 8 JANVIER

LA MARCHE DU TEMPS

Les Merveilles de la Technique 1940 (plan du Caire)

EUROPA IV

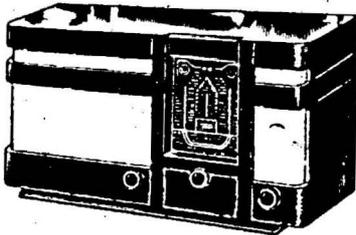
4 LAMPES

ECH3, ECH3, EBL1, EZ3
(EMI facultatif).

Décrit dans ce n°

Nouvelle formule de composition des lampes permettant un antifading rigoureux. ● Sensibilité hors paire. ● B. F. sans distorsion.

Rendement. Grâce à ses 3 lampes doubles plus sa valve, son rendement équivaut à un poste 7 lampes normales avec consommation très réduite.



3 gammes. Grandes ondes, petites ondes élargies d'après le plan du Caire. Ondes courtes 18-50 mètres.

Fonctionnement courant alternatif 50 périodes (sur demande 25 périodes), 110, 130, 150, 240 volts par diviseur de tension.

Prix. Châssis en pièces détachées avec schéma et plan de câblage 325. »

Cablé sans lampes, étalonné 395. »

Jeu de lampes 165. »

Ebénisterie 150. »

Dynamique 21 cm 65. »

Poste complet garanti, en ordre de marche 795. »

Avec œil magique 865. »

MAGASINS OUVERTS LE

31 DÉCEMBRE

TOUTE LA JOURNÉE

PYRAMIDAL VII

7 LAMPES

ECH3, EF9, EB4, EF9, EL3, EZ4, EM4
Décrit dans le n° de septembre-octobre

5 gammes d'ondes. Etalonnage d'après le plan de Standard du Caire. G. O. élargies. P. O. en 2 gammes. O. C. étalées en 2 gammes Bobinages absolument séparés pour chaque gamme d'ondes permettant un alignement rigoureux, précis et stable. M. F. en fer 472 kHz sélectivité 8 kHz.

Ondes courtes étalées en 2 gammes d'un réglage extrêmement facile sur toutes les émissions mondiales.

Le condensateur variable de 2 x 120 cm. linéaire en fréquence a permis une disposition symétrique des stations sans chevauchement.

Tonalité variable, changement de tonalité.

Fonctionnement courant alternatif 50 périodes (sur demande 25 périodes) 110, 240 volts diviseur de tension.

Antifading, sélectivité parfaits.

Musicalité améliorée par une contre-réaction B. F. et qualité de son d'un H. P. de grand diamètre.

Poste d'avenir grâce à la nouvelle répartition des longueurs d'ondes, suite logique de la Conférence du Caire, grâce à sa présentation et son rendement.

Prix. Châssis pièces détachées avec schémas et plan câblage 485. »

Cablé, nu (sans lampes) étalonné. 595. »

Jeu lampes 270. »

Ebénisterie 180 ou 225. »

Dynamique 21 cm 65. »

Poste complet en ordre de marche 1.125. »

CAIRE 1940

9 LAMPES

6A8, 6K7, 6H6, 6F6, 6F6, 6F6, 6F6, 5Z4, 6C5

Push-pull. La musicalité parfaite est assurée par l'équilibre parfait des deux lampes de sortie neutralisant les distorsions.

3 gammes. Grandes ondes, petites ondes, élargies d'après standard plan du Caire, ondes courtes 18 à 50 mètres.

Contre-réaction totale compensée par self à air, à fer et à capacité.

Musicalité totale par variation de sélectivité variable et dosage de la contre-réaction.

Présentation de luxe, Grand cadran lumineux, ébénisterie sobre, élégante.

Fonctionnement courant alternatif 50 périodes (sur demande 25 périodes), 110, 130, 150, 240 volts par diviseur de tension.

Prix : Châssis nu câblé sans lampes aligné 875. »

Lampes 330. »

Dynamique 115. »

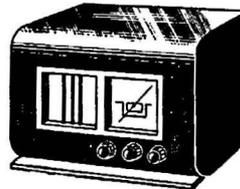
Ebénisterie 225. »

Poste complet en ordre de marche, garanti un an 1.395. »

Grand choix de postes de tous les genres. Toutes les pièces détachées et tous les modèles de lampes aux meilleurs prix.

Série MINIATURE TOUS COURANTS

SUPER BIJOU OCTAL 40 super 5 l. tous courants, toutes ondes ● 6A8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6 ● O. C. - P. O. - G. O. ● M. F. sur 472 kHz ● Studio portatif ● Encombrement réduit : 27 x 22 x 22 cm. ● Rendement surprenant en O. C. ● Poste complet en ordre de marche ... 628 fr.



SUPER PIGMY 40. Super 5 l. tous courants. P. O. - G. O. ● 6A8, 6A7, 6Q7, 25L6, 25Z6. Dimens. très réduites : 23 x 21 x 18 cm. ● Bonne sélectivité. Présent. luxe. ● Poste complet en ordre de marche 545 fr.

DUO 25A7

2 lampes doubles. Tous courants 6F7, 25A7.

P. O., G. O., cadran verre lumineux.

Châssis en P. D. 210. »

Cablé 255. »

Lampes 95. »

Dynamique 12 cm 36. »

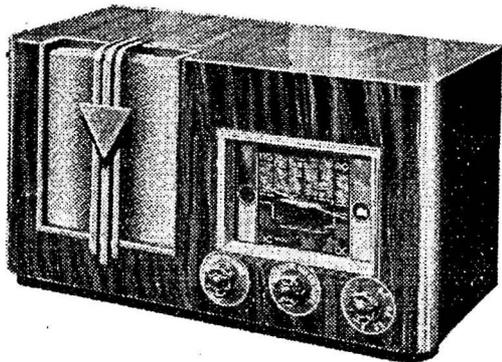
Poste complet, ordre de marche 450. »

(Rendement merveilleux équivalent d'un poste normal 4 lampes dimensions : 26 x 18 x 14,5 cm.)

RADIO M.J.

BUREAUX ET SERVICE PROVINCE : 19, rue Claude-Bernard, Paris. — Tél. Gob. 95-14 — C. C. Postaux : Paris 1532.67. — MAGASINS : 19, rue Claude-Bernard, Paris, 5^e. Téléph. : Gob. 95-14 — 6, rue Beaugrenelle, Paris, 15^e. Téléph. : Vau. 58-30. — FOURNISSEUR des Chemins de fer, de la Marine, Ministères de l'Air, de l'Armée, des Pensions. 12 Méd. H. C., Membre du Jury. — EMPIRE FRANCAIS

ETRANGER — SERVICE SPÉCIAL D'EXPORTATION — ADRESSE TÉLÉGR. : MARADIOMA, PARIS.



ET VOICI

2 modèles de grande classe

≡ 1940 ≡

Toutes ondes

Tous les perfectionnements

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.....	285. »
Châssis nu sans lampes, câblé, étalonné et garanti un an.....	345. »
Jeu de lampes sélectionnées.....	160. »
6G5 (facultatif).....	39. »
Ebénisterie horizontale grand luxe avec appliques (long.: 540; haut.: 300; prof.: 260).....	125. »
Dynamique musicalité parfaite.....	49. »
Poste complet en ordre de marche, sans œil magique.....	695
Supplément pour œil magique (lampe comprise).....	45. »

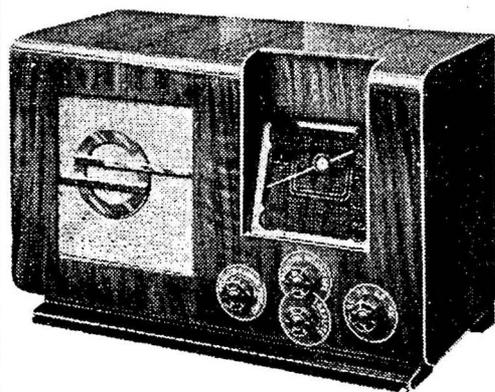
- VENDUS A DES PRIX ●
- SANS CONCURRENCE. ●
- GARANTIE TOTALE ●
- AVEC FACILITÉ ●
- D'ÉCHANGE EN CAS ●
- DE NON-CONVENANCE...



PHONO-CHASSIS nouveau modèle de très faible encombrement et comprenant : Moteur et pick-up à tête retournable avec support de bras. Tonalité réglable. Régulateur de vitesse. Départ et arrêt automatique. Pour courants alternatifs 110 à 220 volts..... **295**

Le même, mais comportant en plus sur plaque de montage plus grande : un double godet à aiguilles ainsi qu'une lampe d'éclairage du plateau. Pour courants alternatifs de 110 à 220 volts..... 349

Plateau 30 cm..... 29



SUPER 7 OCTAL TOUTES ONDES

6A8 (heptode oscillatrice), 6K7 (penthode écran), 6C5 (triode détectrice), 6Q7 (duodiode triode) préamplificatrice antifading, 6V6 (Penthode, basse fréquence à rayon électronique), 5Z4 (valve, chauffage indirect), EM1 (très 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. Ebénisterie de grand luxe. (Dimensions : long. : 510 ; haut. : 340 ; prof. : 250. Noyer verni. avec appliques.) Comparable aux meilleures marques actuellement sur le marché. Réceptions mondiales garanties.

875



Toutes les catégories de lampes aux prix les plus bas!

1^{er} CHOIX SEULEMENT

VENDES AVEC BON DE **3 MOIS** GARANTIE DE.....

Vérification rigoureuse sur poste et lampemètre de grande précision avant chaque expédition.

Rien que des grandes marques :

PHILIPS, DARIO, VALVO, FUNGSRAM, SYLVANIA, R. C. A., NATIONAL, TRIUMPH, etc., etc...

Toutes les lampes anciennes et modernes aux meilleurs prix. Nous consulter.

ARRET AUTOMATIQUE 10. »

5000.000 Aiguilles BOHIN EN AFFAIRE. Acier 1^{er} choix

Phono. La boîte de 200..... 4. »

Le mille..... 18. »

Pick-up. La boîte de 200..... 6.50

Le mille..... 30. »



Pick-up grande marque tout métal, volume-contrôle Haute fidélité..... 79.

Prix du poste complet.....

ARTICLES SACRIFIÉS



MICROPHONE
" TELSEN "

Haute fidélité.
A profiter..... **29**



UN MICRO PARFAIT
à un prix abordable. Sans pied av. caoutchouc de suspension. **39**
Modèle sur pied..... **69**



CADRAN STAR
forme carrée. **16**



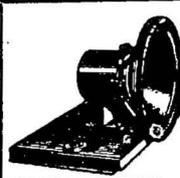
DÉTECTEUR à gaine
Complet sous verre..... **8**



APPAREILS DE MESURE
Millivoltmètre de poche : 3 lectures 0 à 30 millis, 0 à 9 v. et 0 à 180 volts. **39**



SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR
Economisez la vie de vos lampes avec notre survolteur-dévolteur, qui les protégera contre les surtensions. Complet av. voltmètre pour secteur
110 ou 220 volts... **59**



DYNAMIQUE "KOLSTER"
Affaire exceptionnelle
Quantité limitée
type "A".
Power Cone,
puissance 8 w.
Résistance 7.500 ohms, diamètre de cône 28 cm. Monté sur châssis d'ampli. Ce dynamique de forte puissance peut s'adapter à toute lampe de sortie à condition de lui adjoindre une excitation séparée..... **49**



CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES TUBULAIRES
Premier choix
8 mfd 600 V... 9 » | 12 mfd 600 V... 12 »
16 mfd 600 V... 14 » | 2 x 8 mfd 600 V... 16 »



CONVERTISSEUR

Pour alimentation de poste Auto et poste Secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts Fournit du courant continu 250 volts sous 50 mA. Valeur réelle 290..... **99**

Nous pouvons vous fournir aux meilleurs prix, les pièces détachées des réalisations de cette revue, et voici le devis du

VOLTIGEUR PIÈCES SÉLECTIONNÉES

Une bigrille.....	49
Un C. V. mica 1/100.....	99
Un C. V. mica 0,25/1000.....	127
Un bobinage.....	131
Une bobine d'arrêt.....	131
Un support.....	131
Un interrupteur.....	131
Une résistance 1 MΩ.....	131
Un condensateur 100 cm.....	140
Deux boutons flèche 2 v.....	104
Pile polarisation, 9 v.....	435
Pile poche.....	10
Casque.....	35
Décolletages, fils, fiches, etc....	10

AJUSTABLE DOUBLE SUR STÉATITE spécial p' réglage automatique, etc. 2 x 100 cm — 2 x 200 cm. 2
2 x 300 cm. — 2 x 400 cm. 2
TRIMMER 2 x 50..... 2 »



BOBINAGES F. E. G.

Bloc d'accord PO-GO pour tous montages.
Haute fréq. Complet avec schémas. 6 »
Accord ou HF 801-802..... 9 »
Accord et réaction 1003 ter..... 9 »
1003 ter OC..... 6 »
SPECIAL pour poste à gaine à grand rendement. Avec schémas. **10**
Selfs mignonnettes 50, 100, 150, 200, 250. Les 5..... **9**
Selfs 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 avec bloc central accord et oscillateur monté sur contacteur à galette. Complet avec schéma..... **59**



HAUTE NOUVEAUTÉ
Bloc d'accord et Haute Fréquence automatique par boutons poussoirs. PO - GO, arrêt secteur supprimant tout contacteur.. **39**



UNE NOUVEAUTÉ DIGNE D'INTÉRÊT
Bobinage PO-GO à grand rendement pour détectrice à réaction. Complètement à fer. Sélectivité et sensibilité très poussées monté sur contacteur..... **16**

Soldes DIVERS

CHAQUE ARTICLE EST UNE AFFAIRE

Ebénisterie percée à partir de.....	10
Non percée, à partir de.....	39
Soudure décapante genre T1-NOL, le mètre.....	1
Self de choc à gorges.....	3
ACCESSOIRES pour ANTENNES	
Inverseur antenne terre parafoudre sur bakélite, valeur 25.....	5
Antenne intér. « Incomparable » complète av. descente et isolateurs	4
Fiche « Intersept » permettant de prendre le secteur comme antenne.	5
Résistances gros wattages bobinées sur pyrex, 50, 250. 1.000 ohms	4
Fil américain 8/10.....	0.50
Fil d'antenne 16 brins étamé	0.50
Fil descente antenne s. caoutchouc.....	1
Fil souple descente antenne garni coton, par 25 mètres.....	5
Fil blindé brin multiple, spécial pour descente d'antenne, installation, ampl. micro, etc....	1.75
Fil antiparasite Diela, le mètre	6
TENSION PLAQUE PHILIPS 220 volts pour courant continu jusqu'à 8 lampes, valeur 200.....	49
Alimentation totale 4 et 120 volts.....	175
Tension plaque pour alternatif jusqu'à 5 lampes, 120 volts.....	65
Jusqu'à 6 lampes, 160 volts... ..	75
La même avec chargeur de 4 volts	95
Un lot de moteurs magnétiques de grande puissance BALDWIN UTAH américain d'origine, 4 pôles équilibrés à plaque vibrante. Très sensible, pouvant servir de microphone. Valeur 180 fr.....	49
Moteur POWER-TONE 4 pôles, type R. A., 2 impédances. Réglage micrométrique des masses polaires. Valeur 240 fr. Soldé.....	45
Vis et écrou 3 mm. en sachet de 100.....	6

ENSEMBLE DE BOBINAGES O C.



GRANDE MARQUE

comportant :
1 accord, réaction ou oscillateur gamme 19 à 55. 1 accord ou oscillateur gamme 10 à 30 avec ajustable. 1 accord gamme 30 à 90 avec ajustable. 1 oscillateur gamme 30 à 90 avec ajustable. Les 4 pièces valeur 50 pour..... **12**

Voici un appareil indispensable aux amateurs, bricoleurs et dépanneurs.

L'ALIGNEUR M.F.-472 KLC

Hétérodyne modulée 50 périodes réglée sur 472 kc. Atténuateur à 2 étages permettant un réglage de précision. Fonctionne sur secteurs alternatifs de 105 à 130 v. Encombrement réduit (150 x 100 x 65). Tout monté, câblé, réglé, étalonné..... **99**

LAMPE AU NÉON « PHILIPS », très utile pour toutes vérifications de circuits, tension, etc.... Pour secteurs 110 volts alternatif ou continu..... **19**

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT — POUR TOUTES DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS JOINDRE TIMBRE POUR RÉPONSE

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, Rue MONTMARTRE-PARIS (Métro BOURSE) Magasins ouverts tous les jours y compris Dim. et Fêtes de 9 à 12 h. et de 13 à 19 h.

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande .C.C.P. Paris 443. 39



TRANSFORMATEURS d'alimentation BOBINAGES H. F. et M. F.

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

E^{TS} MICHEL BACLET

89, rue Danjou, 80, BOULOGNE-BILLANCOURT (Seine)

Téléphone : Molitor 34-34



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

RADIO-MANUFACTURE,

est toujours à la disposition de sa nombreuse clientèle pour fournir toutes pièces détachées, lampes, postes, etc... aux meilleures conditions. Réponse par retour du courrier.

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES TUBULAIRES Polarisation sous 50 volts. 2 et 5 mfd. 2. »
8 et 10 mfd. 2.50 : 25 et 30 mfd. 3.50
Sous 200 volts carton

2 et 4 mfd. 3. »
8 mfd. 6. » | 25 mfd. 7. »
Blocs 2x24 mfd. 15. »
— 16+8+4+2 mfd. 17. »
Condensateur 8 M. F. 500 volts au carton. 7. »

Tubulaires boîtier métal.
8 M. F. 600 volts 10. »
12 M. F. 600 volts 14. »
16 M. F. 600 volts 16. »
2x8 M. F. 550 volts 15. »
2x12 M. F. 500 volts 18. »
2x16 M. F. 550 volts 20. »

Un lot d'ébénisteries verticales Dimensions intérieures : haut. : 42, larg. : 37, prof. : 20 65. »
Transfos B. F.
Encombrement réduit. 3. »

Résistances 1/2 w. de 100 ohms à 2 mégohms 0.75
1 w. 1. » | 2 w. 1.75

Condensateurs
50 cm. à 8.000 cm. 0.75
9.000 cm. à 50.000 cm. 1. »
70.000 cm. à 0,1 1.50
150.000 cm. à 0,5 2. »

VÉRITABLES AFFAIRES

Cadran Layta forme carrée 12. »
Cadran glace Layta à éclairage indirects avec indication des ondes. Complet. 25. »
Avec son C. V. 2x0,46, prix spécial pour les deux pièces. 40. »

Autotranfo, cet appareil vous permettra de transformer votre courant de 110 en 220 v., et vice versa. 36. »

Condensateur au carton sous 200 volts 16+8. 12. »
Cordon abaisseur de tension pour 110/220. 16. » | 110/130. 7. »
Châssis modernes pour 3-4-5-6-7 lampes 5. »

En réclame
16+8+4+2 sous 200 v. 10. »
En réclame
2x8, 550 v., boîtier carton. 10. »

Contacteurs 1 galette type réduit, 2 circuits, 3 positions. 4. »

Contacteurs différents modèles avec nombreux circuits 3. »
Condensateurs variables :
Con. 2x0,35 12. »
— 3x0,5 10. »
— 3x0,46 13. »
— à air démultiplié 4. »
1/1.000 4. »
Con. spécial pour hétérodyne 25. »

FORMIDABLE !!! Dynamiques « DYNATRANSFOS » à champ magnétique sur tôle feuilletée, qualité absolument irréprochable. Puissances et musicalité. Toutes valeurs.

Dynamique 16 cm. 34. »
— 19 cm. 39. »
— 21 cm. 42. »
— 24 cm. 70. »

POTENTIOMÈTRES avec interrupteur 3.000-5.000-500.000. 7. »
1 mégohm 10. »
Sans inter. 20.000-30.000 100.000. 8. »

Demandez nos plans de câblage pour les châssis.
R.M.5 artisan.
R.M.6 à contre-réaction.
R.M. monomatiq.

LAMPES 1^{er} CHOIX garanties trois mois Américaines 2 v. 5

24, 27, 35, 51, 55, 56, 57, 58, 2A6, 2B7, 2A7. 38. »
45, 46, 47, 2A5. 42. »

Américaines 6 v. 3.

42, 75, 76, 77, 78, 6C6, 6D6, 6D1, 6B7, 6A7. 38. »

36, 37, 38, 39, 41, 44, 84, 85, 89, 6Z4, 12A5. 35. »
6F7 45. »
43 35. »

Américaines 6 v. 3 culot octal

6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 6F5, 6C5, 6U7, 5B8. 38. »
6J7, 6V6, 6L7, 25A6, 25L6. 45. »
6TH8, 25A7, 6L6, 6N7, 6J8 45. »
6H6 30. »

Cell magique.

6E5, 6G6 38. »

Valves.

80 22. »
80S, 5Y3 26. »
5Y3GB, 5Z4 26. »
25Z5, 25Z6 38. »

Série rouge.

EF5, EF6, EBC3 45. »
EBF1, EBF2, EBL1 45. »
EL3, EK2 45. »
EL5, EL6, EK3 48. »
EB4, EZ4, EZ3 36. »

Transcontinentales.

AF3, AF7, AK2, AL3, AL4 ABC1, AC2, AK1, AF2, AL5 CK1, CF1, CF2, CF7, CL1, CL2, CL4, CBC1, CBL1. 48. »

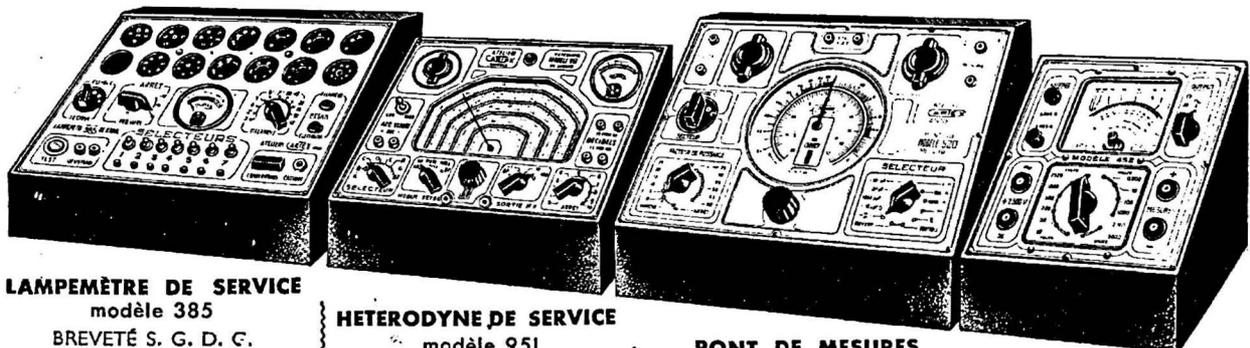
Valves.

AZ1 38. »
CY1, CY2 38. »

Expédition immédiate contre mandat
Aucun envoi contre remboursement

Radio-Manufacture

104, avenue d'Orléans — PARIS
— Téléphone : VAUGIRARD 55-10 —



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^{ère} Savoie)

Notices techniques illustrées et adresses des
agents régionaux adressés sur simple demande-
PUBL. RA.PY

Le propriétaire-directeur est sous les drapeaux... mais

RADIO-RECORD *continue et vous offre*

deux postes de grand rendement :

BONECO 1940

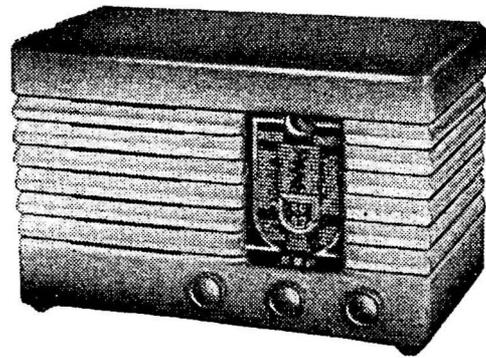
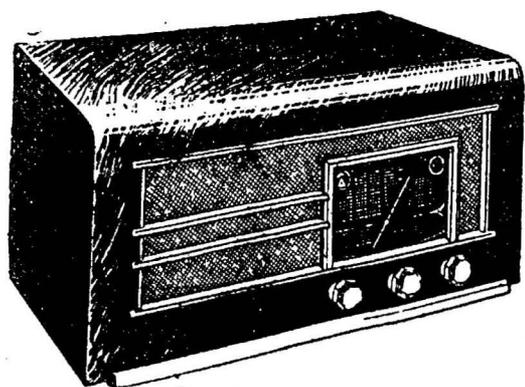
(500 x 260 x 280)

- Ensemble de Pièces détachées comprenant toutes les pièces nécessaires pour monter ce châssis 270. »
- Châssis câblé réglé (Dim. 300 x 230 x 220) 295. »
- Jeu de 6 tubes glass. 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6 coil magique et valve 195. »
- Dynamique 21 cm. Modèle normal..... 42. »
- — — supérieur..... 55. »
- Ebénisterie luxe, modèle ci-dessous..... 130. »
- Poste complet en ébénisterie luxe, livré avec garantie d'un an 695. »

OPTIMUM ECO 1940

(350 x 190 x 240)

- Châssis en pièces détachées comprenant toutes les pièces nécessaires au montage (châssis cadmié, fils, soudure, etc., et plan de montage) 260. »
- Châssis câblé et réglé (Dimensions du châssis : 300 x 200 x 175) 295. »
- Dynamique 185 - 3500 Ohms spécial pour 25L6, qualité extra 45. »
- Ebénisterie haut luxe, laquée couleurs (dimensions : 350 x 180 x 240) 125. »
- Jeu de 6 tubes 1^{er} choix garanti, comprenant : 6A8G, 6B8G, 6U5G, 25 L6G, 25 Z6G, 40 A12 195. »
- Poste complet, livré avec bulletin de garantie d'un an monté ébénisterie laquée (Blanc, Jade, Rouge, Bleu, Trianon)..... 675. »



MATÉRIEL DE PREMIER CHOIX - GRANDES MARQUES FRANÇAISE

UN MICROBE PUISSANT Poste tous courants en élégant coffret bakélite super 5 l. Dimensions : 165 x 165 x 230. Prix : **650 fr.**

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 SPÉCIAL EXPORTATION

PUBL. RAPH



Etudes et mises au point de bobinages spéciaux.

Etudes de maquettes.

Confiez ces travaux de spécialistes à des spécialistes du bobinage.



NOYAUX DE FER BOBINAGES SPECIAUX RAGONOT

ETS E. RAGONOT
15, Rue de Milan, PARIS-IX^e
Téléph. : TRinité 17-60 et 61

Pub. R. J. Ouy

LES ETABLISSEMENTS

RADIO-SOURCE

partiellement réorganisés, sont à nouveau en mesure de fournir le matériel de qualité de leur spécialité. Appareils simples, sensibles et robustes

1. — Le Miniature tous courants. 6A8, 6J7, 25L6, 25Z6. Monté complet, net 550 fr.
2. — Le Super « 6E8 » à lampes américaines. 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6G, 5Y3BG. Monté complet, net 650 fr.
Même mod., tous courants, net 650 fr.
3. — Le Super Salon 1940, à lampes européennes. ECH3, EBF2, EFM1, EL3N, 1883. Monté complet, avec dynamique Audax 21 c/m, net 960 fr.
4. — Le Band-Spread ECH3. p.-p. 1940. ECH3, EBF2, EF9, EF6, 2EL3N, EM4, 1883. Monté complet, avec dynamique. Cleveland, haute fidélité 24 c/m, net 1.685 fr.

Demandez les notices techniques, ainsi que les devis en pièces détachées, aux

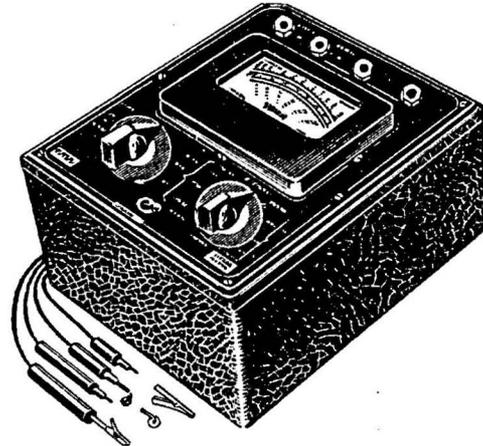
Etabl^{ts} RADIO-SOURCE

82, av. Parmentier, PARIS-XI^e, Tél. Roquette 62-80

AUDIOLA

présente un nouvel appareil de mesure
VOHMAMÈTRE modèle 2200

Instrument universel de mesure à 22 sensibilités

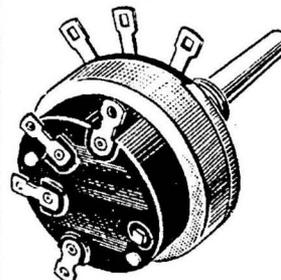


5 sensibilités en voltmètre de 10 à 1000 volts en courant continu 1000 ohms par volt. — 5 sensibilités en voltmètre courant alternatif de 10 à 1000 volts à 1000 ohms par volt. — 4 sensibilités en milliampèremètre de 1 milli à 250 milliampères. — 3 sensibilités en ohmmètre de 1/10^e d'ohm à 1,5 mégohm. — 5 sensibilités en outputmètre.

PRIX EXTRÊMEMENT INTÉRESSANT

Demandez la notice n° 2200 aux Etabl. AUDIOLA 5 et 7, r. Ordener, PARIS-18^e - Tél. BOT. 83-14 (3 lig.)

Instr. de mesure "TRIPLETT" Dem. notice spéciale



Potentiomètres

"REXOR"

G A M M E
INCOMPARABLE

MODÈLES A RÉISTANCES CHIMIQUES
avec et sans interrupteur

MODÈLES A RÉISTANCES 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

TOUTE LA RADIO & RADIO-CONSTRUCTEUR

N° 69

7° ANNÉE

JANVIER 1940

SOMMAIRE

Les postes miniature, par HUGUES GILLOUX....	329
Le Voltigeur, monolampe portatif à piles, par PIERRE GRIVOT	332
Quelques montages simples et économiques, par F. JUSTER.....	335
Europa IV-1940, super 3 l. + valve, par Sam O'VAR	337
Le dépannage des « tous courants », par U. ZELBSTEIN	340
Le Fainéant dépanne, par F. HAAS.....	341
Le labo de guerre de l'amateur, par J. CARMAZ.	343
Le R. M.-Junior, super tous courants classique, par J. LEROUX	345
La fidélité intégrale, par E. AISBERG	348
La lampe à réaction, par M. SEIGNETTE	351
Nouvelles lampes pour postes-batteries, par B. GORDON	355
Les transformateurs, par J. PAILLET.....	357
Constructions et réparations du bricoleur intégral, par A. MATTHEY	X

■ Nous acceptons de nouveau les abonnements.

■ 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 : l. 52.66

R. C. Seine 259.778 B

Directeur : E. AISBERG

Chef de Publicité : PAUL RODET

PRIX DE L'ABONNEMENT

D'UN AN (12 NUMÉROS) :

y compris le port recommandé de la prime

FRANDE et Colonies..... 35 Fr.

**ÉTRANGER : Pays à tarif
postal réduit..... 42 Fr.**

Pays à tarif postal fort..... 50 Fr.

BAVARDONS !

**Souhaits et remerciements,
L'ennemi public n° 2.
Le coup de grâce : la taxe.
Un point important du C.**

A TOUS NOS LECTEURS, AMIS ET COLLABORATEURS, A CEUX QUI SONT LOIN ET A CEUX QUI SONT PRÈS, NOUS ADRESSONS NOS VŒUX LES PLUS SINCÈRES POUR LA NOUVELLE ANNÉE. PUISSE-T-ELLE NOUS APPORTER LA RÉALISATION DE TOUS NOS SOUHAITS ET, SURTOUT, DE CELUI QUI, DANS UNE COMMUNE VOLONTÉ, TEND TOUTES NOS ÉNERGIES.

MERCI ! — Comment ne pas être « gonflé à bloc », prêt à valner toutes les difficultés, quand on reçoit des encouragements aussi chaleureux que ceux que nous adressent nos lecteurs. Notre décision, annoncée dans le dernier numéro, de continuer, en dépit des circonstances, la publication régulière de notre revue, nous a valu un courrier vraiment émouvant. Il renforce notre conviction que la publication de TOUTE LA RADIO et RADIO-CONSTRUCTEUR réunis est une nécessité aussi bien pour les techniciens se trouvant sous les drapeaux que pour ceux qui continuent à travailler dans l'industrie, et aussi pour cette industrie elle-même.

Merci à tous ceux qui nous ont écrit ces lettres qui nous sont la meilleure récompense de nos efforts. Le contact entre la revue et ses lecteurs est plus fort que jamais, et plus grande que jamais est notre ardeur à travailler pour des lecteurs tels que les nôtres.

LES PETITS POSTES. — Les conditions de vie actuelles ont imposé la vogue du récepteur peu encombrant, facilement transportable, car la radio est le meilleur moyen pour chasser l'ennemi public numéro 2 : l'ennui. De tous les côtés, on nous demande de décrire des petits postes alimentés soit par le secteur, soit par batteries. Dans le présent numéro, on trouvera des réalisa-

tions de divers modèles de récepteurs de ce genre. D'autres seront décrits dans les numéros à venir.

Notons avec satisfaction que le Gouvernement, soucieux d'offrir aux hommes sous les drapeaux cette merveilleuse distraction qu'est la radio, a procédé à l'envoi de 10.000 postes dans les divers cantonnement du front et dans les sections de l'avant. Belle initiative qui fera plaisir à tous nos poilus.

HÉLAS ! LA TAXE. — La récente augmentation de la taxe de radio-diffusion portée à 90 francs pour les postes à lampes ne semble pas avoir suscité une tempête d'enthousiasme. Des auditeurs nous écrivent que ce n'était peut-être pas le moment d'augmenter la taxe, alors que les nombres d'heures des émissions ont été réduits. Par ailleurs, les constructeurs de postes et d'autres industriels de la radio nous rappellent toutes les difficultés auxquelles ils devaient déjà faire face et qui souvent faisaient de l'exercice de leur métier un véritable apostolat. Le relèvement de la taxe vient, disent-ils, donner le coup de grâce à une industrie déjà bien éprouvée. N'y aurait-il pas quelque autre moyen plus efficace à encourager les futurs acheteurs de postes ?

UN POINT IMPORTANT. — C'est celui perdu par la lettre C dans le tableau des signaux du Code Morse, publié dans notre dernier numéro. Ce point ayant sauté au cours du tirage, dans un certain nombre d'exemplaires, pour la lettre C est donné le même signal que pour K. Rétablissons la vérité : C doit être représenté par — • — •

LA DÉTECTION A RÉACTION MIXTE. — Le nouveau système de détection de M. Glorie décrit dans notre avant-dernier numéro, a suscité de nombreuses demandes de renseignements. Désireux de l'expérimenter, des lecteurs veulent connaître les caractéristiques des bobinages de réaction. Nous avons posé la question à M. Glorie. Celui-ci juge qu'il serait imprudent de publier ces données, puisque la réalisation du bloc de bobinages est très délicate, les valeurs de self-induction, de couplage, de blindage, etc... étant très critiques. Il nous a donné la promesse formelle de réaliser lui-même un certain nombre de blocs qu'il mettra à la disposition de nos lecteurs. Nous espérons donc que d'ici un mois ou deux, il nous sera possible d'en faire ici l'annonce.

NOTRE SERVICE TECHNIQUE. — Rappelons que, du fait que tous nos collaborateurs sont mobilisés, nous avons dû suspendre, depuis le début des hostilités, le fonctionnement de notre service des renseignements techniques.

Tout en travaillant très intensément
pour la Défense Nationale

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. **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. **CHAVRIER**, 121, rue du Palais (Gallien à
BORDEAUX.

SECTEURS : Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-
Garonne.

M. **TARCHIER**, 10, rue Paul Thénard, DIJON.

SECTEURS : Jura, Doubs, Haute-Saône, Côte-d'Or,
Saône-et-Loire.

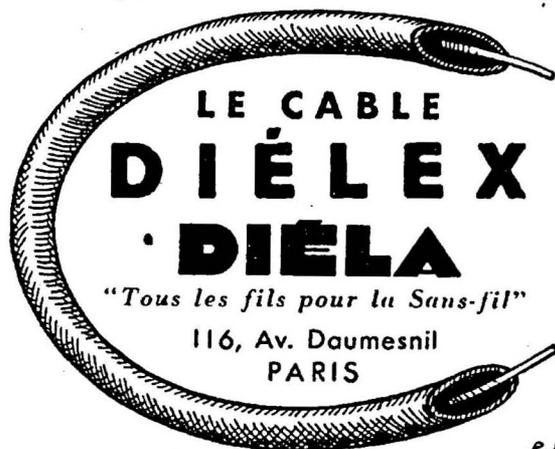
M. **MENCEREY**, 22, rue Castelnest à ALBI.
SECTEUR : Tarn.

M. **ALONSO**, 32, Cité Industrielle à MONT-
PELLIER.

SECTEURS : Lozère, Aveyron, Hérault.

M. **JOUBERT**, 8, rue Ragueneau à TOURS.

SECTEURS : Sarthe, Loir-et-Cher, Indre, Indre-et-
Loire, Vienne.



Simple information...

Tous les tubes de T. S. F.

Miniwatt



caractéristiques européennes...

... caractéristiques américaines...

sont distribués par :

L
A **RADIOTECHNIQUE**

■ Pour l'équipement des appareils de votre
fabrication.

■ Pour le réapprovisionnement de votre
stock.

Adressez-vous au :

" **SERVICE COMMERCIAL TUBES** "

51, Rue Carnot, Suresnes. Tél. Longchamp 21-70

■ **MAGASIN DE VENTE A PARIS :**

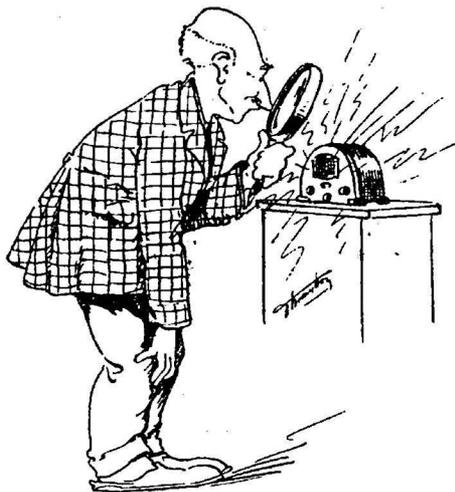
79, Boulev. Haussmann. — Tél. Anjou 84-60.

Centres livreurs dans les
principales villes de France

Lille - Rouen - Caen - Rennes - Nancy
Bordeaux - Toulouse - Marseille - Lyon
Clermont-Ferrand - Dijon, etc.

L
A **RADIOTECHNIQUE**

51, Rue Carnot, Suresnes — Longchamp 21-70



LES POSTES MINIATURES

PETIT
TRAITÉ
D'HISTOIRE
NATURELLE

En guise d'introduction.

Ceci est d'abord une histoire, ensuite une histoire naturelle. Ça a commencé au cours d'un de mes récents déplacements, alors que notre charmante téléphoniste me passait l'usine qui me demandait et me signalait qu'un certain M. Aisberg s'était inquiété de moi...

Quelques jours plus tard, ayant réintégré mon bureau, et m'étant mis à vaquer (quel terme élégant!) à mes multiples occupations, la susdite charmante téléphoniste, après m'avoir dûment sonné me déclara: « M. Gilloux, on vous demande... » J'ouvris mes oreilles et reconnus la voix de notre cher directeur. Celui-ci après m'avoir innocemment demandé des nouvelles de ma précieuse santé d'un petit ton légèrement incisif qui ne présageait pas grand chose de bon si j'y avais prêté attention sur le moment, se mit à m'eng... comme du poisson pas bien frais, ce qui, comme chacun sait, est le comble des combles en fait de passage de savon!

Il avait — entre nous — bien raison, car c'était bien de ma faute et j'aurais dû lui donner depuis longtemps (au moins dix jours) cet article. Je lui promis (promesse de journaliste, ce n'est pas un vain mot) de le faire à temps pour ce numéro. Et voici la preuve que je me suis tiré d'affaire (1).

Ce numéro de notre chère revue étant, à ce qu'on m'a dit d'autre part, consacré aux postes miniatures, il m'a paru convenable de traiter cette question sous forme d'un traité d'histoire naturelle de ce genre de poste.

Origine du poste miniature.

Les origines du poste miniature sont assez confuses et se perdent dans la nuit des temps. En nous référant à nos souvenirs, il nous semble bien que les premiers de ces appareils virent le jour il y a environ quinze à dix-huit ans, c'est-à-dire quelques années après la guerre d'avant celle-ci.

A notre connaissance, c'est à deux Français, Horace HURM et DUPRAT, que revient l'honneur de cette création. Ils avaient réalisé, à cette époque, des postes constitués par un écouteur téléphonique dans le boîtier duquel étaient astucieusement montés un petit condensateur, un détecteur à galène plus ou moins

(1) Soyons justes : ce sont, comme toujours, nos braves typos qui nous tirent d'affaire en rattrapant les retards dus à l'incorrigible flemme de l'incoercible Gilloux. — *Note de la Direction.*

indéréglaable (!!) et une bobine permettant de grimper aux 2.750 m. fatidiques de la Tour Eiffel, voire aux 5.000 m. de Nauen ou aux 7.000 de Poldhu.

D'ailleurs, à peu près à la même époque, un traité de onstruction radio, de DUROQUIER, donnait si je ne m'abuse, également la façon de réaliser des appareils de ce genre.

L'apparition du type « poste miniature » sembla se limiter à ces quelques manifestations, puis régresser et s'évanouir; pourtant le genre n'en paraissait point tout à fait éteint, car dans *L'Antenne* et autres journaux disparus depuis (*Radioélectricité*, *Radio-Amateur*, etc.) continuait à poindre de temps en temps une timide incursion de l'espèce.

Un beau jour, un hardi navigateur, ayant risqué sa vie et sa réputation sur les océans, apporta en France un « Cigar Box » américain... C'était à l'époque de cette petite boîte de bois de forme étrange et de style apparenté au Parthenon mélangé de Louis XV, avec peut-être une vague réminiscence de gothique. L'engin émettait des sons affreux et gargouillants. Il ronflait allégrement, et donnait — mal — les grands postes locaux du moment : Radio-Paris qui venait de naître des cendres de Radiola, le poste de l'Ecole supérieure des P. T. T. de la rue de Grenelle, Radio-L.L., Radio-Vitus et le Poste du Petit Parisien. Oh! temps heureux des stations à la bonne franquette...

Cependant, penchés sur ce monstre vagissant, techniciens, ingénieurs et commerçants, l'étudiaient. Nous sauterons le stade de tâtonnements, des H. P. qui coupaient généreusement au-dessous de 800 périodes-seconde et au-dessus de 1.500, et des élévations anormales de température car ces bougres de postes chauffaient, ils chauffaient même beaucoup, puisque nombre de personnes s'en servaient comme radiateurs électriques, voire comme bouilloires (1).

Le génie français, pour une fois surpris, se basant sur tout ce que la technique française avait produit, a réussi à faire de ce type de poste un appareil vrai, qui a soulevé de multiples problèmes technologiques et même scientifiques, pour obtenir enfin ceux que vous connaissez tels le « Groom » de *Radiolva*...

Constitution interne du poste miniature.

Si vous prenez le schéma d'un poste miniature — et il n'en manque pas dans la *Schémathèque* — vous ne distinguerez rien qui diffère de ce que nous avons

(1) Si ce n'est pas vrai, c'est sûrement bien trouvé...

l'habitude de voir. Dans 70 % des cas, nous avons à faire à des postes tous courants, dans les 30 % restant, à des postes sur batteries.

Quant au nombre de lampes, il est assez variable.

Nous trouvons, par ordre de complexité croissant :

a) Détectrice à réaction penthode + B. F. penthode ;
 b) H. F. penthode + détectrice penthode + B. F. penthode ;

c) Changeuse de fréquence + moyenne fréquence + détection + B. F.

Envisageons chacun de ces types.

a) DETECTRICE A REACTION ET B. F.

Un montage assez répandu utilise une détectrice à réaction ordinaire (fig. 1) équipée d'une penthode à pente fixe, du type 77 ou 6C6 et plus récemment d'une 6J7 ou d'une EF6. La réaction s'opère par un

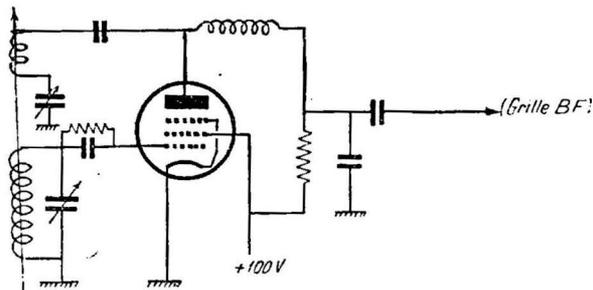


Fig. 1. — Schéma classique d'une penthode en détectrice à réaction.

bobinage inséré dans l'anode ou couplé par condensateur-robinet. La liaison est faite par résistances capacité sur une B. F. 43, 25A6 ou CL2. La détection grille est à peu près générale, et, dans certains types évolués et récents, dont plusieurs ont été décrits dans cette revue, on a réalisé une réaction du type E. C. O. par prise de cathode (fig. 2) avec réaction par variation de la tension de grille-écran.

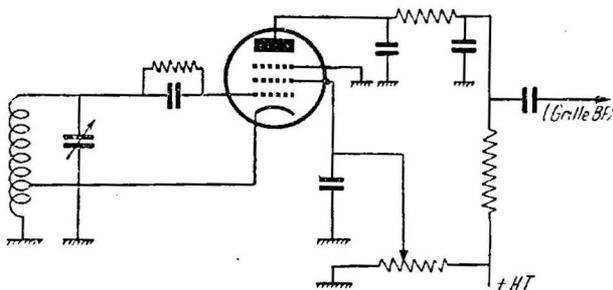


Fig. 2. — Schéma d'une D. A. R. moderne, constituée par une penthode avec réaction par prise de cathode, la commande se faisant par le potentiomètre de grille-écran ; la prise de cathode est à environ 1/50° ou 1/100° du nombre de spires.

A citer dans cette série les postes du type *Mono* 6F7 ou 12A7 dont le fonctionnement est très acceptable.

On ne trouve dans ce genre *aucun* poste à batterie, ce qui est regrettable. Nous donnerons, d'ailleurs, un jour la réalisation d'un tel appareil qui réalise l'idéal du « Miniature portatif ».

L'alimentation, en tous courants, est obtenue avec une valve 25Z5, 25Z6 ou CY2. Une résistance chauffante (Eh! Eh! M. BARINGOLZ!...) fait l'affaire et permet de fonctionner quelle que soit la tension du réseau.

b) H. F. + DETECTRICE + B. F.

Ici nous trouvons deux écoles : l'une qui utilise des toutes petites lampes (lampes *Bantam*), l'autre des lampes normales. Le schéma reste le schéma classique de la H. F. à résonance, de la détectrice plaque et de la B. F., qui pour nous, les vieux de la radio, s'appelle toujours le C-119.

Ici encore, parfois, une timide apparition des lampes combinées comme la 6F7 et la 12A7. On a aussi utilisé la combinaison 6F7 en H. F. et détectrice et 12A7 en B. F. et valve. Parfois aussi la H. F. est une lampe, la détectrice une autre et la 12A7 la B. F. et la valve. Enfin, une formule classique comporte :

H. F. : EF5 — 78 — 6D6 — 6K7.

Détectrice : EF6 — 77 — 6C6 — 6J7.

B. F. : CL2 — 43 — 25A6.

Valve : CY2 — 25Z5 — 25Z6.

Ici, on commence à voir poindre quelques récepteurs batterie, la H. F. étant en général une 1A5, la détectrice une 1A5 et la B. F. une 1F5 ou leurs équivalentes de la série K européenne : KF3, KF4, KL4.

La réaction se fait, si on peut dire, sur l'étage H. F., par variation de pente avec le classique potentiomètre de cathode ; normalement ça ne devrait que faire varier l'amplification, mais comme les circuits grille et plaque de la lampe sont plus ou moins (plutôt plus que moins) couplés, le truc accroche facilement et toutes les astuces se donnent libre cours pour que cet accrochage ne se produise pas trop tôt. On n'en est pas arrivé au neutrodynage, mais il ne faut désespérer de rien.

c) CHANGEMENT DE FREQUENCE

Ici nous tombons dans de vrais postes, le changement de fréquence étant produit par une 6A7, 6A8, 6J8 ou EK2, la M. F. pouvant être une 6F7 (partie penthode) ou une 6K7, etc..., la détection étant soit grille (6F7 triode), soit diode (6B7, 75, EBC3), soit, enfin, plaque par une 77 ou EF6, et la B. F. étant une 25A7 (voir plus haut) ou une 25A6, 43, CL2. La valve est au choix 25Z5, 25Z6, CL2, valve 25A7.

On a essayé, plus ou moins heureusement, de remplacer la lampe M. F., la détectrice, et la préamplificatrice B. F., par une seule, par exemple une 6B7 montée en réfexe (fig. 3), mais on s'est vite rendu compte que cette façon de faire qui économise une lampe n'économise pas, au contraire, l'étage et que la complexité plus grande dans un montage tassé

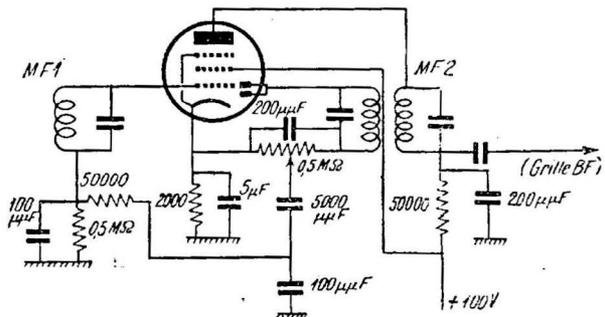


Fig. 3. — Montage d'une 6B7 en réfexe, ce montage économise une lampe — et encore — mais augmente considérablement le nombre des découplages. Il rend impossible l'adaptation de l'antifading.

crée des risques supplémentaires d'accrochage. Cette mode (d'il y a cinq ans) paraît maintenant bien finie.

Nous trouvons divers récepteurs sur batterie (*Ducrotet-Thomson*) qui bien étudiés, sont fort intéressants; ils ont des caractéristiques identiques à celles de n'importe quel autre super et jouissent de l'avantage de l'autonomie.

Mentionnons, avant de clore ce chapitre, que le cadre, le bon vieux cadre des supers à bigrille d'autrefois, nous a été découvert par des grands techniciens de la radio et adapté, en général très mal, aux postes miniatures. A ce sujet, je dois avouer que lorsque la guerre a éclaté, j'étudiais cette question pour vous qui me lisez et j'avais l'intention de vous donner le mode de calcul, le calcul de l'efficacité et quelques réalisations, car trop souvent pour des vieilles questions de cette sorte, on a oublié la pratique et la théorie! Peut-être qu'un jour je pourrai vous donner un article sur cette question qui sera intéressante pour beaucoup...

Nous en avons terminé avec l'étude générale, abordons maintenant la réalisation; nous verrons deux choses : l'extérieur et les constituants du montage.

a) EXTERIEUR

L'ère du poste en bois semble aller vers un déclin. L'ébénisterie, en effet, surtout pour de petits appareils, n'apparaît pas comme le fin du fin, la matière moulée étant de beaucoup supérieure. Celle-ci permet des fantaisies de couleurs plaisantes à l'œil; elle permet aussi de réaliser des enveloppes de formes simples ou compliquées, mais plus commodes que celles de bois et — avantage inestimable — est nettement moins chère, faite en grande série. Les qualités musicales, à cause de l'exiguïté de l'écran ainsi constitué sont plutôt... mettons décevantes; on s'en tire, cependant, en truquant sur le H. P. Mais de toutes façons il faut dire adieu à toutes les fréquences basses.

La plus grande fantaisie est de règle en ce qui concerne cadrans et boutons. On y voit des effets de boutons polygonaux voisinant avec un cadran en tons vifs tranchant sur une boîte unie. Enfin, fréquemment il est prévu une enveloppe en vrai ou faux cuir qui permet un transport facile du récepteur.

b) CONSTITUANTS

Le châssis, à part sa petite taille, n'a rien de spécial. Il est toujours en tôle, cadmiée de façon à pouvoir y souder directement les retours de masse. Par contre, le condensateur variable doit être petit, tout petit. Parmi les maisons françaises, nous citerons *Elveco* (je n'ai pas l'habitude, mais il est nécessaire d'indiquer aux lecteurs où ils peuvent se procurer du matériel) qui a étudié spécialement un condensateur démultiplié dans l'axe, ainsi qu'un modèle sans démultiplication, devant aller avec des amours de petits cadrans.

Les bobinages sont en principe toujours de la taille normale, car les lois du blindage sont immuables. Prendre de préférence des blocs petits (*Cita*, *Legrand*, etc., etc.). A ce sujet, *Cita* avait présenté à la Foire de Paris un bloc à boutons poussoirs d'une conception remarquable, car il présentait la réunion du contacteur rotatif, autonettoyant, et d'un ensemble de bobinages particulièrement heureux. (Malheureusement, il semble que la guerre ait retardé, provisoirement, la sortie de ce bloc, car cette maison ne livre guère que des blocs rotatifs).

Les haut-parleurs sont soit du modèle 12 cm, soit plus petits encore (3 pouces = 7,5 cm); ils sont fréquemment à aimant permanent, ce qui permet d'obtenir un rendement bien supérieur à ce qu'on obte-

nait, il y a quelques années, avec les haut-parleurs à excitation-filtrage. Le poste y gagne en qualité, mais aussi en économie, car la valve fatigue moins, et on économise aussi — ce qui n'est pas négligeable — 6 à 7 watts de consommation à l'heure sur les 35 à 40 que consomme l'appareil.

Lampes et supports sont toujours les mêmes, ici on constate une nette avance du support Octal, moins volumineux que le culot transcontinental. En règle générale, la lampe tout métal est préférée pour la même raison.

Enfin les condensateurs, résistances, électrochimiques, etc., sont en général plus petits également, les résistances mieux calculées sont souvent des 1/3 watt, et pour les grosses (?) des 1/2 watt. Par contre, elles doivent être de toute première qualité, encore plus que dans un poste normal. Même réflexion pour ce qui est des condensateurs de découplage ou de filtres.

Conclusion.

Les événements actuels semblent avoir provoqué une grosse demande de postes miniatures que l'on peut emporter avec soi, n'importe où, et qui vous rattachent ainsi à la ville que l'on a dû quitter.

Il semble que l'écoute est plus confidentielle ainsi à la lumière des lampes voilées de bleu. De même, pour les postes à batterie, qui avaient été essentiellement les postes-camping et qui maintenant permettent à ceux d'entre nous qui sont loin de tout de goûter un peu de cette vie civile qui vous paraît si belle lorsqu'on est soldat.

HUGUES GILLOUX.

ACCROCHAGES DANS LES AMPLIFICATEURS B. F.

Voici quelques renseignements d'origine américaine concernant l'utilisation des lampes à faisceaux dirigés du genre 25 L 6, 6 L 6 et 6 V 6. La pente élevée de ces lampes conduit à shunter les résistances de polarisation par un condensateur au mica de 0,001 μ F qui complète l'habituel condensateur électrolytique. Ceci évite certaines tendances aux oscillations de très haute fréquence.

On recommande, mais cela est connu, d'introduire des résistances de 500 ohms en série avec la grille des dernières lampes. Cependant, on insiste sur le point que ces résistances doivent être connectées aussi près que possible de la cosse de la grille. De même les condensateurs qui sont entre anode et masse, ou entre anode et haute tension, doivent être connectés aussi près que possible des cosses d'anode. Personnellement, il nous est arrivé de supprimer des sons aigus provenant d'une tendance à l'accrochage en déplaçant le condensateur qui se trouvait branché sur le bouchon de dynamique, et en le mettant directement sur la cosse anode du support de la lampe. Et cependant la connexion entre cette cosse et le bouchon n'avait que 3 ou 4 centimètres.

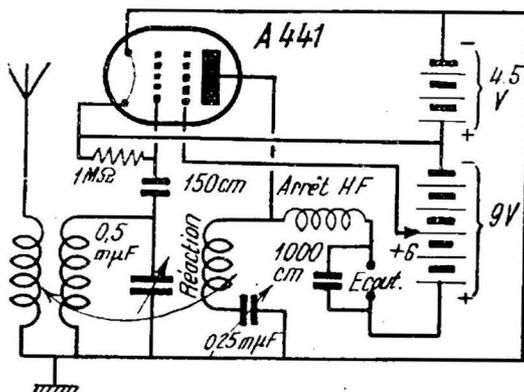
LE VOLTIGEUR

POSTE MINIATURE A
PILES CONSTRUIT PAR
UN GRAND FUMEUR
« QUELQUE PART EN
FRANCE » POUR SES
AMIS DE « QUELQUE
PART EN FRANCE »

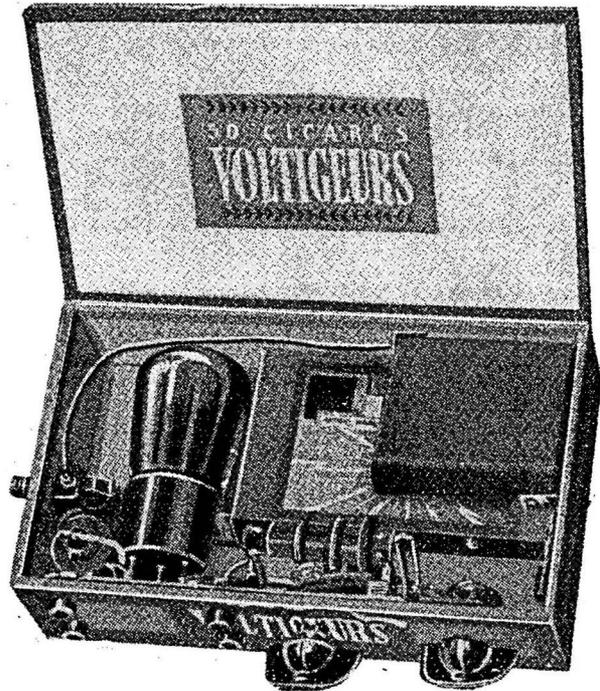
Si vous vous imaginez que nous autres, radios de l'armée, passons vingt-quatre heures par jour à recevoir et à émettre des messages chiffrés, en consacrant le reste de notre temps au sommeil, à la nourriture et à la poésie, vous vous f...ez carrément le doigt dans l'œil, pour s'exprimer poliment. Certes, il y a des périodes d'activité, mais elles sont suivies de longues heures où il faut déployer pas mal d'astuce pour chasser l'ennui.

C'est ainsi que notre petite section de radio qui se trouve à mi-chemin entre... mais, chut! je sens les ciseaux d'Anasthasie qui me guettent au tournant de la page... Notre section, dis-je, si elle est fort bien équipée en appareils de toute sorte (je ne dirai évidemment pas lesquels), n'avait, par contre, aucun récepteur qui nous aurait permis d'écouter les simples émissions de radiodiffusion. Vous voyez ça d'ici : plusieurs types de radio sans le moindre Super, sans la moindre détectrice à réaction, sans même un prédiluvien poste à galène.

Lorsque ma femme a été mise au courant de la situation, elle voulut m'adresser aussitôt mon splendide meuble radio-phono, avec ses 17 lampes, son grand Jensen et la collection complète de disques. Or, le commandement n'ayant pas jugé utile de mettre à ma disposition une camionnette pour le transport de mes effets personnels, et, par ailleurs, le grenier qui nous abrite étant dépourvu



Tel est le schéma du " Voltigeur ".



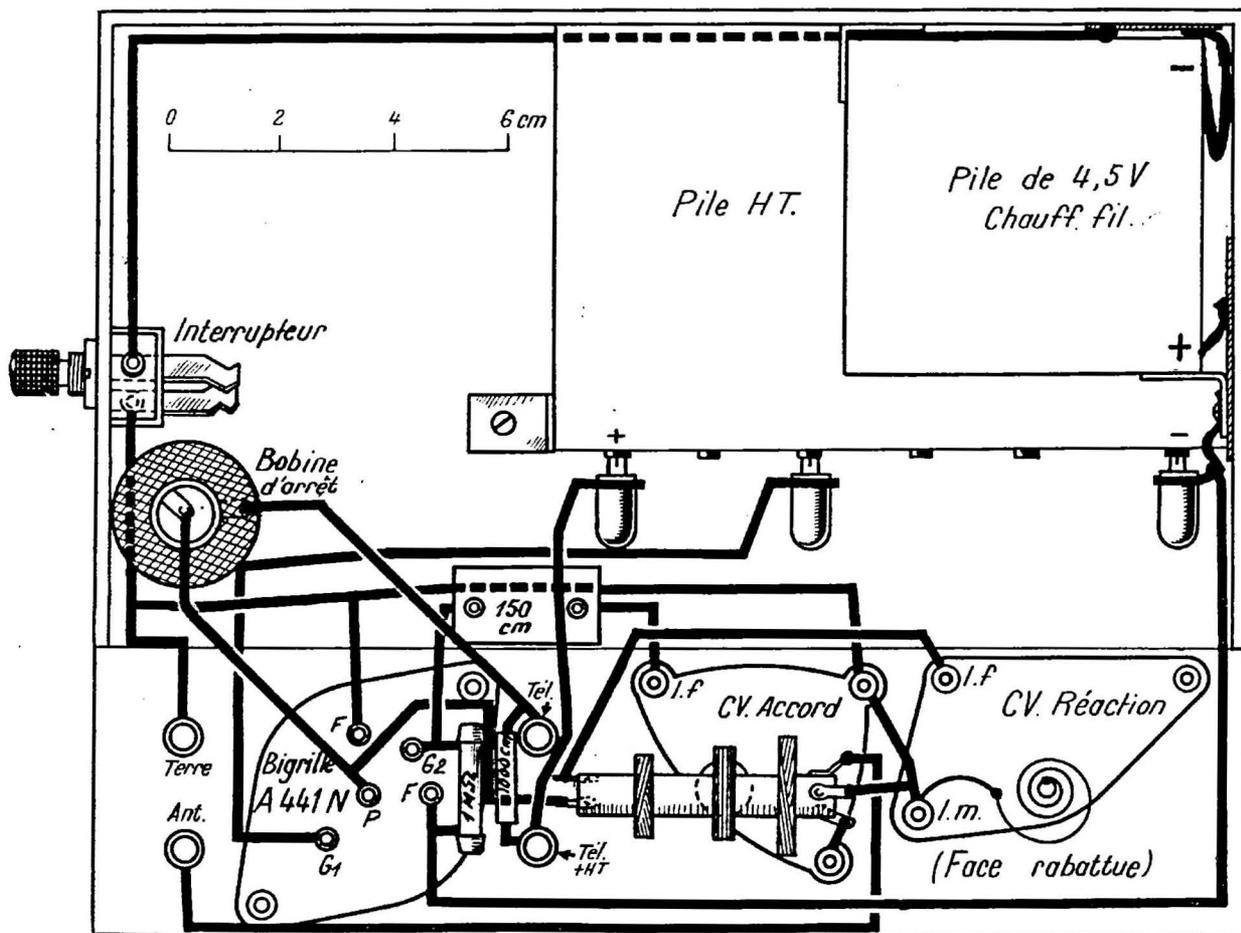
Petit, léger, sensible, ce coffret est une source de distraction et de plaisir.

de toute distribution de courant électrique, mon meuble ne nous aurait été d'aucune utilité. J'ai donc décliné l'aimable offre de mon épouse, et cela en termes aussi gentils que possible.

Mais vous savez combien les femmes sont obstinées. Ne pouvant pas satisfaire ma passion de sans-filiste, la mienne (femme, pas passion) a tenu à flatter au moins mon vice d'incorrigible fumeur de cigares. Elle m'a donc envoyé une superbe boîte de Voltigeurs. Enveloppé dans un épais nuage de fumée, je sentis toutes les cellules de mon cerveau travailler avec une acuité particulière. Et, lorsque le dernier cigare fut consommé, non sans m'avoir brûlé les doigts, un poste de T.S.F. venait de naître. Il tient tout entier, avec son alimentation, dans la boîte de Voltigeurs. Aussi, l'avons-nous illico baptisé « Le Voltigeur ». Cela suscite quelquefois d'amusants qui-proquo, car lorsqu'un copain demande un Voltigeur, on ne sait jamais s'il veut fumer ou goûter les refrains enroués de notre Maurice national.

Le Voltigeur (je parle maintenant du poste) n'est pas, loin de là, le dernier mot de la technique. Ce n'est même pas un Super. Il ne contient même pas 8 lampes : il n'en a qu'une. Mais c'est tant mieux, car ainsi la consommation est très réduite et les piles durent plus longtemps. Je ne pouvais pas songer à trimballer avec moi une pile de 90 volts. Mais, en adoptant une bigrille, j'ai pu satisfaire son très modeste appétit avec une pile de 9 volts du type « polarisation ». Quand elle sera à bout de souffle, je la remplacerai par deux piles de lampe de poche mises en série.

Le schéma de principe n'est ni compliqué ni très original. C'est, bien entendu, une détectrice à réaction. Elle est montée en Reinartz, ce qui



Plan de câblage, pas bien compliqué du « Voltigeur ». — *lf* lames fixes ; *lm* lames mobiles.

permet un réglage très précis de la réaction, et c'est là la moitié du secret de la sensibilité de ce petit montage. Quant à l'autre moitié du même secret, elle git dans l'excellente qualité des bobinages qui, sur ma demande, ont été spécialement étudiés par le Comptoir M.B. pour fonctionner avec la bigrille. Ce n'est pas là du tout de la publicité désintéressée, car la maison en question s'est trompée dans sa facture de cent sous à mon avantage... Les bobinages ne sont prévus que pour les petites ondes. Ce sont les seules qui nous intéressent : nous nous privons volontiers de Radio-Paris, ce qui nous évite l'emploi d'un contacteur et l'inutile complication des bobinages.

Les trois bobinages (antenne, accord et réaction) sont montés sur le même mandrin en carton bakéliné. Le condensateur d'accord, ainsi que celui qui sert à doser la réaction, sont du type extraplat à diélectrique solide, le premier de 0,5 m μ F, le deuxième de 0,25 m μ F. Pour l'accord, j'aurais préféré un condensateur à air, mais l'encombrement aurait été prohibitif.

A part ces trois éléments, il y a encore, comme matériel, une bobine d'arrêt H.F. qui sert à renvoyer la haute fréquence dans l'enroulement de réaction, le condensateur de 150 cm et la résistance de 1 mégohm pour la détection, un conden-

sateur de 1.000 cm en dérivation sur l'écouteur et, enfin, l'interrupteur de chauffage et 4 douilles. Deux douilles servent au branchement de l'écouteur et deux autres pour l'antenne et la terre.

Le montage est extrêmement simple, puisque j'ai pu le faire en me servant de moyens de bord. Je vous raconterai une autre fois comment j'ai pu faire les soudures, sans fer à souder. D'ailleurs, je vous adresse une photo qui vous permet de voir les résultats de mon bricolage.

La pile de poche servant au chauffage est posée sur la pile de 9 volts et maintenue à l'aide de deux équerres. Sur les parois de la boîte, j'ai fixé deux plaquettes de cuivre établissant automatiquement le contact avec les électrodes de la pile. Ainsi, on peut la remplacer très facilement.

Si des lecteurs construisent le Voltigeur (et j'ai comme un pressentiment que d'ici peu de temps, des centaines de Voltigeurs envahiront tous les cantonnements), ils n'auront qu'à suivre exactement le schéma que j'ai rendu aussi explicite que possible, ainsi que le plan de câblage. Il n'y a aucune mise au point à faire, aucun alignement, aucun ajustage. Le casque de 2.000 ohms étant branché, quelques mètres de fil tendus en guise

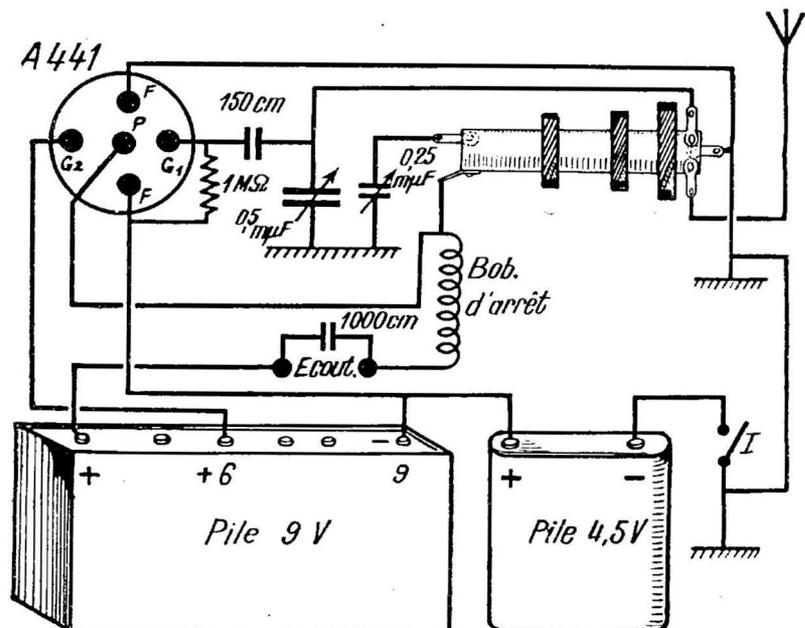


Schéma " matérialisé " du " Voltigeur " à l'usage de vos amis qui ne sont pas familiarisés avec les symboles employés dans les schémas de radio.

d'antenne (plus il y en a, mieux ça vaut, mais il ne faut pas dépasser 15 mètres), une prise de terre étant improvisée suivant les circonstances, on trouvera aussitôt des émissions, et on en trouvera un nombre d'autant plus grand que l'on saura mieux manier les deux boutons du récepteur. Ce n'est, d'ailleurs, pas difficile, mais il y a un tour de main à attraper pour amener le poste juste à la limite de l'accrochage, sans la dépasser.

Le Voltigeur ne pèse que 730 grammes. Ne mesurant que $20 \times 12 \times 5$ centimètres, il tient confortablement dans une musette. Et pourtant, il m'a procuré beaucoup plus de satisfaction que

mon supermeuble de jadis. D'ailleurs, il a déjà fait des petits, car, bien entendu, mes camarades se sont empressés d'en monter eux aussi. Et la brave buraliste de... (non, je ne dirai pas) est tout étonnée de voir la recrudescence subite de la consommation des Voltigeurs. D'ailleurs, elle nous a promis de mettre de côté, à notre intention, tous les coffrets vides.

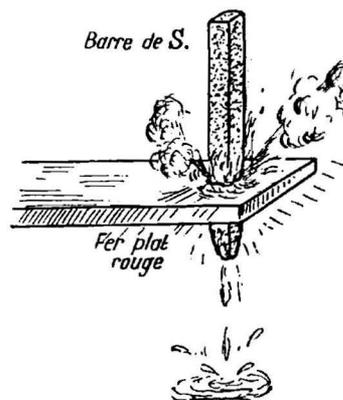
J'espère que la Régie française des Tabacs, consciente de l'excellente publicité que je viens de lui faire, saura jouer convenablement à mon égard le rôle du Père Noël...

PIERRE GRIVAUX.

Celui qui a l'âme d'un vrai bricoleur a toujours l'ardeur voulue pour se lancer dans des travaux accessoires à la T.S.F. et qui relèvent plus de la mécanique que de l'électricité. Tels la confection d'équerres pour supporter des étagères à l'atelier, le pliage de fers pour constituer des piquets ou des ceinturages destinés à fixer le câble de descente d'antenne, ou même certains accessoires de machine à bobiner.

Or, tous ces petits travaux demandent un perçage souvent rond, mais fréquemment aussi carré (les tire-fonds carrés ne tournent pas). Or, s'il est facile de plier du fer après l'avoir chauffé dans sa cuisinière, le percer l'est moins, surtout en forme carrée. Voici la recette la plus pratique. Dans un moule, on coule du soufre. Ce moule doit avoir la forme d'une barre de la forme du trou. Ce sera un tube en verre pour un trou rond, et une simple mortaise ou gouttière creusée dans un bloc de bois, pour un trou rectangulaire. Une fois la barre refroidie et démoulée, on chauffe le fer au rouge et on appuie dessus son bâton de soufre en bout. On le voit

PERÇAGE DU FER



d'abord fondre un peu, puis il y a grésillement, fumée, un peu d'étincelles... et le bâton traverse de part en part. Le soufre a brûlé le fer exactement comme le fait le jet d'oxygène du chalumeau. On voit couler un peu de sulfure de fer en dessous. Reste à figoler les bords du trou avec une queue de rat ou une lime carrée.

QUELQUES MONTAGES SIMPLES & ÉCONOMIQUES

Les caractéristiques indispensables convenant aux récepteurs des temps présents sont, sauf rares exceptions :

- Prix de revient réduit.
- Poids réduit.
- Faible encombrement.
- Matériel facile à trouver.
- Faible consommation.
- Fonctionnement sur tous courants.
- Très bon rendement.

Pour donner satisfaction aux nombreuses demandes des lecteurs concernant ce genre de montages, nous allons décrire deux postes correspondant aux caractéristiques ci-dessus.

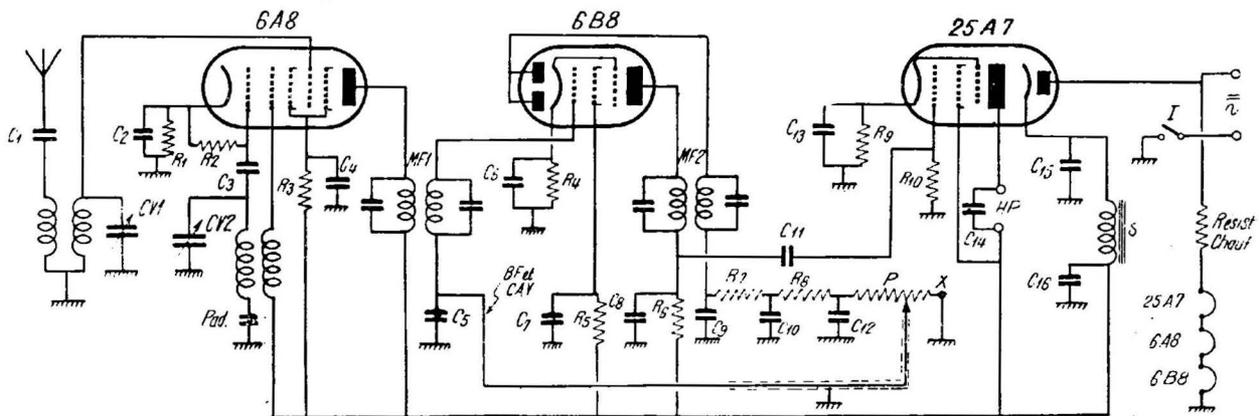
Ces récepteurs utilisent des lampes multiples type américain. Le premier est un véritable super, d'un rendement égal à celui d'un cinq lampes tous courants classique.

Le second est un montage à amplification directe en H.F.

Le Super 3 lampes 1940.

Cet appareil comprend trois lampes combinant sept fonctions :

- 1° Une 6A8 oscillatrice et modulatrice.
- 2° Une 6B8 (ou 6B7) dont la partie penthode sert de M. F. et, en reflex, de première B. F. La partie diode est utilisée en détection et C.A.V.
- 3° Une 25A7, dont la partie penthode sert de basse fréquence finale et la partie diode de redresseuse.



Le montage reflex utilisé dans ce récepteur n'est pas délicat à mettre au point, étant donné qu'il a été adopté depuis de nombreuses années dans quantité de réalisations industrielles, ce qui a permis de le perfectionner à souhait.

Schéma de montage.

L'examen du schéma permet de se rendre rapidement compte du fonctionnement du récepteur.

La 6A8 est montée normalement. Remarque que la grille 2 de cette lampe est alimentée à travers l'enroulement de réaction, le montage en dérivation ne

convenant pas aux « tous courants » à cause de la faible tension plaque disponible.

L'écran de la 6A8 tout comme celui de la 6B8 ne comporte qu'une résistance série d'alimentation, ce qui donne aux lampes des caractéristiques basculantes. Le transformateur de liaison M.F.1 ne comporte rien de spécial au primaire.

Le secondaire est connecté d'une part à la grille de la 6B8 et d'autre part, au point de vue moyenne fréquence, à la masse à travers le condensateur fixe C_5 de valeur plus faible que d'habitude (on verra plus loin pourquoi).

La penthode 6B8 amplifie donc en M.F., et on trouve à la sortie le primaire de M.F.2 connecté à la plaque d'une part et, au point de vue M.F., à la masse à travers C_8 de valeur également au-dessous du cas normal.

Le secondaire de M.F.2 va d'une part aux deux diodes réunies et, d'autre part, à la masse au point de vue M.F. à travers C_9 . L'ensemble $C_9, R_7, C_{10}, R_8, C_{12}$ constitue un filtre double M.F., et on retrouve la B.F. le long du potentiomètre P. On recueille la tension désirée entre le curseur et la masse. Le curseur est donc relié à la grille de la 6B8 (qui fonctionne ainsi aussi en B.F.) à travers le transformateur M.F. La B.F. amplifiée est transmise de la plaque 6B8 à la grille 25A7 par l'élément de liaison à résistance-capacité R_6, C_{11}, R_{10} , à travers le primaire du transformateur M.F.2.

Les condensateurs de découplage C_5 et C_8 sont de valeur plus faible que d'habitude, afin de servir juste pour laisser passer la M.F., sans trop agir sur les aigües en B.F.

La partie penthode de la 25A7 ne présente rien de

particulier. Il en est de même de la partie redresseuse monoplaque qui ressemble à celle de tous les postes « tous courants ».

Valeur des éléments.

Condensateurs : $C_1=1.000 \mu\text{F}$ mica; $C_2=0,05 \mu\text{F}$; $C_3=50 \mu\text{F}$ mica; $C_4=0,05 \mu\text{F}$; $C_5=1.000 \mu\text{F}$ mica; $C_6=0,5 \mu\text{F}$; $C_7=0,1 \mu\text{F}$; $C_8=1.000 \mu\text{F}$ mica; $C_9=C_{10}=C_{12}=200 \mu\text{F}$ mica; $C_{11}=25.000 \mu\text{F}$; $C_{13}=20 \mu\text{F}$ électrolytique basse tension; $C_{14}=5.000 \mu\text{F}$ mica; $C_{15}=25 \mu\text{F}$ électrolytique 200 volts; $C_{16}=50 \mu\text{F}$ électrolytique 200 volts.

Résistances : $R_1 = 200$ ohms, 1/4 W; $R_2 = 50.000$, 1/4 W; $R_3 = 20.000$, 1/2 W; $R_4 = 500$, 1/2 W; $R_5 = 5.000$ ohms, 1/4 W; $R_7 = R_8 = 30.000$, 1/4 W; $R_9 = 500$, 1 W; $R_{10} = 100.000$, 1/4 W; $R_8 = 100.000$, 1/2 W; R_{11} = cordon chauffant ou résistance bobinée spéciale 300 mA.

Sa valeur est de 233 ohms (pratiquement 230 ohms) pour un secteur 110-115. Enfin $P = 500.000$ ohms.

Les condensateurs C_{15} , C_{16} et C_{13} peuvent faire partie d'un bloc comme d'habitude.

Remarquer, enfin, l'interrupteur I combiné avec le potentiomètre et la bobine de filtrage S type tous courants. Les bobinages sont identiques à ceux utilisés dans les 5 lampes tous courants du commerce.

Ce montage donne un excellent rendement, même en O.C. Pour une réalisation très compacte, on pourrait se contenter des seules P.O., ce qui réduit l'encombrement de l'oscillateur, supprime le contacteur et allège le prix de revient.

Bien entendu, le dynamique H.P. sera soit un magnétique, soit un dynamique à aimant permanent.

Le TRF 1940.

Ce montage est une simplification du précédent, portant sur la suppression du changement de fréquence, le remplacement de la 25A7 par la 12A7 et sur le

bles; on les prendra donc de 0,5/1.000, et la valeur sera, pour $C_2 = C_6 = 1.500 \mu\mu\text{F}$, de $375 \mu\mu\text{F}$, ce qui est largement suffisant pour atteindre Budapest en P.O. et Radio-Paris en G.O.

4° Le filtre d'arrêt de la H.F. a été réduit à une seule cellule C_7 , R_4 , C_8 .

5° La bobine de filtrage a été remplacée par une résistance R_7 de 5.000 ohms. On a pu effectuer ce remplacement grâce à la faible consommation de ce montage allégé de la 6A8 et dont la 12A7 ne consomme que la moitié de celle de la 25A7.

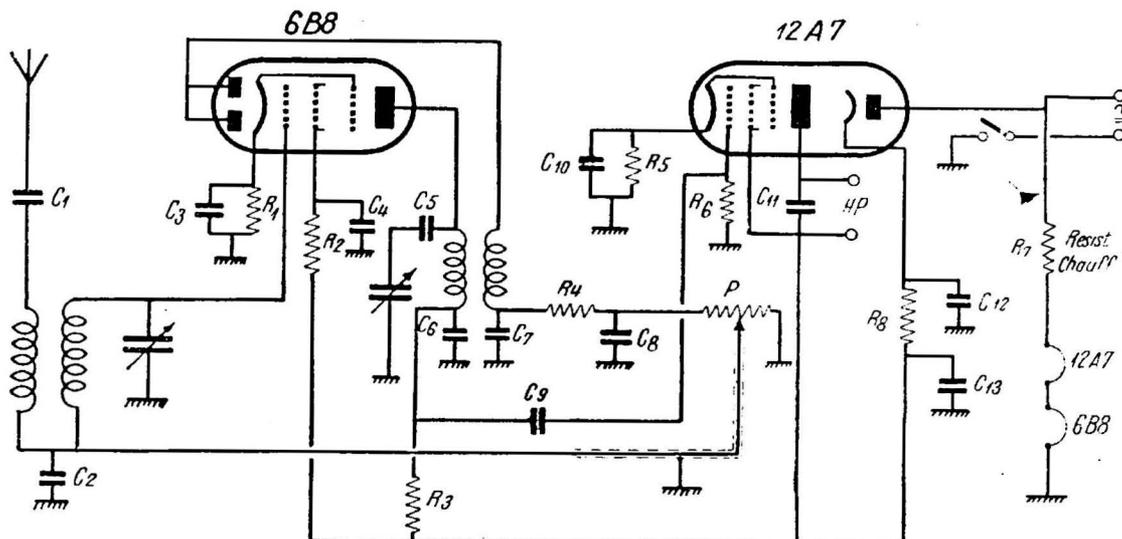
Valeur des éléments.

Condensateurs : $C_1 = 1.000 \mu\mu\text{F}$; $C_2 = 1.500 \mu\mu\text{F}$; $C_3 = 0,5 \mu\text{F}$; $C_4 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_5 = 0,1 \mu\text{F}$; $C_6 = 1.500 \mu\mu\text{F}$; $C_7 = C_8 = 250 \mu\mu\text{F}$; $C_9 = 25.000 \mu\mu\text{F}$; $C_{10} = 20 \mu\text{F}$ électrolytique B.T.; $C_{11} = 5.000 \mu\mu\text{F}$; $C_{12} = C_{13} = 16 \mu\text{F}$ 200 V, électrolytique.

Résistances : $R_1 = R_5 = 500$ ohms, 1/2 W; $R_2 = 5.000$ ohms, 1/2 W; $R_3 = R_6 = 100.000$ ohms, 1/2 W; $R_4 = 50.000$, 1/4 W; $P = 500.000$; $R_7 = 300$ ohms, 0,3 ampère : cordon chauffant ou résistance spéciale; $R_8 = 5.000$ ohms, 2 watts.

Le H.P. sera un petit magnétique ou dynamique à aimant permanent.

F. JUSTER.



remplacement de la bobine de filtrage par une résistance.

En examinant le schéma du TRF 1940, nous retrouvons la 6B8 fonctionnant en H.F., B.F. et détection diode, et la 12A7, deuxième B.F. et valve.

On remarquera les particularités suivantes qui constituent les différences avec le montage précédent :

1° Les transformateurs M.F. sont remplacés par des transformateurs H.F.

2° L'accord du premier se fait au secondaire, tandis que celui du second au primaire, le secondaire étant en série avec un système de résistances et de condensateurs rendant impossible tout alignement si on l'avait accordé.

3° Chaque circuit accordé comporte un condensateur série avec le bobinage (C_2 et C_6); ils servent de découplages mais ont aussi un effet « padding » réduisant légèrement la capacité agissante des varia-

Rappel de quelques montages simples DÉCRITS DANS RADIO-CONSTRUCTEUR

- N° 17. — Gabion 17 (galène) et Monosecteur (1 l. t. e.).
- B° 20. — Bi-Secteur (2 l. tous courants).
- N° 21. — Tandem (3 l. batteries) et Boneco (Super altern. 4 l. + 1 v.).
- N° 22. — Voyageur (2 l. batteries).
- N° 23. — HF 23 (3 l. + 1 v.) et Campeur (2 l. batteries).
- N° 24. — Pilac 4 (super batteries) et Huitocé (1 l. o. e.).
- N° 27. — Monobilampe (1 l. batt.) et Bi-Penthode (2 l. + 1 v.).
- N° 29. — Orthodyne 39 (3 l. + 1 v.) et Minidyne (1 l. batt.).
- N° 30. — Tri-Secteur (3 l. tous courants).
- N° 32. — Miniature R. S. 39 (super t. e.) et Camping Duo Bigrille.
- N° 33. — Super Tri-Secteur (3 l. valve comprise, t. e.).
- N° 34. — Bi-Négadyne (2 l. batteries).

Prix de chaque n° 2 fr. 50.

EUROPA IV - 1940

SUPER A 3 LAMPES + VALVE
ÉQUIVALENT A
5 LAMPES + VALVE

Le récepteur décrit ci-dessous s'approche, par sa conception de celui dont l'étude théorique a été publiée dans notre n° 67, sous le titre « Un Superhétérodyne Economique ». Il se distingue par l'utilisation particulièrement complète et rationnelle des nouvelles lampes de la série « rouge sécurité ». Chacune des lampes assume deux fonctions. Il en résulte un récepteur peu encombrant, d'un prix de revient faible, compte tenu de sa classe, et d'un fonctionnement qui le met au rang des récepteurs bâtis sans aucun souci d'économie.

Il faut distinguer deux catégories de montages dits « économiques ». Dans les uns, grâce à un certain nombre de tours de force techniques, on parvient à réduire la quantité du matériel utilisé, sans compromettre les qualités essentielles. Il s'agit alors d'appareils de mise au point très délicate, dont chaque partie doit être équilibrée avec patience et mise au point avec une science consommée. L'exemple-type de ce genre de montages est représenté par les postes réflexes sur lesquels ont pâti tant de bons techniciens.

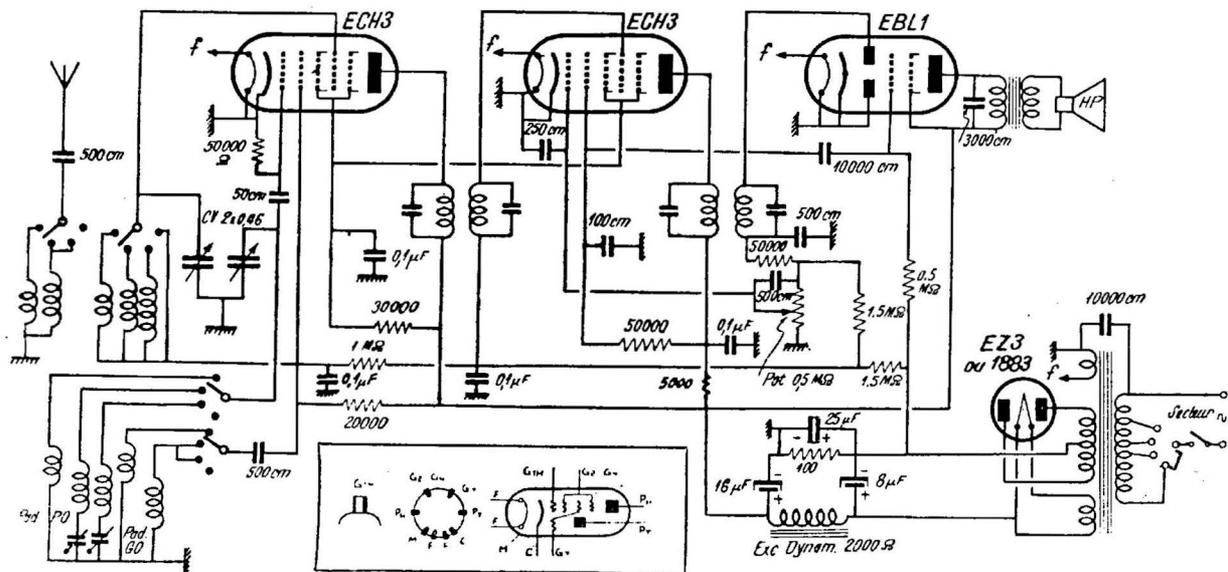
Mais il existe aussi des montages non moins économiques qui, sans nécessiter, de la part de leurs constructeurs, de véritables tours d'acrobatie, permettent d'obtenir des résultats parfaits. Leur réalisation est devenue possible depuis l'apparition des lampes multiples comportant, dans la même ampoule, plusieurs systèmes d'électrodes. Cela permet de séparer nettement les fonctions diverses des lampes, alors que dans les montages réflexes nous assistons, en quelque sorte, à des « enchevêtrements d'électrons ».

Si l'Europe nous offre, en ce moment, le visage tourmenté d'un continent déchiré par la lutte et les passions violentes, l'*Europa IV* se présente, par contre, sous l'aspect d'un appareil parfaitement sûr de son fonctionnement, sûr des chemins que doivent emprunter les électrons dans ses di-

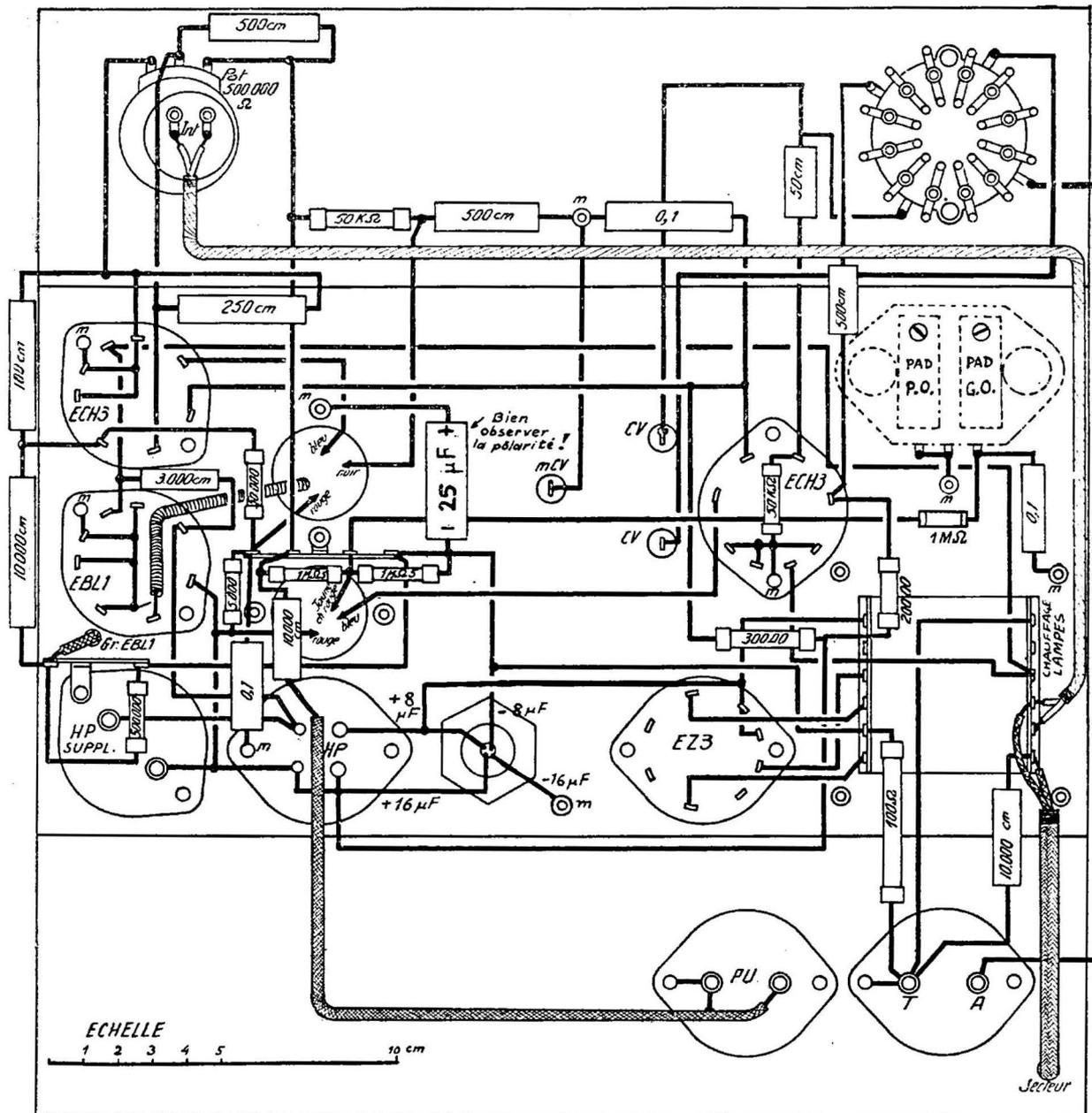
vers circuits. Ses qualités essentielles correspondent aux nécessités de l'heure. Sa sensibilité permet d'entendre toutes les voix en émoi qui troublent l'éther; particulièrement sensible en ondes courtes, il est capable, lorsque les conditions sont favorables, de nous apporter des échos d'outre-mer; d'une musicalité réelle, il prodiguera autour de lui des accents qui sont d'un bienfaisant effet d'apaisement; enfin, ce n'est pas sa construction qui grèvera lourdement le budget de plus en plus difficile à équilibrer par les temps qui courent.

L'*Europa IV* est un superhétérodyne toutes ondes alimenté par courant alternatif et n'utilisant que 3 lampes et 1 valve. Cela ne l'empêche nullement d'être un superhétérodyne complet, c'est-à-dire de comporter, en plus de l'oscillatrice-modulatrice, une amplificatrice M.F., une double-diode détectrice et antifading, une préamplificatrice B.F. et, enfin, une lampe de sortie délivrant une puissance modulée de 3 watts.

Le changement de fréquence est assuré par une triode-hexode ECH3 montée de la façon la plus classique. Par un transformateur M.F. à noyau de fer, la tension de moyenne fréquence est appliquée à la grille de commande de l'élément triode d'une deuxième ECH3. La tension ainsi amplifiée est détectée par l'élément diode d'une EBL1. La tension B.F. obtenue après détection



Dans le schéma, les lampes sont représentées d'une façon conventionnelle. La véritable disposition des électrodes de la ECH3 est indiquée en bas (T, triode; H, hexode).



est alors appliquée à l'élément hexode de la deuxième ECH3 et, après cette préamplification, elle est enfin appliquée à la grille de la lampe de sortie EBL1.

Résumons-nous. La première lampe est une oscillatrice-modulatrice. La deuxième est à la fois amplificatrice M.F. et préamplificatrice B.F. La troisième sert de détectrice diode et, en même temps, de lampe de sortie.

Tous les bobinages H.F. (accord et oscillation) sont réunis dans un bloc de la marque *Oréor*. C'est dire qu'il s'agit d'un matériel de qualité et qui est parfaitement à sa place dans un récepteur de classe. Le bloc comporte deux paddings (P.O. et G.O.) qui, avec les trimmers du C.V., constituent les seuls éléments ajustables de la partie H.F. La

présentation des bobinages en forme de bloc simplifie considérablement le câblage, tout en assurant la parfaite stabilité de ces éléments. Les deux transformateurs M.F. sont à noyau de fer pulvérisé; leurs ajustables d'accord sont placés sur les côtés du blindage et il ne faut y toucher qu'avec mesure, puisqu'ils sont déjà préaccordés par le constructeur.

En examinant le schéma, on verra que la polarisation est assurée non pas par le système habituel des résistances intercalées dans les cathodes, mais par une résistance placée dans le filtre de la haute tension.

Le montage du récepteur n'a rien de compliqué pour qui veut bien suivre le plan de câblage. Sur le dessus du récepteur, les connexions allant à la

première grille de chacune des deux ECH3, doivent être blindées et les blindages mis à la masse. Cette dernière observation est également valable pour les deux connexions blindées que l'on trouve sous le châssis.

On remarquera qu'une place qui demeurerait disponible dans un coin du châssis a été utilisée pour placer une prise de haut-parleur supplémentaire. Et à ce propos, voici un bon tuyau : notre récepteur ne comporte pas de régulateur de tonalité et, en principe, ne doit pas en comporter. L'équilibre entre les notes graves et aiguës y est parfait. Mais si l'on vient à l'utiliser dans un endroit particulièrement « parasiteux », il vaut mieux sacrifier quelque peu les notes aiguës pour ne pas être gêné par le souffle. Grâce à la prise de H.P. supplémentaire, on n'aura point besoin de démonter le poste pour y incorporer un régulateur de tonalité : celui-ci, constitué par un potentiomètre de 50.000 ohms en série avec un condensateur de 0,1 µF, sera simplement branché à la prise du H.P. supplémentaire. Et le tour sera joué.

Pour terminer, conseillons de ne pas utiliser ce poste avec une antenne trop longue. Il est suffisamment sensible pour se contenter d'une antenne de 5 à 10 mètres. Trop longue, l'antenne entraînera un certain amortissement du circuit d'entrée préjudiciable à la sélectivité et provoquera une énergique intervention de l'antifading qui préservera la diode de la saturation sur les émissions puissantes.

Nous savons que la description de ce poste ne fera pas plaisir aux marchands de lampes dont les sympathies vont généralement aux petits montages portatifs... à 10 ou 12 lampes. Mais on ne peut pas satisfaire tout le monde. Nous bornons donc notre ambition à satisfaire seulement nos lecteurs.

SAM O'VAR.

LA RADIO-JURIDIQUE

Quelle différence y a-t-il entre une patente d'artisan et de marchand d'appareils de T. S. F. ?

L'artisan ne peut bénéficier du régime spécial prévu en sa faveur, que s'il réunit les conditions suivantes :

1° Il n'achète et ne travaille que les matières premières dont il a besoin pour satisfaire aux commandes qui lui sont faites.

2° Il tire son gain de son travail manuel et ne se livre pas à la spéculation sur les matières premières.

3° Il ne réalise pas la vente de ses produits par les procédés en usage courant dans le commerce (il peut posséder un magasin, mais à la condition qu'il lui serve en même temps d'atelier; il peut faire de la publicité, poser une enseigne, mais il ne peut utiliser le concours d'un représentant).

4° Il ne peut employer, en dehors de sa femme, de ses père et mère et petits-enfants, que le concours d'un seul ouvrier et d'un apprenti de moins de dix-huit ans et muni d'un contrat régulier d'apprentissage.

S'il ne réunit pas ces conditions, il est, suivant le cas, électricien (5^e classe), ou marchand d'appareils pour l'emploi de l'électricité ayant boutique (4^e classe).

O. LORAS +

Un « vieux » de notre grande famille T. S. F. vient de disparaître : O. LORAS, créateur et fabricant du *Ferrix*, enlevé en 48 heures par une crise d'urémie.

Il y a 24 ans, M. LORAS, petit électricien à Lyon, revenait des armées avec une santé chancelante et une idée : celle de construire le plus simple des transformateurs, tel qu'il était schématisé dans les recueils élémentaires d'électricité.

Toute la carrière de cet inventeur peut se résumer en trois mots : ingéniosité, labeur, altruisme.

Par la présentation de l'appareil, les recherches pour le fabriquer au plus bas prix, une organisation à laquelle ses études ne l'avaient nullement préparé, et surtout la trouvaille d'un nom qui semblait cacher un mystère, l'ingéniosité du créateur du *Ferrix* a été à la base de son succès.

Puis vint la dure période du labeur formidable que M. LORAS dut fournir, puisque pendant dix ans, la production doubla, tripla et même décupla parfois d'une année sur l'autre, surtout lorsque le Professeur MOYE, de Montpellier, fit paraître, dans une revue américaine, le dispositif imaginé pour remplacer les accus de chauffage par un *Ferrix* de 4 volts : ce fut l'emballement!

Mais, au milieu de toutes ces occupations, M. LORAS n'oublia pas de penser aux autres : sans enfant, il s'occupait de nombreux pupilles, organisa un patronage, une maison de repos, un refuge pour les nouveau-nés, etc. : il tenait à ce que son usine fût une grande « cellule », en tête de toutes les œuvres sociales, en avance sur la législation.

C'est un homme « qui s'était fait lui-même », qui disparaît : des conceptions un peu spéciales sur le rôle de la monnaie et l'oubli de la loi inexorable du « Doit et Avoir », lui ont enlevé le bénéfice de millions d'affaires traitées; il nous quitte en laissant à son personnel et aux bonnes œuvres la majeure partie de son affaire.

A sa veuve éplorée et à ses collaborateurs, nous présentons nos condoléances émues.

Etienne LEFEBURE.

L. VERGNIAUD +

En la personne de M. Louis VERGNIAUD, décédé le 23 août, à l'âge de 58 ans, la radio perd un de ses pionniers les plus sympathiques. Dès 1901, c'est-à-dire à l'aube même de la radiodiffusion, M. VERGNIAUD lança la galène *Cristal B* et le poste à galène, le « Banlieusard », dont les anciens ont gardé un excellent souvenir et dont la réputation franchit les limites du continent, puisque des commandes arrivaient même du Japon.

Dès 1928, M. VERGNIAUD se consacra à la construction des récepteurs, et nombreux furent les supers à bigrille ou à trigrille montés à la *Voix Humaine* qu'il dirigeait à Issy-Les Moulineaux. En 1930, M. VERGNIAUD transforme cette maison en la spécialisant dans la fabrication des bobinages de T. S. F. Elle prend alors l'appellation des *Etablissements Ilax*. C'est de là que sortent les bobinages tant appréciés dans le monde de la radio.

La mort a surpris M. VERGNIAUD à son bureau, en plein travail. Son œuvre ne péra, cependant, pas avec lui, car sa veuve à qui nous présentons nos condoléances émues et ses dévoués collaborateurs continueront à veiller à la bonne marche de sa maison pour le plus grand bien de l'industrie de la radio.



La **Bête Noire** du Dépanneur



Les "Tous Courants"

Quelques bons "tuyaux" de dépannage

Entre un : « A vos rangs » et « Fixe », je me suis souvenu brusquement des grandeurs et servitudes du dépanneur. Eh oui, des servitudes. Des embûches guettent celui qui ne les connaît pas encore et font passer son gain en frais d'expériences. Le tous-courants, par exemple. Avec le nombre des valves « bouzillées », on pourrait bâtir un blockhaus, et pourtant c'est si simple de l'éviter.

Les pannes d'alimentation.

On vous a apporté le coucou. « Monsieur, vous dit complaisamment le client, mon poste ne « donne » plus. » Fièrément, vous « tâtez » avec votre voltmètre les cosses de l'excitation du H. P. Pas de jus. Vous sortez tout de suite la valve et constatez que les fusibles de protection sont grillés. Avec l'air de vouloir rassurer votre client, vous lui annoncez tranquillement : « Ce n'est pas grand chose, une lampe certainement, la réparation ne vous coûtera que 75 francs environ. »

Le client parti, vous changez la valve. Mais le poste branché, votre valve grille.

Que faire? Avant de brancher le poste sur le secteur, vérifiez si la H. T. (cathode de la valve) n'est pas à la masse. S'il y a un court-circuit, vous le trouverez en éliminant successivement, en les débranchant, les condensateurs électrochimiques, transformateur M. F., bobinage oscillateur. Vérifiez également s'il ne provient pas d'un défaut d'isolement (cosses de la bobine de filtrage trop près du châssis, cosses du H. P., fils repliés sur les bords tranchants du châssis, etc...).

Attention! Le court-circuit n'est pas fatalement franc. Il peut provenir de la plaque du tube final, par exemple. Une simple « sonnette » ne suffit pas toujours. L'ohmmètre, par contre, entre la H. T. et la masse, indiquera la résistance de quelques centaines d'ohms qui est celle du primaire du transformateur de sortie.

Un dernier conseil. La H. T. n'est pas nécessairement à la masse « à froid ». Le court-circuit se produit, par exemple, quand le poste est branché sur le secteur : claquage des chimiques ou amorçage. Alors, que faire? Mesurer la consommation totale du poste à l'allumage. Si vous voulez quelque chose de pratique, montez un vulgaire ampèremètre électromagnétique dans une petite boîte en bois, que vous allez munir d'un cordon avec fiche mâle et d'une prise de courant. Cette dernière vous servira pour brancher le poste, et le cordon avec la petite fiche pour « prendre le courant », l'ampèremètre étant intercalé en série dans un des fils du cordon. Si l'aiguille dévie à plus de 0.5 A., halte-là! coupez le courant. On trouvera le mal en éliminant successivement les électrochimiques et les tubes. Les tubes « vaseux » se

dépistent par leur remplacement pur et simple. Si vous n'en avez pas, vous pouvez prendre des ampoules de 6,3 V., 0,3 A. (pour la série 6,3 V. bien entendu) que vous branchez en série avec les filaments à la place du tube retiré.

La « bonne » méthode pour les postes qui ne s'allument pas.

Inutile de les mettre au feu, ni de retirer successivement toutes les loupottes. Déboîtez le châssis et branchez-le sur le secteur. Avec un voltmètre, mesurez la tension à l'entrée du cordon. L'aiguille dévie, le cordon est bon. Elle ne dévie pas, le cordon est coupé ou la fiche défaite. Voir alors la tension entre les plaques de la valve et le châssis. Si l'aiguille ne dévie pas, l'interrupteur ne fonctionne pas.

Supposons maintenant que l'on trouve toute la tension. Etant donné que le circuit est ouvert, aucun courant ne circule; et au fur et à mesure que l'on s'éloigne du pôle relié à la plaque, on doit toujours trouver la tension totale. Quand on dépasse la coupure, l'aiguille ne dévie plus. On relie une borne du voltmètre au châssis et avec l'autre on touche successivement toutes les broches (correspondant aux filaments) des tubes, en respectant, de préférence, leur ordre de branchement, valve, tube final, changeuse, etc...

Dans le cas d'un tube ballast à résistance variable, en fonction de l'échauffement, on trouvera une tension inférieure à celle du secteur. Cela est dû à la chute de tension aux bornes du tube ballast. Cette chute de tension provient du courant de consommation du voltmètre.

Dans un prochain article, nous verrons les « blagues » que peut nous jouer le tube final et le changeur de fréquences.

U. ZELBSTEIN.

(Quelque part en France.)

Pour utiliser un poste 110 V. sur 220 V.

Les secteurs de 220 V. sont assez fréquents dans la zone des armées. Par contre, des cordons chauffants abaissant la tension à 110 V. pour postes prévus pour cette tension y sont rares.

Un de nos fidèles lecteurs aux armées nous signale que pour utiliser un poste 110 V. (alternatif ou tous courants) sur un secteur de 220 V., il suffit d'intercaler en série avec le secteur une lampe d'éclairage de 110 V. d'une puissance de 40 ou 50 watts.

LE FAINÉANT DÉPANNE

Dans beaucoup de cas, il est possible de déterminer la cause d'une panne sans procéder au démontage d'un récepteur. On peut être amené à procéder ainsi, même si l'on n'est pas précisément un fainéant.

L'auteur expose ci-dessous une méthode facile et sûre, et le dépanneur puisera dans cette étude plus d'un « tuyau » utile.

Ne vous donnez pas du mal inutilement.

Ce qui est souvent le plus long et laborieux dans un dépannage, ce n'est pas la réparation même de la panne, mais bien les opérations accessoires telles que démontage, dé- et rebranchement du haut-parleur, etc...

Le but du présent papier est de montrer tout ce que l'on peut voir *sans démonter le poste malade*. Nous disons bien *voir*, car, le diagnostic une fois établi, il faudra bien se décider (la plupart du temps) à sortir la merveille de sa retraite. Mais il saute aux yeux que l'on peut parfaitement s'en passer, s'il s'agit juste de remplacer la prise de courant.

Certains récepteurs anciens et de marque montrent bien plus l'ingéniosité de leur créateur par l'art de compliquer et de camoufler les moyens de fixation du châssis que par la technique du montage même. Il nous est arrivé de passer au seul démontage plus d'une heure, alors que la panne fut réparée en moins de dix minutes.

La nécessité du diagnostic *sur le pouce* se fait surtout sentir chez les revendeurs et dépanneurs professionnels. En effet, le client apparaît brusquement avec son poste sous le bras ou... sur le dos (suivant la taille de la créature), et ne sait généralement pas vous dire autre chose que *son poste ne chante plus*.

Bien sûr, il ajoute qu'il n'y a pas grand'chose et que les lampes sont bonnes, puisqu'elles s'allument, histoire de limiter votre prix d'avance vers le haut.

Il faut alors lui dire tout de suite (pour éviter des courses inutiles de part et d'autre), ce qu'il y a ou plutôt, ce que ça coûtera, et cela vous impose la connaissance de la panne. Nous allons donc montrer par la suite tous les renseignements que l'on peut tirer d'un poste non démonté.

Allumage.

Le panneau arrière étant enlevé (s'il y en a), on réunit le poste au secteur, comme on dit vulgairement. Il faut alors voir à quoi servent les 3 ou 4 boutons classiques. On identifie celui de la commande de puissance, généralement combiné avec l'interrupteur du secteur et on met en route. D'ailleurs, je serais curieux de savoir pourquoi tous les clients sont d'accord pour l'appeler *le chauffage*, peut-être au souvenir du rhéostat dans les postes à accumulateur.

On observe alors *si les lampes s'allument*, si le client n'a pas déjà vérifié cela lui-même. Au cas où l'on ne peut pas voir un bout du filament ou de la cathode (lampes anciennes argentées ou nouvelles séries MG ou M), on sentira la chaleur au toucher au bout de quelques instants. Rappelons que, dans les montages *tous-courants*, il suffit d'un seul filament coupé pour que rien ne s'allume. On vérifie alors séparément les filaments des lampes enlevées une à une à la sounette. Les tubes 25 V, la 43, 25Z5, etc., claquent souvent, et on les essayera avant les autres.

Le manque de courant peut également provenir du *fusible sauté* (facile à voir), de la *prise de courant en mauvais état* (de même), et de l'*interrupteur secteur* dont on doit sentir et entendre l'enclenchement.

Si tout cela est en ordre, on continue.

La réponse des grilles.

La grille d'une lampe est un organe délicat, pourvu d'une voix (si tout est normal). Les lampes modernes ont l'immense avantage de porter la prise de grille sur le haut du ballon, de façon à la rendre facilement accessible d'en haut sans démontage. Il suffit alors d'y toucher et d'écouter *ce que ça dit*. On commence par la fin, c'est-à-dire par la préamplificatrice B.F. Certaines lampes de sortie, par exemple la EBL1, ont une grille connectée au capuchon et permettent ce diagnostic. C'est la *réponse* dans le haut-parleur qui annonce l'état de marche de l'étage et des suivants. Ainsi, un *toc* nerveux et puissant annonce que toute la B.F. et l'alimentation sont en bon état. Dans le cas contraire, il est inutile d'aller plus loin, et l'on fera bien de voir ce qui en est de la haute tension.

Si tout va bien, on remonte d'étage en étage, ou plutôt de grille en grille. Souvent, la réponse est très faible, et pour s'en apercevoir tout de même, on est obligé d'y toucher du doigt mouillé ou avec un objet métallique.

Si l'endroit où l'on procède est infecté de parasites, c'est un sérieux avantage, puisque le doigt les capte et les transmet à la grille de diagnostic.

Il y a encore deux bornes sur l'arrière du châssis qui permettent de compléter cette auscultation pour ainsi dire « digitale », ce sont les prises d'antenne et de pick-up. L'essai du dernier n'apporte pas grand'chose de nouveau, tandis que l'antenne permet d'essayer le châssis entier.

Le condensateur variable.

S'il n'est pas blindé, on peut d'abord contrôler si les lames tournent avec le bouton de commande. Cela ressemble beaucoup à une vérité de LA PALISSE, mais l'expérience montre qu'une vis de blocage sur l'axe peut céder et le C.V. reste immobile, tandis que les stations défilent... sur le cadran. Si cet arrêt se produit à un endroit vide d'émissions captables, le poste est alors muet.

Notons, d'ailleurs, que le blocage du C.V. peut être provoqué par un cordon (du haut-parleur par exemple) qui se trouve coincé.

Si l'on suspecte l'oscillation locale du poste, on court-circuite la section correspondante du C.V. avec la lame d'un tournevis. L'absence d'un *toc* confirme (assez souvent) le bien-fondé du doute.

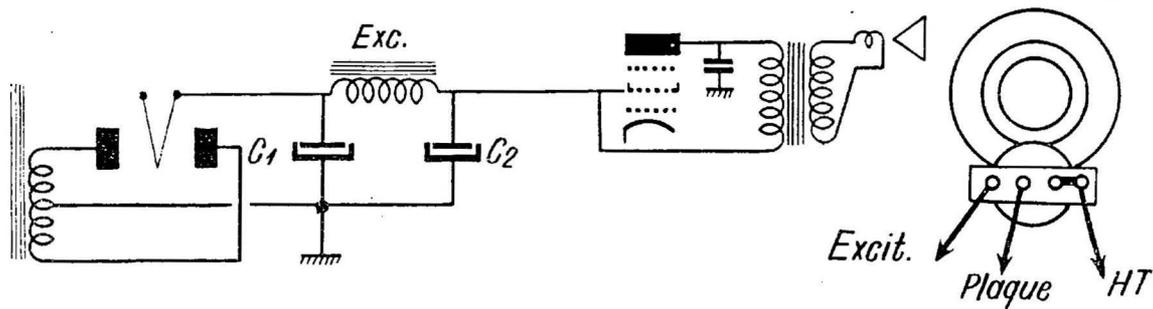


Fig. 1. — Schéma et branchement de la partie alimentation et haut-parleur dans un poste normal à filtrage par le positif.

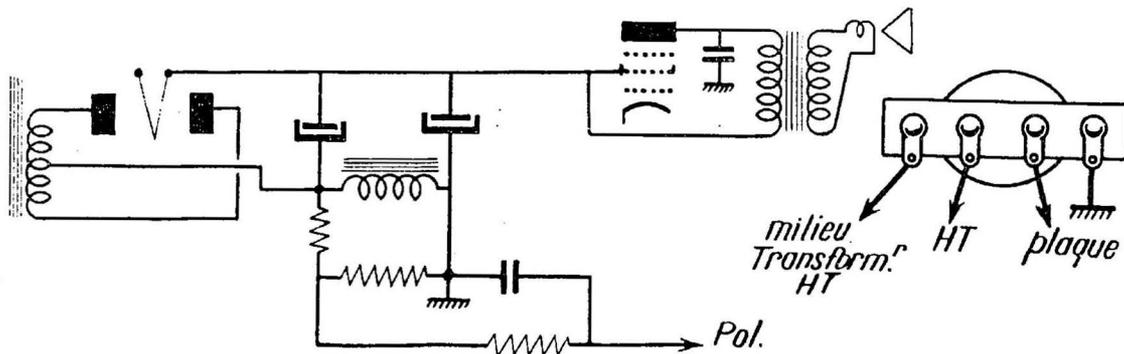


Fig. 2. — Dans le cas du filtrage par le négatif, un côté de l'excitation est à la masse. Donc, ne pas s'effrayer si le contrôleur ne décèle aucune tension entre le châssis et la cosse correspondante.

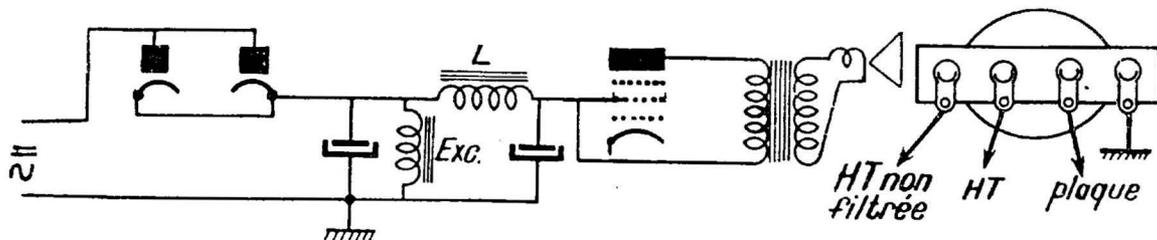


Fig. 3. — Le montage dans le cas d'un tous-courants. On remarquera que le branchement du haut-parleur est identique, bien que le schéma soit notablement différent.

L'état de l'alimentation.

Un renseignement précieux à ce sujet est obtenu très simplement par l'état d'aimantation de la culasse du haut-parleur. La méthode est classique : on en approche la lame du tournevis et on juge de son attraction. S'il n'y en a pas du tout, il n'y a pas de haute tension. Causes normales : premier condensateur de filtrage claqué ou valve morte.

Si, par contre, l'attraction est forte (il faut avoir un peu d'habitude pour s'en rendre compte), il y a un court-circuit après le filtrage, généralement provoqué par le claquage du second chimique ou quelque accident dans le circuit de la lampe de sortie.

D'ailleurs, la présence d'un œil magique allumé normalement indique la présence de la haute tension.

Ce qu'enseigne le haut-parleur.

En général, la plaquette de branchement du haut-parleur est accessible et placée sur le transformateur de modulation. Dans la plupart des cas, il y a alors quatre cosses, les deux extérieures communiquant avec l'excitation et les intérieures avec la modulation.

Nous sommes en présence de trois possibilités pour le branchement de l'excitation : elle peut être branchée par le positif (montage actuel), par le négatif (se rencontre souvent dans les vieux modèles) et en dérivation (cas des postes tous-courants).

Dans le cas de l'excitation par le positif (fig. 1), la bobine de filtre se trouve montée entre les deux sorties positives des condensateurs de filtrage. La cosse de sortie est reliée à l'entrée du transformateur de modulation, il n'y a donc pratiquement que trois fils.

On prend alors un contrôleur (sensibilité 500 ou 750 V) et on relie son négatif au châssis. En promenant le positif sur la cosse d'entrée d'excitation, on doit trouver 350 à 380 V. Sinon, C₁ est claqué ou la mort de la valve est imminente.

A la sortie de l'excitation, il doit avoir environ 250 V. S'il y en a moins, C₂ est desséché ou une consommation exagérée est en aval. S'il n'y a rien du tout, C₂ est claqué.

A la cosse plaque il doit avoir 230 V environ. Or, il arrive qu'il n'y ait rien. C'est tout simplement le petit condensateur de 5 à 10.000 cm « anti-aiguës » qui est claqué.

Dans le montage d'excitation par le négatif, les deux électrodes positives sont reliées ensemble et la bobine de filtrage est intercalée entre les pôles négatifs. Pour la modulation, il n'y a rien de changé, mais alors que l'une des cosse extérieures est à la masse, l'autre est à — 100 V environ de la masse, et il faut changer la polarité du voltmètre. Le diagnostic se fait d'une façon analogue au cas précédent.

La troisième possibilité est illustrée par la figure 3, c'est l'excitation en parallèle utilisée dans les montages tous-courants. Tandis que la modulation est toujours branchée de la même

façon, un côté de l'excitation est à la masse et l'autre à la haute tension en amont de la bobine de filtrage L₁, qui ne cause généralement qu'une chute de tension d'une dizaine de volts.

Autres renseignements.

L'intermittence est une maladie très désagréable à guérir, qui peut demander beaucoup de temps et... des nerfs solides. Il faut alors attendre que la panne veuille bien se produire et l'y aider éventuellement par quelques tapotements un peu partout (qui, d'ailleurs, impressionnent toujours le client). On procédera de même avec un poste qui crache, et d'autant plus doucement que l'on est sûr d'approcher l'endroit sensible. Si nécessaire, on élimine pour cela les étages précédents en court-circuitant les grilles correspondantes.

Citons, enfin, pour mémoire seulement, le remplacement d'une lampe qui est encore l'opération la plus commode entre toutes, et immédiatement concluante.

F. HAAS,
Ing. E.E.M.I.

● A LA GUERRE COMME A LA GUERRE ●

Notre Laboratoire de Guerre

Avant-propos.

Radio pas morte, une nécessité! proclamait récemment notre Directeur. Nous avons même pensé qu'il fallait s'adapter, avec des moyens de fortune et des ruses de guerre, pour tenir, et même — pourquoi pas? — progresser. La plupart des sources habituelles de matériel, de documentation, d'études... et de revenus étant tarées, il nous faut vivre sur des réserves de vieux stocks et en tirer du neuf. C'est dans ce but que nous publions ce qui va suivre.

Les susdits vieux stocks diffèrent évidemment d'un amateur à l'autre, de l'antique T. M. à la lampe à émission secondaire, de la bobine semi-périodique au bloc automatique à fer variable, mais nous nous efforcerons d'indiquer ici le plus possible de « ficelles » pour permettre le remplacement de telle pièce employée par toute autre, disponible, mais n'ayant qu'un lointain air de parenté.

Ainsi : une lampe d'éclairage peut devenir une résistance à forte dissipation; une triode B. F. : une valve ou un électromètre à haute tension; un restant de montre : un démultiplicateur sans jeu. Si, de plus, on veut bien songer que : masse n'est pas forcément synonyme de moins H. T.; diode : de détectrice; qu'une grille n'est pas forcément négative par rapport à la masse, on trouvera soi-même quantité d'astuces intéressantes et de matières de remplacement.

En outre, pour limiter le prix et l'encombrement, tous les appareils seront montés, sans rien sacrifier des exigences techniques, en coffrets séparés, tous de mêmes dimensions; et les pièces communes — alimentations par exemple — seront en nombre plus réduit, et le tout employé toujours au maximum. Autre avantage de cette construction genre « mécano »,

nous avons ainsi un blindage presque parfait, et, au fur et à mesure de l'évolution de la radio, il suffira, au pis aller, de changer les panneaux avant et de base, pour donner au coffret une destination nouvelle.

Dernier détail pour terminer cet avant-propos, tous les montages sont ou seront essayés avant description, ce qui est de tradition à *Toute la Radio*, mais méritait d'être signalé dans les circonstances actuelles.

Les coffrets.

Les coffrets seront en six faces et une platine de dimensions utilisables de 150 mm. au minimum, en tôle, zinc, aluminium ou même bois recouvert d'une feuille métallique (en laiton par exemple), le tout assemblé par plis ou cornières rapportées, et trous taraudés, ou vis à bois dans le dernier cas. L'idéal serait évidemment l'aluminium, mais il est rare et cher actuellement.

Nous avons, personnellement, utilisé des chutes de tôle, achetées à très bon compte chez le serrurier voisin, et que nous avons coupées à la cisaille à main aux dimensions indiquées figure 1.

Etant donné les dimensions, on pliera facilement au maillet ou même à la main, entre deux cornières pincées dans un étau. Le perçage et le taraudage seront, sans aucun doute, une école de patience, mais ce sera plus utile et moins coûteux que de jouer au stratège du Café du Commerce. Pour la finition, le vent étant à l'économie, on peindra avec de la peinture courante qu'on pourra faire soi-même ainsi : huile de lin (1/10^e), essence — de préférence : de thérébentine — (1/10^e), blanc de zinc (5/10^e), blanc d'Espagne (3/10^e); on peut ajouter : poudre à teinter,

siccatif et vernis à bronzer (pour la tôle seulement et en petite quantité; de plus décaper ladite tôle au préalable).

Dans ces coffrets, nous mettrons : alimentation totale, alimentation basse tension en continu, alimentation très haute tension et faible débit, hétérodyne B. F., H. F., U. H. F., lampemètre, pont de mesures, voltmètre-amplificateur, et même un certain cathodique qui comportera quelques innovations et simplifications substantielles.

Ces réalisations seront décrites dans l'ordre indiqué, sauf suggestions de nos lecteurs, que nous accueillerons bien volontiers.

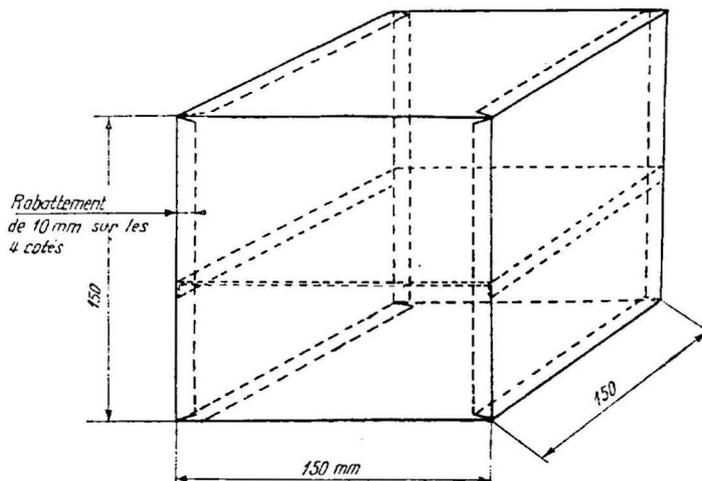


Fig. 1. — Vue et cotes du coffret standard.

respond pas à la valve disponible, n'hésitez pas ! Défaites les tôles et débobinez l'enroulement — en comptant les tours — et rebobinez, après avoir, par une simple règle de trois, calculé le nombre de spires nécessaire.

Exemple : enroulement prévu pour 6,3 V, valve pour 4 V, nombre de tours primitif 35. Remplacer par $35 \times 4/6,3$ soit 22 spires. Pour le diamètre du fil, se rappeler qu'il faut le faire varier comme la racine carrée de l'intensité; autrement dit, c'est la section qui est sensiblement proportionnelle au débit. Un tuyau, en passant, à ce sujet : si vous ne disposez pas du diamètre nécessaire, compensez par le nombre de tours, à condition, toutefois, de ne pas rattraper plus de 10 % d'écart, de ne pas employer une valve à chauffage indirect (80 S ou EZ3) antérieure à 1938. Ce procédé, qui fera frémir les purs techniciens, est cependant sanctionné par la pratique et l'expérience sur plusieurs centaines d'exemplaires. Il peut être employé même si l'on demeure loin d'une caserne de pompiers.

Il est bon de prévoir, en série avec le —HT, un rhéostat de 20 à 150 ohms supportant 60 mA, et shunté par un condensateur de 25 μ F. Enfin, ne rien mettre à la masse directement, mais seulement par des condensateurs au papier de valeur aussi élevée que possible. Cela, pour employer l'ensemble pour polarisation ou alimentation de cathodique.

Disposer le tout sur la platine de base et sortir sur l'avant par un support de lampe quelconque, en mettant la tension filament sur les broches filaments, le +HT sur la broche de plaque, le —HT sur la broche cathode, et enfin la polarisation sur la broche de grille. Le cordon secteur, sur lequel on pourra

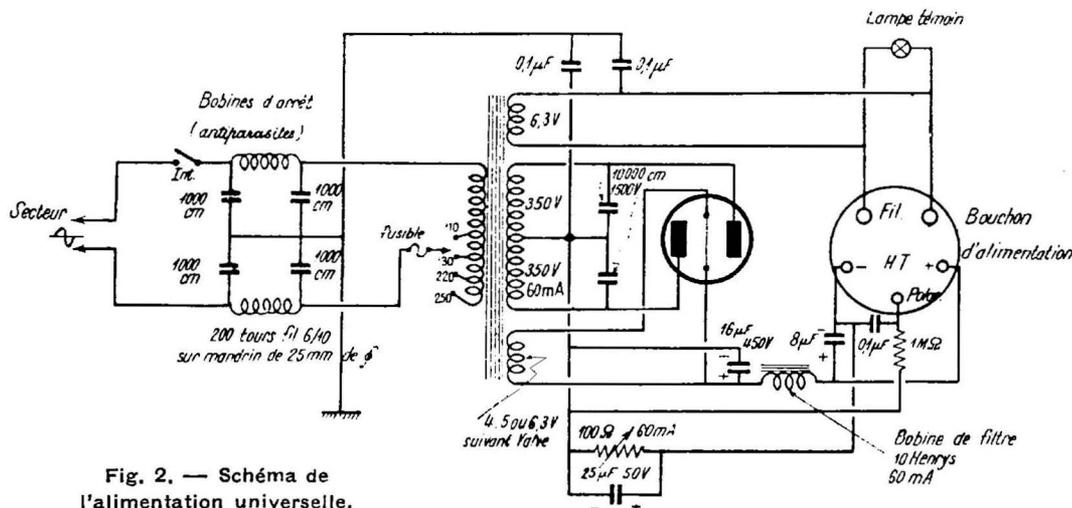


Fig. 2. — Schéma de l'alimentation universelle,

Première réalisation : alimentation.

Cette alimentation sera — à quelques détails près — d'un type ultra-classique (fig. 2). Une bonne bobine de filtre qui pourra être remplacée par un enroulement, fait sur un vieux transformateur B. F. claqué, en ménageant un entrefer (pour les caractéristiques de bobinages, voir les *Abaques*, de A. DE GOUVENAIN); les condensateurs seront ceux disponibles en mettant toujours la valeur la plus élevée côté valve (respecter l'isolement). La valve sera d'un type quelconque : 80, 5Y3, 506, EZ3, 1882, etc.

Le transformateur sera prévu pour poste 5 lampes au minimum; si l'enroulement de chauffage ne cor-

mettre des filtres et l'interrupteur secteur, qui pourra être combiné avec le potentiomètre de polarisation, seront disposés à volonté en se souvenant qu'il faut montrer ce qui doit se voir, et cacher le reste; vérité digne de M. DE LA PALISSE, mais qu'on oublie trop souvent.

Le bouchon sera fait du culot d'une lampe défunte, correspondant évidemment au support de lampe utilisé.

Un conseil pour finir : faites votre bouchon en même temps que votre alimentation et munissez-le de cordons solides, propres, suffisamment longs et surtout bien amarrés. Vous ne le regretterez pas.

JACQUES CARMAZ.

UN
SUPER
CLASSIQUE

LE R. M.-JUNIOR

VARIANTES :
TOUS COURANTS
ET ALTERNATIF

UN POSTE SUR, ROBUSTE ET ÉCONOMIQUE

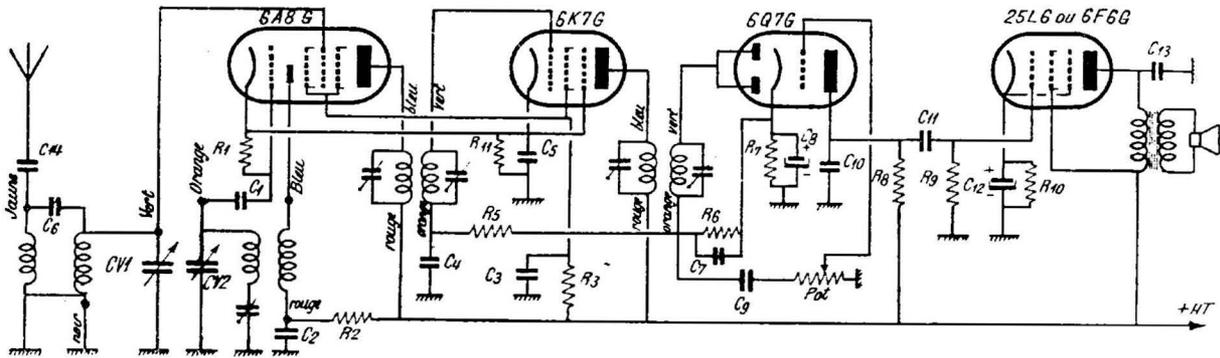
Foin des complications!

Nos lecteurs ont l'habitude de trouver dans ces pages la primeur de tous les progrès de la radio-électricité reflétés dans nos réalisations. Il est fréquent de voir dans les montages que nous décrivons plusieurs nouveaux perfectionnements incorporés simultanément. A force de « travailler toujours dans l'inédit », nous délaissons par trop les montages classiques dont il est cependant utile de donner de temps à autre un bon exemple.

Cela devient plus particulièrement nécessaire à une époque où, tant du côté des constructeurs que du côté des amateurs, se fait sentir une tendance prononcée vers des réalisations simples, sûres dans leur conception, d'une mise au point aisée et surtout d'un prix de revient très faible. Sous ce rapport, le classique Super à 4 lampes et 1 valve constitue le montage type remplissant parfaitement les conditions

énoncées. Bien entendu, ses qualités dépendent essentiellement du matériel utilisé et du soin apporté à la réalisation.

Le montage que nous décrivons sous le nom de R. M. Junior est un de ces supers classiques que nous avons volontairement dépouillé de tous les dispositifs auxiliaires susceptibles d'en compliquer la construction et d'offrir des difficultés lors de la mise au point. Aussi, ne saurions-nous trop recommander sa réalisation tant à l'amateur qui, pour la première fois, aborde la construction d'un montage à changement de fréquence qu'à l'artisan et au constructeur, soucieux de choisir pour sa production un modèle simple lui offrant toutes les garanties de sécurité et à l'abri de toutes les surprises. A un moment où l'on éprouve parfois des difficultés à s'approvisionner en certaines pièces, notre montage offre cet avantage appréciable de n'utiliser que du matériel standard dont l'acquisition sera faite avec la plus grande facilité.

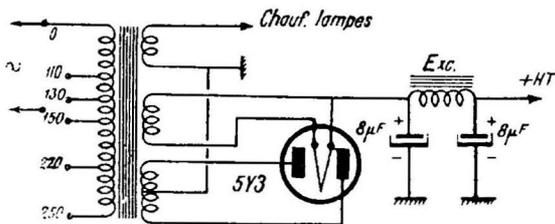


Valeurs des condensateurs.

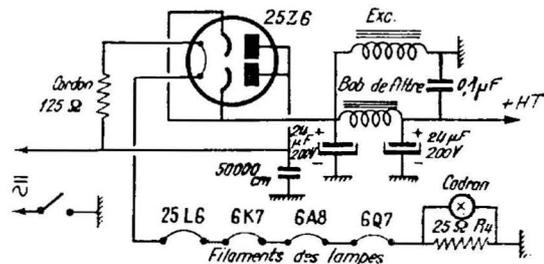
C 1	50 cm.
C 2	50.000 cm (inutile en tous-courants).
C 3	50.000 cm.
C 4	50.000 cm.
C 5	50.000 cm.
C 6	se trouve dans le bloc.
C 7	200 cm.
C 8	5 μ F, 50 volts.
C 9	10.000 cm.
C 10	500 cm.
C 11	10.000 cm.
C 12	25 μ F, 50 volts.
C 13	5.000 cm.
C 14	100 cm.

Valeurs des résistances

	Tous courants.	Alternatif
R 1	50.000 ohms.	50.000 ohms.
R 2	inutile.	20.000 ohms.
R 3	10.000 ohms.	50.000 ohms.
R 4	25 ohms.	inutile.
R 5	500.000 ohms.	500.000 ohms.
R 6	500.000 ohms.	500.000 ohms.
R 7	3.000 ohms.	3.000 ohms.
R 8	150.000 ohms.	250.000 ohms.
R 9	500.000 ohms.	300.000 ohms.
R 10	150 ohms.	400 ohms.
R 11	200 ohms.	200 ohms.
Potentiomètre	500.000 ohms.	



ALIMENTATION ALTERNATIF



ALIMENTATION TOUS COURANTS

Les deux variantes.

Pour pouvoir satisfaire à toutes les demandes, nous en décrivons à la fois deux variantes : celle prévue pour l'alimentation sur le secteur à courant alternatif et celle, dite tous-courants, qui fonctionne indifféremment sur continu et sur alternatif.

Cette dernière variante sera adoptée dans tous les cas où l'on dispose du courant continu ou lorsque le récepteur est prévu pour être emporté en voyage. En effet, loin d'être unifiés, les secteurs présentent une variété assez inquiétante. Souvent, dans la même ville (ne serait-ce qu'à Paris), on se trouve en présence des quartiers à courant alternatif et des quartiers à courant continu. Par contre, si l'on est absolument sûr de n'utiliser le récepteur que sur un secteur à courant alternatif, il est préférable d'adapter la variante prévue pour ce courant.

Dans les deux variantes, le montage ne diffère que par les valeurs de certaines pièces et par la constitution du dispositif d'alimentation. Dans la version tous-courants, les filaments des lampes doivent être connectés en série, alors que dans la version alternatif, ils sont connectés en parallèle à l'enroulement de chauffage du transformateur d'alimentation. D'autre part, dans la version tous-courants, bien entendu, il n'y a pas de transformateur d'alimentation, le redressement est monophasé et l'enroulement d'excitation du haut-parleur est alimenté en parallèle, alors que dans l'autre version, il est utilisé comme bobine de filtre.

Analyse du schéma.

Quant au récepteur lui-même, il comprend 4 lampes, dont la première 6A8 est une oscillatrice-modulatrice chargée du changement de fréquence. La deuxième lampe est une penthode 6K7 amplificatrice M. F. Ensuite, la double diode-triode 6Q7 assure la détection linéaire, fournit la tension de régulation antifading et sert de préamplificatrice B. F., en attaquant la grille de la penthode de sortie 25L6 dans la version tous-courants ou 6F6 dans la version alternatif.

En examinant le schéma à partir de l'antenne, nous voyons que le couplage entre l'antenne et le circuit d'accord est à la fois inductif et capacitif. Le circuit d'accord accordé par C. V. 1 attaque la quatrième grille de la 6A8, alors que l'oscillateur local accordé par C. V. 2 attaque sa première grille. Le courant M. F. de 472 kHz est transmis, à l'aide du premier transformateur M. F., à la grille de commande de la 6K7, d'où, amplifié, il est soumis à la détection par l'élément diode de la 6Q7.

La tension détectée qui se produit sur la résistance R6 est, d'une part, appliquée par l'intermédiaire de R5 à la grille de la 6K7, afin de combattre les fluctuations du fading; d'autre part, à travers C9, les tensions B. F. sont appliquées à la grille de la 6Q7. La valeur de la tension ainsi appliquée peut être réglée à l'aide d'un potentiomètre, ce qui permet de doser l'intensité sonore. La liaison avec la dernière lampe est à résistances et capacité.

La construction.

Le montage du récepteur sera facile pour celui qui se servira du plan de câblage. Ce dernier est établi pour la variante tous-courants.

Les modifications à apporter en cas de montage alternatif ne concernent, comme nous l'avons déjà dit, que le câblage des filaments et la partie alimen-

tation haute tension. Une place est réservée sur le châssis pour un transformateur d'alimentation. On pourra donc, aux modifications près, se servir du même plan de câblage pour les deux versions.

Remarquons que dans la variante alternatif, le câblage du chauffage est simplifié du fait que l'une des deux extrémités de l'enroulement de chauffage est connectée à la masse du châssis; ainsi, la distribution du chauffage doit-elle être faite par un seul fil suffisamment gros. Les extrémités opposées des filaments seront à connecter à la masse du châssis.

Comme on le voit, les bobinages accord et oscillateur forment un bloc avec le commutateur des gammes d'ondes, ce qui conduit à une simplification du travail de montage.

Les bornes aux sommets des premières lampes doivent être connectées au-dessus du châssis par des connexions blindées de la manière suivante : celle de la 6A8 aux plaques fixes de C. V. 1. Celle au sommet de la 6K7 au secondaire du premier transformateur M. F. Celle au sommet de la 6Q7 au curseur du potentiomètre.

L'alignement du récepteur se borne à un réajustage de l'accord des transformateurs M. F. et au réglage des paddings P. O. et G. O. effectué aux environs de Bruxelles-Français pour les P. O. et sur Radio-Paris pour les G. O. Au préalable, les trimmers sur le condensateur variable doivent être ajustés en P. O. sur le réglage de l'Île-de-France. Pour celui qui n'a pas la pratique de l'alignement des superhétérodynes et qui, cependant, voudrait tirer de son récepteur les résultats optima, nous ne saurions trop recommander une étude attentive du *Manuel pratique de mise au point et d'alignement*, récemment publié par notre excellent collaborateur U. Zelbstein.

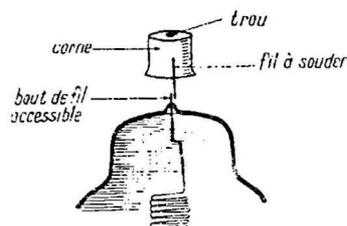
Si vous observez les « Six Commandements du Bon Constructeur » qui sont :

- Le plan de câblage tu observeras
- Tes soudures tu soigneras
- Des connexions très courtes passeras
- Antenne et terre n'oublieras
- Le haut-parleur connecteras
- Et l'alignement au poil feras,

vous êtes sûr d'avoir un récepteur qui vous donnera entière satisfaction et dont le fonctionnement constituera une agréable surprise comparé à celui d'appareils d'un prix bien plus élevé.

J. LEROUX.

Pour sauver une lampe



Si la corne d'une lampe s'est arrachée, on peut encore sauver la lampe. Souder un cm de fil à l'intérieur de la corne, le souder à l'extrémité du fil sortant du verre et recoller en coulant du ciment à travers un trou pratiqué dans la corne.

La fidélité intégrale

est-elle réalisable ?
est-elle souhaitable ?

RAPPORT LU AU 2^e CONGRÈS D'ART RADIOPHONIQUE
PARIS, 16 MAI 1939

Si, dans la transmission radiophonique, la reproduction de la parole ne laisse apparemment plus rien à désirer, on ne peut pas en dire autant de celle de la musique. En effet, une différence peut toujours être constatée entre l'audition directe et celle que nous fait entendre le haut-parleur du récepteur radio. Les efforts des techniciens tendent, depuis plusieurs années, vers ce but presque mystique qui se résume en ces deux mots : *haute fidélité*. Cette expression fut, d'ailleurs, l'objet d'abus publicitaires et, lorsqu'on la rencontre dans une annonce, il convient de l'accueillir souvent avec beaucoup de réserve.

Quelles sont les raisons pour lesquelles la musique n'est pas reproduite avec une fidélité parfaite ? Peut-on espérer qu'un jour cette perfection sera atteinte ? Faut-il enfin le souhaiter ? Telles sont les questions que je voudrais brièvement examiner.

Mais, tout d'abord, il convient de préciser ce que nous entendons en parlant de la fidélité parfaite de la reproduction. Une telle reproduction doit donner à l'auditeur une sensation absolument identique à celle qu'il aurait éprouvée s'il était présent au studio d'émission pendant l'exécution de la musique. Cette sensation se compose d'éléments multiples qu'il convient d'analyser séparément.

Reproduction d'un son isolé.

Bornons-nous, pour commencer, à examiner les conditions de la reproduction parfaite d'un son isolé. Un tel son est caractérisé par sa fréquence fondamentale, son timbre et son amplitude. La fréquence fondamentale détermine ce que nous appelons la *hauteur du son* et le place dans un point déterminé de la gamme musicale. Du point de vue de la physique, il s'agit, vous le savez, du nombre de vibrations par seconde de l'onde sonore qui vient attaquer le tympan de nos oreilles. Plus cette fréquence est élevée, plus le son est aigu. La gamme des fréquences musicales que nous percevons, s'étend de 16 périodes par seconde (p/s) jusqu'à 16.000 p/s pour une oreille normale. Des oreilles particulièrement sensibles seraient capables de percevoir des sons de fréquences encore plus élevées qui, d'après certains auteurs, pourraient aller jusqu'à 40.000 p/s.

Les fréquences des instruments de musique s'échelonnent entre 16 p/s (seules, certaines grandes orgues possèdent des tuyaux de 32 pieds capables de produire un son aussi grave) et 4.096 p/s pour la note la plus aiguë du piano. Toutefois, les sons produits par la plupart des instruments de musique sont loin de se composer d'une seule os-

cillation pure de forme sinusoïdale. En fait, dans chaque son, se superposent, à la fréquence fondamentale, de nombreux sons *harmoniques* de fréquences multiples de la fréquence fondamentale. C'est ainsi que le troisième *la* du piano, dont la fréquence fondamentale est de 435 p/s, comportera des sons harmoniques de 870, 1.305, 1.740 p/s, etc..., soit des fréquences double, triple, quadruple, etc., de la fréquence fondamentale.

C'est la répartition des intensités et le nombre même des oscillations harmoniques qui déterminent ce que l'on appelle le *timbre* ou la « couleur » de chaque instrument. C'est ainsi que le troisième *la* du piano se distingue du troisième *la* du violon qui, très riche en harmoniques, peut être facilement distingué du troisième *la* de la flûte, l'un des instruments les plus pauvres en harmoniques. Ce qui distingue un Stradivarius d'un violon de qualité ordinaire, c'est, en dernier ressort, la façon dont les intensités des harmoniques sont réparties dans les sons des deux instruments. Et dire que le génial maître luthier ignorait tout des travaux de Helmholtz, créateur de l'acoustique moderne, et n'avait à sa disposition aucun oscillographe cathodique pour analyser la composition du son. L'oreille lui remplaçait avantageusement et la science de nos jours et l'appareillage technique perfectionné...

Si, comme nous l'avons dit, la gamme des fréquences fondamentales employée en musique ne dépasse guère 4.000 p/s, les fréquences harmoniques vont bien au delà de ce nombre. Pour conserver d'une façon rigoureuse leur timbre à tous les instruments de musique, il faut pouvoir reproduire toutes les fréquences allant jusqu'à 16.000 p/s. Est-il possible, à l'état actuel de la technique, de reproduire toutes les fréquences jusqu'à 16.000 p/s ? Nous pouvons répondre par l'affirmative : la télévision a posé aux techniciens un problème autrement ardu, puisque la reproduction des images nécessite la transmission fidèle des fréquences allant au delà de 2 millions de p/s. Qu'est-ce à côté que les modestes 16.000 p/s nécessaires pour ne pas altérer les timbres des instruments de musique ?

Le règlement, c'est le règlement...

Malheureusement, si la technique résout victorieusement ce problème, le règlement international de la radiodiffusion exige des postes émetteurs la suppression de toutes les fréquences supérieures à 4.500 p/s. Cette mesure draconienne provoquée par l'existence d'un trop grand nombre d'émetteurs de radiodiffusion a dû être prise pour éviter ces lamentables enchevêtrements entre les

ondes des différents émetteurs, véritables collisions dans l'éther, qui se traduisent par des sifflements fort pénibles dans le haut-parleur.

Ainsi, couchée dans un véritable lit de Procuste, la musique est amputée d'une bonne partie de ses fréquences, ce qui fait que, dans les notes aiguës, le violon privé de toute la richesse de ses harmoniques, est facilement confondu avec la flûte aux vibrations sinusoïdales.

Pour notre part, nous eussions mieux aimé voir le nombre d'émetteurs réduit de moitié, de manière que des bandes passantes allant jusqu'à 9.000 p/s puissent être allouées à chaque émetteur. Il aurait été, à notre avis, préférable de reléguer les émissions d'intérêt local ou régional dans le domaine des ondes ultra-courtes où il reste assez de place pour des milliers d'émetteurs; par contre, dans la gamme désormais désencombrée des petites ondes, on aurait pu conférer aux émetteurs de grande portée la musicalité qui leur manque actuellement.

Il sera, toutefois, juste d'observer que les dégâts causés par cette limitation de fréquences ne sont pas aussi graves que cela apparaît de prime abord. En effet, au delà de 4.500 p/s, l'intensité des harmoniques est, le plus souvent, très faible et leur importance dans la sensation du timbre procurée par l'ensemble des oscillations est loin d'être primordiale. D'autre part, certains émetteurs, fonctionnant à des moments où l'éther est moins encombré, s'offrent le luxe de passer des bandes de fréquences musicales bien plus larges que 4.500 p/s. C'est ainsi qu'un bon récepteur permet de jouir de l'excellente musicalité des émissions nocturnes de Droitwich.

Le problème des contrastes.

Si la hauteur et le timbre du son constituent deux caractéristiques fondamentales, son *intensité* en est une troisième, non moins importante. Pour le physicien, l'intensité du son est représentée par l'amplitude de l'oscillation sonore. Théoriquement, rien ne semble s'opposer à ce que les rapports des intensités soient fidèlement reproduits dans la chaîne de transmission radio-phonique. Pratiquement, là encore, des limites très sévères nous sont imposées. En effet, si le rapport entre les *pianissimi* et les *fortissimi* d'un orchestre peut atteindre et même largement dépasser la valeur d'un million, on est obligé de comprimer, en quelque sorte, ce rapport à l'émission même, en renforçant artificiellement l'intensité des sons les plus faibles et en atténuant les grands éclats de l'orchestre. On est conduit à renforcer les sons faibles pour que leur intensité ne tombe pas au-dessous d'un certain seuil d'audibilité déterminé notamment par le niveau moyen des perturbations parasites et par le bruit de fond des lampes et des circuits oscillants tant à l'émission qu'à la réception. D'autre part, les *fortissimi* doivent être atténués pour ne pas provoquer la saturation des différents éléments de la chaîne de transmission. Et voilà notre musique comprimée, écrasée, ayant perdu une bonne partie de son magnifique dynamisme!

Il est vrai que l'on peut, par une opération inverse, à l'aide de dispositifs appelés *expanseurs*, restituer, au moins partiellement, ce dynamisme dans le récepteur lui-même. Mais alors que la compression dans l'émetteur se fait d'une façon plus ou moins arbitraire par un opérateur qui doit

être musicien... du moins en principe, l'expansion dans le récepteur s'effectue, par contre, d'une façon automatique et toujours dans le même rapport. Cette collaboration de l'homme et de la machine conduit souvent à des résultats très médiocres. Il serait à souhaiter que dans tous les émetteurs — et la chose est facilement réalisable — la compression fût confiée à des dispositifs automatiques et que le taux de compression fût standardisé pour tous les émetteurs.

La perspective sonore.

Cette étude vraiment trop brève et incomplète des possibilités de la reproduction d'un son nous montre que, dès à présent, il aurait pu être reproduit avec toute la fidélité souhaitable, si des contingences absolument étrangères à la technique ne s'y opposaient.

Mais la musique reproduite possède une caractéristique bien singulière : qu'il s'agisse d'un chanteur, des grandes orgues de Notre-Dame ou de l'Orchestre Philharmonique de Philadelphie, le son qui parvient à l'auditeur émane invariablement de quelques décimètres carrés de la membrane du haut-parleur, autrement dit : la source du son se réduit à un point dans l'espace. Or, dans l'audition directe, il n'en est pas de même. Les sons provenant d'un grand orchestre attaquent nos tympans sous des angles différents, en créant cet effet de *perspective sonore* ou, comme d'aucuns disent, de « relief sonore » qui donne toute leur valeur à nos sensations. Remplacer cet ensemble de surfaces vibrantes qu'est un orchestre par un unique radiateur sonore qu'est la membrane du haut-parleur, c'est évidemment priver la musique d'un élément dont l'importance physiologique ne peut et ne doit pas être négligée.

Des artifices qui consistent à utiliser plusieurs haut-parleurs ou encore à répartir l'onde, émise par un haut-parleur unique, dans plusieurs directions, ne peuvent évidemment pas suppléer au manque de la perspective sonore. Ce n'est pas en faisant jaillir les *mêmes* ensembles de sons dans plusieurs directions, ni même en déterminant, comme on le fait parfois, une différenciation entre les notes graves et aiguës, que l'on peut reconstituer le véritable effet de perspective sonore où chaque instrument de l'orchestre occupe sa place dans l'espace. Certes, on peut de cette manière atténuer, dans une certaine mesure, l'inconvénient de la source de sons unique, mais parler du relief de l'audition est, là encore, un déplorable abus publicitaire.

Cependant, la technique permet de résoudre le problème de la perspective sonore par l'emploi de plusieurs microphones et de plusieurs chaînes de transmissions avec des haut-parleurs disposés de la même façon que les microphones. Cette solution, — qui a fait l'objet, il y a quelques années, d'une impressionnante démonstration mise au point par la *Bell Telephone Company*, avec la participation du célèbre chef d'orchestre Léopold Stokovsky, — est malheureusement irréalisable dans les conditions réelles de la radiodiffusion, puisqu'elle nécessite un minimum de trois récepteurs distincts chez l'auditeur et fait mobiliser trois émetteurs. Pour ce problème particulier, nous voyons, une fois de plus, que les possibilités de la technique dépassent les contingences de la pratique.

Possibilités et... réalités.

Notre étude nous conduit donc à des conclusions apparemment peu réconfortantes. Si la reproduction parfaite n'est pas impossible à atteindre, trop d'obstacles se trouvent sur le chemin de sa réalisation pratique. Fort heureusement, l'oreille s'accommode de la reproduction telle qu'elle est obtenue dans les conditions actuelles de l'émission et de la réception. Elle s'en accommode d'autant mieux que le souvenir n'est pas encore complètement effacé de ces affreuses auditions que nous procurait, il y a quinze ans à peine, le haut-parleur électromagnétique avec son pavillon à col de cygne de si triste mémoire. Dans ce court intervalle de temps, le progrès accompli sur le chemin de la haute fidélité est énorme et des recherches se poursuivent activement pour améliorer ce qui est améliorable dans les limites tracées par les règlements et les possibilités matérielles des réalisations actuelles.

Personne ne nierait qu'un bon récepteur peut, aujourd'hui, donner au musicien de profondes satisfactions esthétiques et que, si l'écoute de la musique reproduite ne constitue pas un équivalent exact de l'audition directe, elle peut, dans un plan parallèle, susciter des émotions ayant la même valeur. C'est là que nous voulions en venir, car le moment est venu de nous demander si la musique reproduite doit être une fidèle copie de la musique originale.

La musique radiophonique.

D'autres domaines de l'expression émotionnelle et intellectuelle se sont, depuis longtemps, affranchis de cette tendance vers la copie servile. Il y a belle lurette que la photographie, devenue un art, ne cherche plus à reproduire fidèlement la nature. Le cinéma est, depuis longtemps, sorti du stade du théâtre « en conserve ». Plus près de

nous, le théâtre radiophonique est devenu autre chose que du simple théâtre, la vision en moins. On peut donc se demander si la musique transmise par radio doit être simplement une reproduction fidèle de cette musique que nous écoutons dans des salles de concert. La radio doit-elle constituer un simple prolongement de nos oreilles? Ne peut-elle, là encore, donner naissance à un art nouveau : la musique radiophonique, qui serait autre chose et peut-être *plus* que la musique ordinaire?

Les conditions psychologiques entièrement différentes de l'écoute de la radio, — dont les créateurs du théâtre radiophonique ont tenu compte dans la plus large mesure, — ces conditions, disons-nous, ne doivent-elles pas déterminer des recherches nouvelles qui pourraient mener vers la naissance de la musique spécifiquement radiophonique, dont la valeur en audition directe serait peut-être tout à fait médiocre, mais qui s'adapterait à ce genre, à cette ambiance, qui sont propres à la radio et qui pourraient, de ce que, pour le technicien, n'est qu'une regrettable imperfection, faire, en l'asservissant, la base matérielle d'un art nouveau.

De même que le théâtre transmis par la radio se compose, d'une part, d'adaptations de pièces de théâtre « visuel » aux conceptions spéciales de la radio et, d'autre part, d'œuvres spécifiquement radiophoniques (disons pour préciser notre pensée : du Paul Castan, d'une part, et, d'autre part, du Carlos Larronde), de même la musique pour la radio peut évidemment se composer d'œuvres musicales existantes adaptées aux conditions spécifiques de la transmission par micro, mais, en outre, de morceaux spécialement écrits en vue de la reproduction radiophonique.

Nous avons déjà des Meyrowitz qui savent faire passer la musique par le micro. Aurons-nous bientôt un Deharme ou un Germinet, qui ouvrira hardiment le chemin de la musique radiophonique? Nous le souhaitons.

E. AISBERG.

SYSTÈMES D'ACCORD

La très grande majorité des récepteurs français modernes utilisent pour le couplage entre l'antenne et le circuit d'accord le principe indiqué dans le schéma 1. Le rôle du condensateur est de limiter l'influence de la capacité de l'antenne. En effet, dans certains cas cette dernière pourrait avoir une valeur énorme : cas de la terre prise comme antenne, ou du secteur utilisé pour ce même rôle. Il pourrait se produire des résonances parasites sur des fréquences très gênantes. Grâce à ce condensateur, l'on fixe la valeur supérieure de la capacité intercalée dans le circuit du primaire. Ce condensateur est donc très utile pour éviter de mauvais fonctionnements dans les cas d'utilisation d'antennes non courantes.

Par contre, ce condensateur présente un inconvénient. Il isole complètement l'antenne de la terre, et lors du cas de l'utilisa-

tion d'antennes extérieures, il peut s'accumuler des charges électriques importantes qui peuvent détériorer le condensateur ou le bobinage.

Le remède proposé est très simple. Il consiste à brancher entre antenne et terre une

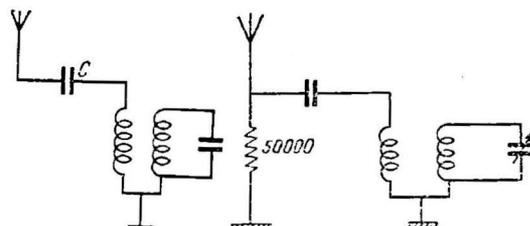


Fig. 1.

Fig. 2.

résistance de valeur élevée qui ne modifiera en rien la sensibilité du récepteur, et qui permettra l'écoulement à la terre des petites charges statiques de l'antenne au fur et à mesure de leur production.

LA LAMPE A RÉACTION

La vogue actuelle des petits récepteurs remet à l'ordre du jour notre vieille amie, la DÉTECTRICE A RÉACTION. Reste-t-il donc encore quelque chose à dire à son sujet? Eh bien, la question est loin d'être épuisée, comme on se convaincra en lisant l'étude ci-après de notre regretté collaborateur Marc Seignette. Dans cet article posthume, on retrouvera toutes les brillantes qualités de pensée originale et de pénétrante analyse de notre ami trop tôt disparu. Partant d'une synthèse très générale, il aboutit à des conclusions pratiques précieuses. Et, chemin faisant, il bâtit certains schémas inédits dignes d'être expérimentés.

par Marc SEIGNETTE †

L'accrochage ou entrée en oscillation d'une lampe triode, associée à une combinaison de circuits appropriée est une occasion de philosopher pour les professeurs des sciences inexactes. Résumons cette philosophie. La lampe est un relais où une faible action (variation de tension) sur la grille engendre un grand effet (variation de débit donc de puissance) dans le circuit anodique. Notez l'inutilité de dépenser des watts sur la grille. Entre ces deux organes (meneur et mené) la nature interne de la lampe effectue une liaison, mais à sens unique; et des variations de tension plaque sont sans effet sur la grille (abstraction faite des capacités parasites internes). Qu'arrive-t-il si volontairement nous créons, extérieurement, une liaison entre les deux, telle que les variations de régime du circuit anodique influent sur la grille? Selon le sens, additif ou soustractif, de cette « réaction » l'action sera renforcée ou contrariée. La première de ces deux alternatives est intéressante car une force électromotrice alternative de 1 volt, placée dans le circuit de grille, et qui, normalement, engendrerait 1 volt de différence de potentiel entre grille et cathode, va, du fait de ce renvoi de tension (d'action) provenant du circuit d'anode, en engendrer 1,5 ou 2 ou même 10. Poussons le raisonnement à l'extrême et posons-nous la question : qu'advient-il si l'énergie renvoyée est supérieure aux pertes dans les divers éléments du circuit et si l'ensemble, considéré comme un ensemble *passif*, a un rendement supérieur à 100 %.

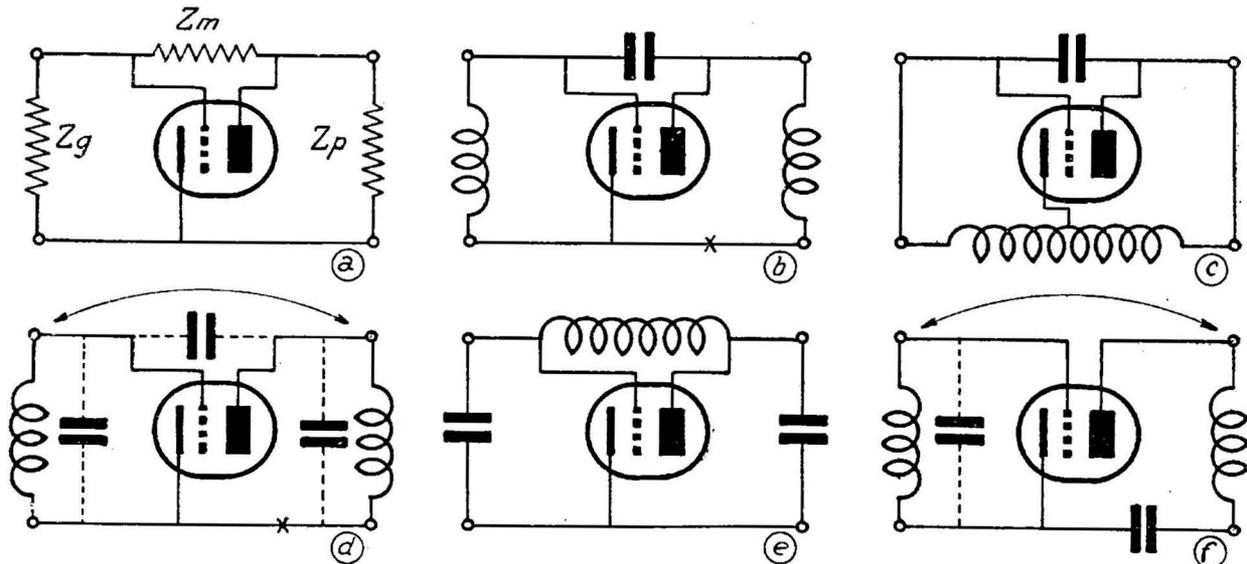
La réponse est simple : n'importe quel déplacement du réglage initial (tension grille ou courant plaque) va aller en croissant indéfiniment; l'une poussant l'autre. La tension grille et l'intensité anodique vont croître ou décroître

jusqu'à être arrêtées par une discontinuité quelconque : en fait l'une des deux valeurs « saturation » ou « zéro » pour cette dernière intensité. La « butée » ainsi constituée renverse l'ordre des phénomènes et la course accélérée, en fuyant la position d'équilibre, recommence dans l'autre sens.

En gros, on peut dire que la lampe triode n'est qu'un relais et dès l'instant qu'une réaction d'anode sur la grille est établie, de sens correct et de grandeur numérique suffisante, elle devient *ipso facto* un dispositif instable qui, au lieu de tendre à garder une position ou un réglage d'équilibre, fuit avec violence cet état et oscille en butant sur deux états limites fixés par l'émission électronique (zéro et I de saturation).

Il importe de noter que tout ce qui précède s'applique aussi bien au multivibrateur qu'à la détectrice à réaction. En effet, la lampe, en soi, même envisagée avec son couplage réactif, ne figure, en somme, que la résistance négative ou « incrément ». Le caractère sinusoïdal ou relaxateur de l'oscillation est inhérent non à la lampe, mais aux circuits qui lui sont associés, exactement comme le caractère régulier ou saccadé d'une machine à vapeur tient au volant et à l'arbre, mais non point au piston moteur lui-même, lequel est toujours identique d'effet, même pour un marteau pneumatique.

La même lampe, selon la façon dont vous réalisez ses circuits annexes, sa liaison de plaque à grille, sa *réaction* en un mot, sera une oscillatrice pure, impure, saccadée ou même une relaxatrice à dents de scie. Nous verrons plus loin cette progression. Pour l'instant, assimilons notre oscillatrice à une machine à vapeur à trois éléments. Le tiroir, le piston et le volant dont les fonctions sont calquées sur celles, respectives, de : la grille, la plaque et le circuit oscillant. Le schéma le plus symbolique, le squelette du schéma de notre lampe, comprendra une impédance entre grille et cathode (car il faut bien entre ces deux points une liaison autre qu'un court-circuit pour que la grille puisse osciller). Puis, une impédance entre anode et cathode. Puis une impédance de liaison ou de réaction que nous baptisons Z mu-



a. — Schéma le plus général d'une lampe à réaction; Z_g et Z_p , impédances de grille et de plaque; Z_m , impédance de liaison.
 b. — Z_g et Z_p sont inductives; Z_m est capacitive.

c. — Z_g et Z_p sont inductives; Z_m est à la fois capacitive et inductive (Hartley).
 d. — L'un des circuits (grille et plaque) ou les deux peuvent être accordés; la capacité interne de la lampe suf-

fit à l'entretien des oscillations.
 e. — Z_g et Z_p capacitives; Z_m inductive.
 f. — Z_g , Z_p et Z_m inductives (liaison par couplage variable).

tuelle ou Z de couplage entre anode et grille. Un brin de réflexion montre que pour avoir la tendance à l'instabilité il faut que la tension renvoyée de P sur G soit en phase avec celle de cette dernière. Cette idée va guider notre plume dans le tracé du schéma réel et dans le choix des trois éléments, Z_p , Z_g , Z_m . Si nous voulons une oscillation de relaxation, nous n'emploierons que des éléments apériodiques R ou, du moins, à constante de temps (donc associations de C et R). Et l'on tombe sur les multivibrateurs où il nous faut remplacer la lampe par une association de deux lampes en cascade pour obtenir la phase voulue. Si nous voulons de l'oscillation pure, nous devons, de façon urgente, pourchasser, tant qu'il nous est possible, l'élément R, même sous l'aspect du plus léger amortissement, et constituer notre circuit avec des éléments L et C. La condition de phase nous oblige à choisir Z_p et Z_g de même nature (L ou C) et Z_m de nature opposée. A cet égard, on tiendra compte du fait qu'un Z mutuel, de nature « induction mutuelle », peut à volonté être positif ou négatif, mais qu'une capacité garde le signe moins en tant qu'impédance. La figure montre une série de schémas et on comprend que c'est l'ensemble $(Z_p) + (Z_g) + (Z_m)$ qui, tout entier, forme volant et définit la fréquence propre de l'oscillation. Que de gens commettent à ce point de vue des erreurs quasi-officielles telles que de voir le circuit oscillant L. C. placé dans le circuit grille ou plaque et ne pas voir la self

placée sur l'autre ni l'induction mutuelle qui les couple; ou encore : voir l'amortissement propre du circuit, mais ne pas voir les 25.000 ohms de résistance interne de la lampe mis en parallèle avec ce circuit. Autant négliger le poids des pistons ou l'inertie de l'arbre dans l'équilibrage d'un moteur d'avion, et prétendre ne voir que l'hélice.

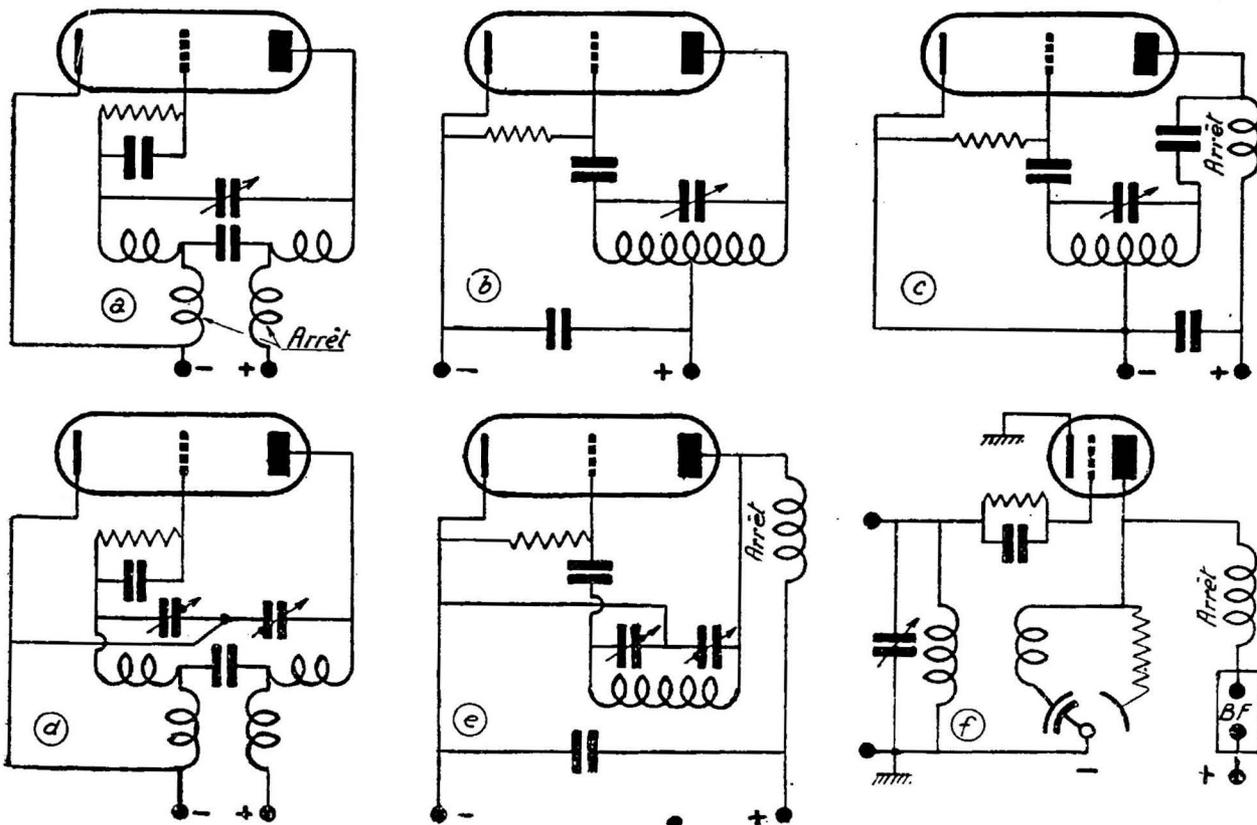
Évitons également la grossière hérésie qui a cours : une lampe à réaction est une résistance négative qui compense celle, positive ou amortissante, des circuits. C'est vrai au point de vue puissance un tant soit peu, mais pas au point de vue sélectivité, ni pureté de l'oscillation créée.

Enfin, ajoutons que la façon de réaliser le schéma n'est pas indifférente et, notamment la façon d'amener la tension continue aux électrodes. L'alimentation se prête mieux selon les cas, à être « ohms » ou à être « série ».

Soulignons, en passant, l'équivalence entre un quartz et un circuit complexe L. C. pour montrer que l'oscillateur à cristal entre tout à fait dans le cadre de ce schéma symbolique et qu'effectivement les trois éléments Z_p , Z_g et Z_m , ont été réalisés en cristal.

Le réglage de l'oscillation.

Une première remarque qui vient à l'esprit est celle-ci : on doit se trouver, devant la lampe, en face d'une fonction de deux variables : la longueur d'onde, d'une part, et le degré d'accrochage, de l'autre. Cette seconde variable



Diverses variantes du Hartley dérivées du schéma c de la figure précédente :

a. — Montage à deux bobines avec alimentation par bobines d'arrêt.
 b. — Hartley classique à alimentation en série.

c. — Variante à alimentation en dérivation.

d. — Dérivé de a, ce montage utilise un CV double avec rotor à la masse, ce qui évite « l'effet de la main ».

e. — Même montage que le précédent, mais à une seule bobine.

f. — D'une famille autre que les Hart-

ley, ce montage utilise la réaction différentielle à dosage par compensateur; suivant le réglage de ce dernier, la composante H. F. du courant de plaque passe plus ou moins par la bobine de réaction ou par la résistance.

n'est autre, au fond, que le gain de l'étage, considéré comme se ré-injectant sa propre énergie de sortie. Pour entrer à la limite d'oscillation, il faut que ce gain soit égal juste à 1 (compensation des pertes). Par suite, le couplage et les liaisons entre les divers éléments du circuit associé à la lampe ont deux effets : sur le gain et sur la fréquence. On doit donc avant tout s'attacher à résoudre le problème de la séparation des variables, c'est-à-dire à faire qu'en tournant tel bouton, on agisse sur la longueur d'onde et non pas sur l'accrochage, et l'inverse en tournant tel autre.

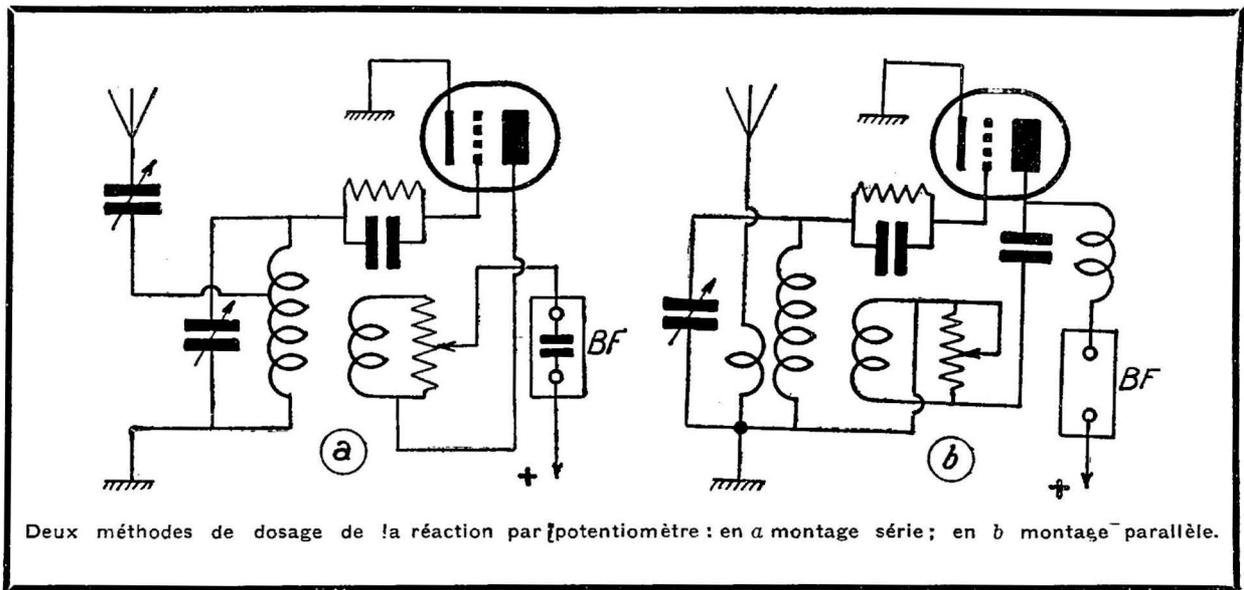
Ce problème est extrêmement délicat et n'a pas pu être résolu de façon satisfaisante. Pour la détectrice à réaction et pour la lampe émettrice, le problème n'est pas le même, en effet, et la puissance demandée diffère beaucoup pour elles deux. La première demande une grande précision dans la valeur du gain pour réaliser l'action de renforcement sans osciller. La seconde entrant franchement en oscillation,

l'excès de couplage ou de réaction ne sert qu'à vaincre la charge ohmique que représentent les circuits où l'on prétend entretenir les oscillations. Dans ce second cas, comme on va le voir, le manque de séparation nette des variables n'entraîne que des défauts de qualités de l'oscillation.

La majorité des montages de détectrice à réaction ne vaut que par les considérations pratiques d'emploi, savoir :

- a). — Stabilité (condition primordiale);
- b). — Aisance de manœuvre, conséquence d'une indépendance des variables;
- c). — Sélectivité.

En pratique, la première et la troisième conditions se heurtent et la lampe à réaction faite avec des bobinages peu soignés à fortes pertes et fortes capacités réparties, amplifie peu, sélectionne peu, mais, du moins, on peut l'amener à un millimètre de l'accrochage sans risquer un hurlement intempestif. L'inverse a lieu en adoptant un bobinage de haute qualité



et fort facteur Q, du genre à noyau de fer aggloméré ou en fil divisé (30 à 60 brins au minimum). La stabilité deviendra alors un obstacle difficile à surmonter si l'on veut tirer plein rendement de l'appareil. A l'heure actuelle c'est la raison de l'abandon de ce montage qui, excellent pour la construction d'amateur, s'avère impossible à vendre à un profane. Rappelons simplement que le montage dit « *feed-back* » est encore, pour l'écoute, c'est-à-dire en détectrice, celui qui réunit en moyenne le plus d'avantages, toutefois c'est le prototype du système où l'on doit agir à la fois sur deux boutons, sur deux variables. Le *Beauvais-Brilloin* ou réaction à capacité, de même. Par contre, le *Hartley* jouit de l'heureuse propriété que son condensateur variable joue à la fois le rôle de couplage et celui d'accord et maintient ainsi le taux d'accrochage à peu près constant. On peut ainsi fonctionner sur une très large plage, mais on ne peut tirer de ce montage une grande efficacité au point de vue renforcement. Aussi, le garde-t'on plutôt pour faire des oscillatrices de laboratoire.

Une question dont il faut parler ici et qui a fait verser beaucoup d'encre est celle du réglage de la grille. On sait que le rôle du condensateur shunté a été assez difficile à bien établir. En empêchant les électrons captés par la grille de s'écouler librement, on comprend que la résistance de fuite les fait s'accumuler et polarise ainsi négativement cette électrode (sous la réserve que les oscillations de la tension grille l'amènent régulièrement à chaque période à devenir positive). C'est cette polarisation qui constitue la détection. Autrement dit : prenons

la lampe, envoyons lui les signaux captés par l'antenne, renforçons, mais n'accrochons pas, et nous avons l'oscillation grille due au signal incident et création d'un courant grille, fruit de la détection I_p , de ces signaux avec baisse conséquente de V_g et, par suite de I_p . Accroissons légèrement la réaction, notre système autooscille et le phénomène ci-dessus se traduit par une détection grille de ladite oscillation et apparition d'un potentiel de polarisation négatif. On voit, que par le jeu de la résistance de fuite de grille, on peut (dans une détectrice comme dans une oscillatrice) jouer sur la polarisation et par là même sur la courbe du courant plaque, donc sur la richesse en harmoniques. Une lampe B 403 (chauffée à 2,8 volts) polarisée à 12 V, avec 105 V à l'anode donnait ainsi une oscillation si parfaite de pureté qu'on ne la décelait ni par la naissance de courant grille, ni par la variation de courant plaque et que le taux d'harmoniques 2 et 3 n'excédait pas 0,5 %.

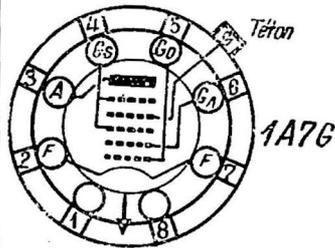
En lui introduisant de plus en plus de résistance grille, on a vu l'oscillation devenir impure la polarisation croître. Il a fallu pousser V_p et V_f , pour conserver l'oscillation. On a vu alors, à l'oscillographe (un *Western* de 1929) défilier les réglages A puis B. On a vu les oscillations de I_p se limiter à des petites pointes espacées, puis, la grille se coinçant, on a assisté à du *Flewelling*, du *motorboating* et, en un mot, la lampe ne pouvant plus s'entretenir en Classe C, on a passé du système d'oscillations élastiques au système d'oscillations de relaxation et de l'onde pure à la série d'harmoniques.

Marc SEIGNETTE †.

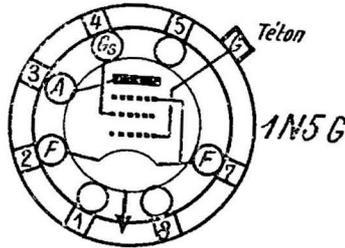
Nouvelles Lampes

à faible consommation pour

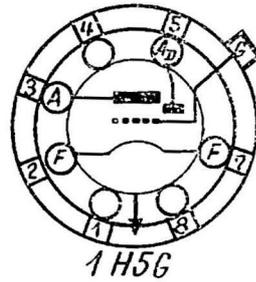
Postes à Batteries



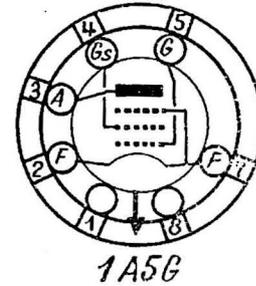
1A7G



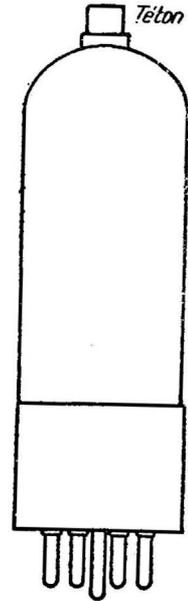
1N5G



1H5G



1A5G



Disposition des culots et forme des nouvelles lampes.
Le culot de la 1C5G est identique à celui de la 1A5G.

Dans cette période, où la construction des postes-batterie prend de l'extension, j'espère que les lecteurs me sauront gré de l'étude consacrée à la nouvelle série de lampes américaines destinée exclusivement aux postes-batterie et lancée par *Sylvania et National Union*.

Avant de donner leur description détaillée, voici en quelques mots leurs caractéristiques générales.

La série se compose des lampes suivantes : 1A7G, 1N5G, 1H5G, 1C5G, 1A5G. Ce sont des lampes à culot octal, en verre, à tension plaque 90 V,

chauffage du filament 1,4 V, avec 0,05 A (50 mA).

Cette série correspond au point de vue des types des lampes à la série 6A8, EK7, 6Q7, 6F6, et n'en diffère que par les caractéristiques de chauffage, de la tension plaque, les deux étant très économiques. Cela entraîne évidemment la diminution correspondante des coefficients d'amplification et des pentes. Ainsi, un poste avec les lampes de la nouvelle série ne consomme qu'un watt (j'ai bien dit un watt) en haute et en basse tension, tandis qu'un poste secteur consomme 40-50 watts.

La puissance de sortie s'en ressent évidem-

CARACTÉRISTIQUE DES LAMPES BATTERIES 1,4 VOLT

TYPES	1A7G	1N5G	1H5	1A5G	1C5G
Culot	a	b	c	d	d
Tension filament	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Courant filament	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
Tension plaque	90	90	90	85 90	83 90
Tension grille G (grille d'attaque) ..	0	0	0	4,5 4,5	7 7,5
Tension écran (grille Gs)	45	90	—	85 90	83 90
Tension plaque oscillatrice (Ga) ..	90	—	—	—	—
Résistance de la grille oscillatrice (Go)	200.000	—	—	—	—
Courant plaque (P)	0,55	1,2	0,15	3,5 4	7 7,5
Courant de la grille écran (Gs) ...	0,60	0,3	—	0,7 0,8	1,6 1,6
Courant de la plaque oscillatrice (Ga)	1,2	—	—	—	—
Courant de la grille oscillatrice (Go) ..	35	—	—	—	—
Courant total dans la cathode	2,40	1,5	—	4,2 4,8	8,6 9,1
Résistance interne	0,6	1,5	0,24	0,3 0,3	0,11 0,115
Pente de conversion	0,250	à — 3,2 V	—	Pente 0,8	1,5 1,55
Pente de conversion à — 2 V	0,050	0,050	—	0,85	—
Pente de conversion à — 3 V	0,005	à — 4 V	Pente 0,275	—	—
Coefficient d'amplification	—	1.160	65	240 255	165 180
Impédance de sortie	—	—	—	25.000/25.000	9.000 8.000
Puissance de sortie	—	—	—	0,1 0,115	0,2 0,24
Distorsion	—	—	—	10 7	10 10

ment; elle n'est que de 0,1-0,2 watt modulé. Avec un haut-parleur approprié (à aimant permanent, naturellement) prévu pour 1-2 watts, cela permet d'atteindre des puissances acoustiques tout à fait satisfaisantes. Je n'insiste pas sur la pureté et la musicalité du poste muni de ces lampes, sur l'absence totale du bruit de secteur.

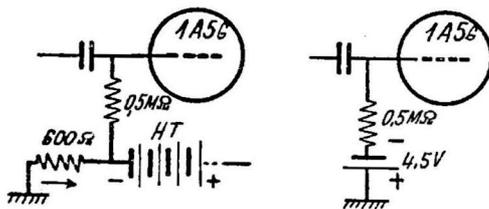
Bref, ces lampes nous permettent de construire un super normal avec la détection par diode et une penthode de sortie. Ne lui demandons pas Tokio et Moscou, sachons qu'il nous donnera facilement en haut-parleur tous les postes locaux (et cela avec une antenne de 3-4 mètres seulement). Avec une antenne normale et avec la terre, nous aurons des postes étrangers. Avec les lampes de cette série, nous sommes loin des détectrices à réaction avec bigrilles donnant sur casque.

N'oublions pas que la tension de chauffage de 1,4 V nous permet d'employer des batteries de 1,5 V sans rhéostat, tandis que les lampes de la série de 2 V nécessitaient, soit un accumulateur de 2 V, soit deux éléments de 1,5 (Leclanché) en série, avec un rhéostat.

Comme nous voyons, 1A7G est une oscillatrice-modulatrice du type 6A8; on alimentera l'écran à travers une résistance de 70.000 ohms. Le retour de la grille d'attaque sera relié au pôle négatif de la batterie 1,4 V. Si la plaque oscillatrice est alimentée en parallèle, l'alimenter de préférence à travers une bobine d'arrêt et non pas à travers une résistance.

La lampe 1N5G est une penthode H.F. Elle peut être employée dans les montages à antifading, puisque sa caractéristique a un recul moyen. Pour en tirer le meilleur rendement, l'employer avec les circuits à haute impédance. La grille de suppression est reliée à l'intérieur du tube au bout du filament. Relier ce bout du filament au pôle négatif de la batterie 1,4 V.

La 1H5G est une diode-triode. Elle peut servir pour la détection (partie diode) et la préamplification (partie triode), la plaque de la triode étant



Polarisation par résistance (à gauche),
ou par pile indépendante (à droite).
Le schéma de gauche est erroné; la résistance de
grille doit aller à la masse. C'est la cathode qui va
au HT,

couplée par une résistance de 250.000 ohms à la grille de la lampe de sortie.

La lampe de sortie 1A5 délivre 0,1 watt de puissance modulée en travaillant en amplificatrice, classe A. Pour la polariser, employer une résistance de 500-600 ohms dans le retour de la haute tension; ainsi, quand la tension de la batterie H.T. sera plus faible, la polarisation deviendra, elle aussi, plus faible, et compensera en partie l'affaiblissement des batteries.

On peut, évidemment, employer la polarisation par une pile indépendante (voir les figures).

La lampe de sortie 1C5G diffère de la 1A5G par la consommation de son filament, qui est double de celle de la 1A5G. Cela lui permet de délivrer

une puissance modulée, qui est double de celle de 1A5G. Les remarques concernant la polarisation de la 1A5G s'appliquent évidemment à la 1C5G.

On pourra même conserver la valeur de 550 ohms de la résistance de polarisation, puisque le courant total de H.T., devenant plus grand avec 1C5, déterminera une chute de tension plus grande dans cette même résistance.

A titre de renseignement, et pour conclure sur une note optimiste, remarquons que la consommation extrêmement réduite de ces lampes permet une écoute de 250-300 heures, avec des batteries du type courant pour la B.T. et la H.T., ce poste continuant à fonctionner lorsque la tension filament tombe à 0,8 V et la batterie de H.T. à 60 V.

B. GORDON,
Ingénieur E.R.B.

Alignement « à l'envers »



Lorsqu'on aligne un récepteur muni d'un œil cathodique, on peut se servir de ce dernier comme indicateur d'accord, en recherchant le maximum de déviation du faisceau lumineux.

Il y a, cependant, une difficulté pratique qui peut se présenter lorsque l'on veut régler les bobinages de moyenne fréquence. En effet, sur de nombreux appareils, l'indicateur visuel est branché sur la tension antifading, et celle-ci est produite par une diode alimentée par un petit condensateur relié à l'anode de la lampe de moyenne fréquence. Il en résulte que l'œil magique donne une indication normale, c'est-à-dire un maximum de déviation, quand tous les circuits intéressés sont au réglage exact. Le secondaire du dernier transformateur de moyenne fréquence ne participe pas à cette chaîne de réglage, et cependant, il a une action non négligeable. Il agit en effet par absorption d'énergie, car à l'accord exact, il reçoit de l'énergie du primaire.

Il en résulte que le réglage du secondaire de ce transformateur doit se faire à l'envers des autres, c'est-à-dire qu'il faut pour lui rechercher le minimum de déviation. Quand on connaît l'explication, le phénomène semble très logique; en pratique, il est fréquent de constater que peu de personnes y pensent, et qu'elles cherchent un réglage impossible à trouver. Il faut donc, lorsque l'on a entre les mains un récepteur inconnu, que l'on aligne, en se servant de l'œil magique, tous les réglages des trimmers qui précèdent celui du secondaire du dernier transformateur moyenne fréquence. Il faut ensuite déterminer s'il s'agit d'un réglage par maximum ou par minimum de déviation. C'est immédiat, mais encore faut-il penser que cette indication peut se présenter dans les deux sens. — L. G.

Les Transformateurs

La déformation professionnelle n'est pas un vain mot : pour vous en convaincre, demandez donc autour de vous ce qu'est un *transformateur*... Selon la profession des interpellés, les réponses varieront : M. Durand, Français moyen, vous dépeindra tant bien que mal — plutôt mal! — un transformateur de sonnerie; le vendeur du rayon de lustrerie vous montrera un dispositif à ressorts destiné à « transformer » une potiche en lampe électrique; l'ingénieur de la sous-station électrique vous décrira un transformateur destiné à transformer « le trente mille en deux cent vingt volts »; le plombier, lui, s'évertuera à expliquer qu'un transformateur n'est pas autre chose qu'un raccord métallique dont les deux extrémités sont de diamètre ou de pas différents, voir les deux à la fois; un fabricant de perruques vous sortira quelques mèches de cheveux destinés à « transformer »... la calvitie naissante d'un vieux monsieur — voire d'un jeune... — en une abondante chevelure; l'énumération complète de tous les sens du mot *transformateur* nous entraînerait assez loin, et nous nous en tiendrons là, en ajoutant seulement la définition réelle : un transformateur est un appareil qui transforme...

Tout simplement!

On ne peut, en effet, rien dire de plus sans préciser de quel transformateur il s'agit.

Si vous dites : *transformateur d'énergie*, c'est déjà mieux, et élimine les transformateurs de formes comme ceux du plombier ou du perruquier. Mais ce n'est pas suffisant, car la boîte de vitesses de votre voiture est aussi un transformateur d'énergie, au même titre qu'un palan ou un levier : les anciens savaient déjà que « ce qu'on gagne en force, on le perd en vitesse ». La boîte de vitesse, le palan, le levier sont bien des transformateurs d'énergie, mais d'énergie mécanique.

Notez, en passant, qu'un fourneau à gaz est un transformateur d'énergie chimique en énergie thermique, l'usine à gaz de votre quartier étant le transformateur inverse d'énergie thermique en énergie chimique; un tambour est un transformateur d'énergie mécanique en énergie acoustique; un tuyau d'orgue aussi, mais transformant l'énergie potentielle de l'air sous pression (fréquence zéro, ou « continu ») en énergie acoustique alternative d'une fréquence donnée; le manchon d'un bec de gaz est aussi un transformateur d'énergie (énergie thermique du gaz en énergie lumineuse), c'est même un changeur de fréquence, puisque l'énergie thermique est de même nature que l'énergie lumineuse — énergie électromagnétique — et cela prouve que l'on a fait d'innombrables changeurs de fréquences à une lampe (à gaz) avant de faire des changeurs de fréquence à

quatre lampes plus une valve — ou à sept lampes réelles, comme vous voudrez!

Pour en venir à ce que tout honnête sans-filiste nomme en son jargon un « transfo », nous préciserons qu'il s'agit d'un « transformateur statique d'énergie électrique ».

En oubliant le mot « statique », on pourrait admettre qu'il s'agit d'une commutatrice — autre transformateur d'énergie électrique, mais transformateur « tournant ».

Jusqu'à présent, le transformateur statique d'énergie électrique ne peut transformer que de l'énergie électrique alternative, et l'équivoque n'est donc pas possible.

Dans les lignes qui suivront, nous le désignerons (le transformateur, pas l'équivoque!) par le seul mot de transformateur; nous prions les esprits chagrins de s'abstenir de tout commentaire relatif à l'emploi des définitions précises...

L'excès en tout est un défaut, et, si l'excès d'imprécision fait désigner toutes sortes d'objets différents par ce même nom de transformateur, l'excès contraire a créé plusieurs noms pour un même objet : vous trouverez, en effet, dans les catalogues de fabricants d'appareils de mesure, les termes de « transformateurs d'intensité », de « transformateurs de tension », et dans les revues sérieuses de radio-électricité, le terme de « transformateur d'impédance »... Qu'est-ce à dire?

Y aurait-il trois genres de transformateurs statiques d'énergie électrique? Que non point!!! Rassurez-vous.

Il n'y a là que trois manières différentes d'envisager le fonctionnement du transformateur, et c'est ce que nous voudrions essayer de vous montrer.

La première manière, et la plus répandue, est la suivante : un enroulement primaire est relié à une source de courant alternatif et généralement sinusoïdal; cet enroulement transforme l'énergie électrique en énergie magnétique; un enroulement secondaire est couplé au primaire et l'énergie magnétique alternative y induit une force électro-motrice; quand il s'agit de courant à basse fréquence, comme celle des réseaux de distribution d'énergie électrique (50), le primaire et le secondaire sont reliés magnétiquement par un circuit ferreux qui a simplement pour but de concentrer l'énergie magnétique, afin que, si possible, cette énergie passe toute entière dans le secondaire. Or, il se trouve, et c'est logique, que la tension dans le secondaire est proportionnelle au nombre de spires de ce secondaire, de même que, pour le primaire, il faut un nombre de spires d'autant plus grand que la tension appliquée au primaire est plus élevée (toutes choses égales, d'ailleurs); et, de plus, le nombre de spires est parfait-

tement proportionnel à la tension tant secondaire que primaire (en négligeant les pertes dans le fer et dans le cuivre). D'où cette règle simple :

Le rapport des tensions secondaire à primaire est égal au rapport des nombres de spires secondaire à primaire.

Bien. Voilà donc notre transformateur de tension.

Par exemple, on aura 110 volts au primaire; si l'on désire utiliser un fer à repasser, prévu pour le 220 volts, on prendra deux fois plus de spires au secondaire qu'au primaire, pour obtenir les 220 volts nécessaires; on aura transformé la tension.

Mais, jusqu'ici, nous n'avons tenu compte que des tensions et non des intensités ou des puissances. Or, il est bien évident que si notre fer à repasser consomme 2 ampères sous 220 volts, — soit $2 \times 220 = 440$ watts — le transformateur va absorber lui aussi 440 watts (et même un peu plus...) sur le réseau à 110 volts sur lequel il est branché.

Dans cet article, nous admettons, pour simplifier, que le transformateur a un rendement de 100 %, ce qui, d'ailleurs, n'est pas si éloigné de la réalité que l'on pourrait le penser, tout au moins pour les fortes puissances, puisque les grosses unités atteignent un rendement de 98 %...

Donc, notre transformateur va absorber une puissance de 440 watts sous 110 volts, soit une intensité de $440/110 = 4$ ampères. C'est logique : la puissance étant la même, si la tension est deux fois plus faible, l'intensité sera deux fois plus grande. D'où cette deuxième règle simple :

Le rapport des intensités secondaire à primaire est l'inverse du rapport des nombres de spires secondaire à primaire, ou, si l'on veut, le rapport des intensités primaire et secondaire est l'inverse du rapport des tensions des mêmes enroulements.

Et encore : l'intensité la plus forte circule dans l'enroulement à plus petit nombre de tours.

Voilà donc apparaître notre transformateur d'intensité, qui est, comme vous pouvez le constater, le même, exactement, que le transformateur de tensions; en fait, un transformateur transforme simultanément la tension et l'intensité, dans le même rapport, mais inverse pour l'un et l'autre : s'il multiplie la tension par x , il divise l'intensité par ce même nombre, et inversement, s'il divise la tension, il multiplie l'intensité par un même nombre, égal au rapport du nombre des spires des deux enroulements primaire et secondaire.

On peut déterminer un transformateur en donnant deux des trois facteurs (tension, intensité et puissance) pour chaque enroulement.

Par exemple, notre transformateur de tout à l'heure pourra être déterminé en disant que l'on veut adapter un fer à repasser marchant normale-

ment sous 220 volts et consommant 2 ampères, à un réseau 110 volts.

Mais on aurait pu dire que le fer consommait 440 watts sous 220 volts, ou même que l'on voulait consommer cette puissance sous une tension moitié, etc., etc...

Dans le cas d'un appareil de mesure, ampèremètre, on demandera qu'un appareil déviant normalement pour un ampère, puisse mesurer un courant de 100 ampères; si l'on précise que cet appareil a une résistance de 0,1 ohm, on pourra déterminer le transformateur de la façon suivante :

Le rapport des intensités est de 100; le rapport des nombres de spires sera donc de 100, l'enroulement ayant le plus petit nombre de spires correspondant à celui parcouru par les 100 ampères; la puissance nécessaire sera ($P = R.I^2$) au secondaire, de $0,1 \times 1^2 = 0,1$ watt, et par voie de conséquence, également de 0,1 watt au primaire, puisque nous avons admis que notre transformateur avait un rendement de 100 %.

Et voilà pour le transformateur d'intensité.

Il reste encore une troisième manière d'envisager les choses.

Notre ampèremètre avait une résistance ou plutôt une impédance de 0,1 ohm. Quand il était traversé par un courant de un ampère, la tension à ses bornes était de $E = R.I$, soit $E = 0,1 \times 1 = 0,1$ volt. Mais aux bornes du primaire, il y en avait beaucoup moins. En effet, puisque la puissance est la même au primaire qu'au secondaire, l'intensité étant 100 fois plus forte, la tension doit donc être 100 fois plus faible, c'est-à-dire, $0,1 : 100 = 0,001$ volt, ou 1 millivolt.

On peut se demander quelle serait l'impédance correspondant à l'ensemble transformateur plus ampèremètre?

La loi d'Ohm répond immédiatement : $R = E/I$.

$$R = \frac{0,001}{100} = 0,00001 \text{ ohm.}$$

...Et si vous êtes curieux, vous pourriez même vous demander dans quelle proportion l'impédance, mise en série dans le circuit dont on veut mesurer l'intensité, a été changée...

L'ampèremètre aurait eu une impédance de 0,1 ohm; l'ensemble transformateur plus ampèremètre fait 0,00001 ohm...

Rapport :

$$\frac{0,1}{0,00001} = 10.000.$$

Or, 10.000 est juste le carré de 100...

Coïncidence ? Non pas.

Reprenons le fer à repasser du début :

Ce fer consommait 2 ampères sous 220 volts, ce

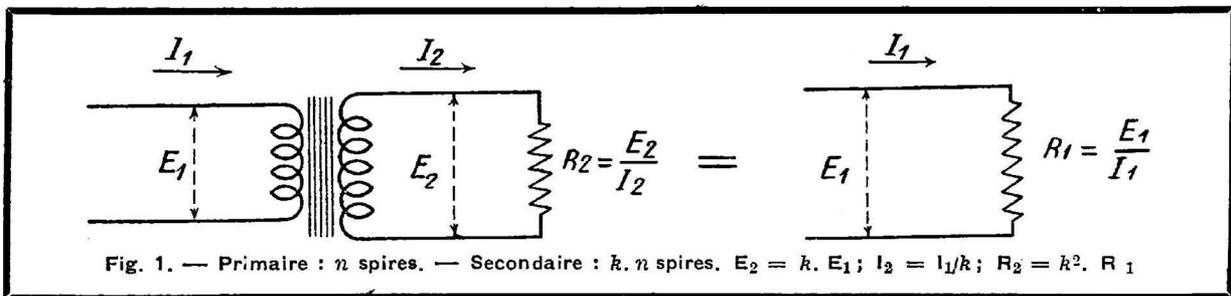


Fig. 1. — Primaire : n spires. — Secondaire : $k.n$ spires. $E_2 = k.E_1$; $I_2 = I_1/k$; $R_2 = k^2.R_1$

qui correspond à une résistance de $220 : 2 = 110$ ohms.

Nous intercalons un transformateur élévateur de rapport 2 et nous consomons alors 4 ampères sous 110 volts, soit une résistance équivalente de $110 : 4 = 27,5$ ohms.

Or, $110 : 27,5 = 4$ ou deux au carré.

Appelons E_2 et I_2 la tension et l'intensité au secondaire, E_1 et I_1 la tension et l'intensité au primaire, R_2 la résistance branchée sur le secondaire, et R_1 celle équivalente à R_2 vue à travers le transformateur (fig. 1).

$$\text{On a } R_2 = \frac{E_2}{I_2}$$

Supposons qu'il y ait k fois plus de spires au secondaire qu'au primaire, on aura

$$E_2 = k \times E_1 \quad \text{et } I_2 = \frac{I_1}{k}$$

En remplaçant E_2 et I_2 par leur valeur dans l'expression de R_2 , on obtient :

$$R_2 = \frac{k \cdot E_1}{\frac{I_1}{k}} = k^2 \cdot \frac{E_1}{I_1}$$

Or, comme $R_1 = \frac{E_1}{I_1}$, on a, finalement, $R_2 = k^2 \cdot R_1$

D'où cette loi simple, mais importante :

Une impédance vue à travers un transformateur est multipliée par le carré du rapport de ce transformateur, l'impédance la plus élevée se trouvant du côté de l'enroulement qui a le plus grand nombre de spires.

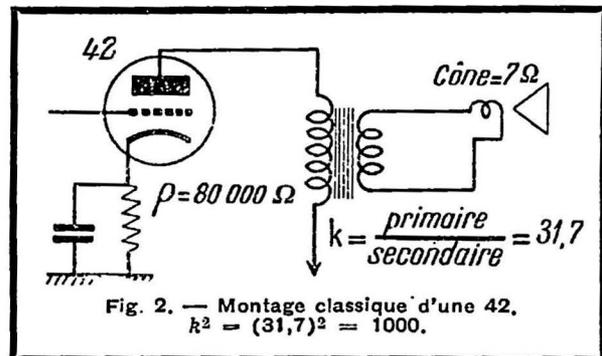
La troisième manière de voir les choses, est qu'un transformateur, en même temps qu'il élève une tension et abaisse une intensité, élève l'impédance du circuit comme nous venons de le voir.

Quand il s'agit d'adapter un fer à repasser 220 volts à un secteur 110 volts, on considère le fait sous l'angle « tension », parce que c'est le plus simple et le plus rapide; on aurait d'ailleurs le droit de considérer les choses sous l'angle « impédance » (ou résistance dans ce cas particulier) en disant: mon fer doit consommer 440 watts; sous 110 volts, cela correspond à une résistance de $r = \frac{E^2}{P} = 110$ au carré sur 440, soit 27,5 ohms; comme le fer lui-même fait actuellement une résistance de 220 au carré sur 440, soit

110 ohms, il faut que j'abaisse la résistance de 110 à 27,5 ohms, soit un rapport de $110 : 27,5 = 4$.

Cela correspond à un rapport en tension de racine carré de 4, c'est-à-dire 2.

J'utiliserai donc un transformateur rapport deux, le plus petit nombre de spires tourné vers



la plus faible impédance, c'est-à-dire vers celle qui est branchée sur le réseau, ou, si vous préférez, le plus petit nombre de spires relié au 110 volts, et le plus grand, au fer.

Si cette manière de faire n'offre pas d'intérêt dans le cas du fer à repasser, il est des cas où elle est très utile.

Prenons un cas très classique (fig.2).

Une 42 doit être chargée normalement à 7.000 ohms.

Aucun cône de haut-parleur dynamique ne fait 7.000 ohms; l'impédance d'un tel cône, à 400 périodes/seconde, est inférieure, généralement, à 10 ohms. Mettons 7 ohms.

Le rapport des impédances est de

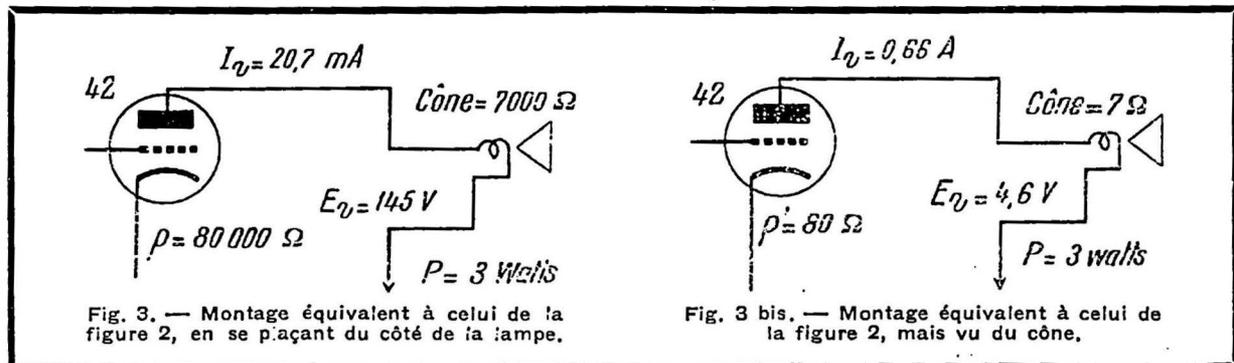
$$7.000 : 7 = 1.000$$

Ce rapport étant le carré du rapport des nombres de spires, on prendra donc un transformateur de rapport égal à racine carrée de 1.000, soit 31,7 environ.

Et, naturellement, le plus petit nombre de spires sera relié au cône de 7 ohms, l'enroulement à grand nombre de spires étant relié au circuit à forte impédance, c'est-à-dire au circuit plaque de la 42.

Il est plus facile de se rappeler que l'enroulement à grand nombre de spires est du côté de la plus forte impédance que de ne pas se tromper dans l'écriture du rapport élévateur ou abaisseur du transformateur.

Il y a donc bien trois manières différentes de considérer le fonctionnement simplifié du trans-

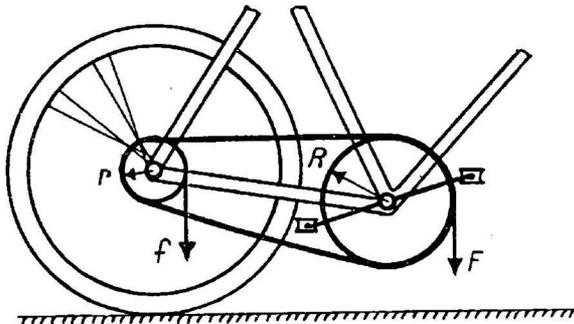


formateur (sans compter le déphasage apporté par ledit transformateur, mais cela est une autre histoire), ces trois manières donnant, d'ailleurs les mêmes résultats, et n'étant que trois aspects d'une même et unique question.

Il est bon de s'exercer à regarder un problème de plusieurs manières, et l'adaptation d'impédance par transformateur est un des exemples les plus typiques de ce genre d'exercices. Noter que l'on aurait pu aussi bien, dans le dernier exemple choisi, dire que la 42 voit le cône de 7 ohms du haut-parleur, à travers le transformateur comme si ce cône faisait 7.000 ohms (fig. 3), ou bien dire, au contraire que le cône de haut-parleur voit la lampe 42 à travers le transformateur comme si cette lampe (résistance interne) faisait 80 ohms (fig. 3 bis). On peut dire aussi que l'on abaisse la tension délivrée par la lampe à une valeur faible, convenant au cône.

De même, pour le fer à repasser de tout à l'heure, on aurait pu dire qu'en le branchant directement sur 110 volts, il n'aurait consommé qu'un courant de 1 ampère (110 volts divisés par 110 ohms donnent 1 ampère), soit 110 watts, et que pour lui faire consommer ses 440 watts, il faut, ou bien abaisser l'impédance apparente du fer à repasser à une valeur 4 fois plus faible, ou bien élever la tension du réseau à une valeur deux fois plus grande, ce qui est exactement la même chose. Seulement, dans le premier cas, on se place du côté du réseau 110 volts, et dans le deuxième, du côté du fer...

Enfin, il convient de noter que tout transformateur d'énergie possède les propriétés énoncées



$$\omega = 2\pi r \quad \Omega = 2\pi R$$

$$\frac{\omega}{\Omega} = \frac{2\pi r}{2\pi R} = \frac{r}{R} = \frac{F}{f}$$

Fig. 4 — Puissance = $K \cdot F \cdot \Omega = K \cdot f \cdot \omega$;
 $Z = K \times F/\Omega$; $Z' = K \times f/\omega$; $Z' = Z (r/R)^2$.

plus haut — transformation de la tension, de l'intensité et des impédances.

Prenons, par exemple, un changement de vitesse de bicyclette, voie l'ensemble pédalier — chaîne — pignon arrière d'un « vélo » classique (fig. 4).

Le cycliste développe une certaine force, évaluable en kilogrammes, sur les pédales, et leur fait accomplir un certain trajet circulaire; le travail ainsi développé se mesure en kilogrammètres et la puissance correspondante en watts (rappelons qu'un watt est la puissance d'une machine développant un joule par seconde, ou encore 0,102 kilogrammètre par seconde).

Donc les watts fournis par le cycliste sous forme de faible déplacement avec beaucoup de force sont transmis par le système classique: roue du pédalier-chaîne-pignon, à la roue

motrice de la bicyclette; le rapport de transformation des vitesses, égal au rapport des rayons des deux roues dentées utilisées, s'il multiplie la vitesse du pignon arrière, diminue ou plutôt divise — par le même nombre — la force appliquée à l'extrémité d'un rayon du petit pignon.

Il s'ensuit que l'impédance — la résistance, si vous préférez — présentée par l'entraînement de la roue arrière, est multipliée par le carré du rapport de transformation, pour le cycliste. En d'autres termes, le cycliste voit la roue arrière comme si il fallait la faire tourner n fois moins vite et en appuyant n fois plus fort sur les pédales, et la roue, elle, voit le cycliste comme un monsieur qui pédale très vite, mais sans grande force...

C'est pourquoi les changements de vitesse, dérailleurs ou autres, permettent, suivant le point de vue où l'on se place, soit de garder une vitesse de pédalage constante en suivant une route tantôt plate, tantôt escarpée — et « vitesse de pédalage constante » correspond automatiquement à une puissance fournie également constante dans ce cas, car la vitesse de pédalage est proportionnelle à la « force » avec laquelle le cycliste peut appuyer sur les pédales (c'est la force mécano-motrice) et inversement proportionnelle à la résistance à l'enfoncement présentée par lesdites pédales (résistance mécanique). Ici, la vitesse de pédalage, ou le déplacement angulaire, est assimilable à l'intensité du déplacement.

Pour revenir au changement de vitesse, il permet d'adapter l'impédance ou la charge, comme vous voudrez, correspondant à l'entraînement de la bicyclette, à la... résistance physique du cycliste... Et c'est exact! Lorsque le travail à fournir pour monter une côte, par exemple, augmente, l'impédance mécanique du système augmente, et, si la force mécano-motrice reste constante, l'intensité de déplacement — la vitesse — diminue, et le travail produit par une force mécano-motrice diminue, mais non pas proportionnellement à l'augmentation de la charge, mais proportionnellement au carré de cette augmentation. Dans ces conditions, la diminution de vitesse de la bicyclette est très rapide, et, pratiquement, le cycliste est conduit à augmenter la force mécano-motrice pour tendre à maintenir la vitesse constante; mais alors, c'est la force mécano-motrice qui augmente avec le carré de la résistance mécanique... et c'est fatigant...

Aussi, le changement de vitesse, qui permet de faire varier la vitesse de déplacement, permet du même coup de garder constante la puissance dépensée par le cycliste, ainsi que — par voie de conséquence — la vitesse de pédalage.

Le changement de vitesse permet au cycliste de voir la résistance de la machine, constante — ou presque — et, ce qui est plus important, de mieux utiliser la puissance motrice disponible.

Nous nous excusons de cette digression vélocipédique, destinée à généraliser un peu la notion de transformation d'impédance et de fonctionnement des transformateurs d'énergie, et nous conseillons vivement au lecteur, non seulement de vérifier lui-même les chiffres et les formules des exemples de cet article, mais encore de chercher d'autres cas (il n'en manque pas!) ou d'autres valeurs, et de s'entraîner à regarder les problèmes de transformation d'énergie sous les trois apparences de transformation de tension, intensité et surtout impédance; c'est, nous l'avons déjà dit plus haut, un excellent exercice...

J. E. D. PAILLET.

LETTRES DE MON ANTENNE

Nous sommes heureux de présenter à nos lecteurs un sans-filiste de la première heure, M. A.-G. Delval, que tous les anciens de la radio connaissent bien pour ses spirituelles chroniques dans l'Antenne et Radio-Magazine. Directeur de deux importantes firmes de radio, il présente ses productions sous une forme humoristique et anecdotique qui a fait la joie de générations de sans-filistes. Nous ne doutons pas que ces nouvelles chroniques intéresseront particulièrement nos lecteurs.

J'aime beaucoup lorsque l'on me présente une personne inconnue, savoir à qui j'ai à faire. Je ne doute pas qu'il en soit de même pour vous. On m'appelle le « Père Cépadyne » parce qu'en 1918 j'ai baptisé les « boîtes à sons » de ma fabrication « Cépadyne ». C'était la mode en ce temps-là des trucs en « yne ». Mon vrai nom est A.-G. Delval.

Vous remarquerez le A.-G. avant le nom. J'y tiens beaucoup bien que je m'appelle prosaïquement Georges. C'est à cause d'un souvenir de jeunesse. « A.-G. » ça fait vieux et à vingt-trois ans, quand on se pose en technicien de la radio, on a besoin d'un peu de bouteille. Ensuite cela vous a un petit air anglais ou américain. J'ai donc conservé le A.-G. comme souvenir de mon entrée dans la radio. D'ailleurs une petite amplification H. F. ne fait jamais de tort...

J'ai fabriqué mes premiers appareils de radio en 1910. Oui, Madame. Cela ne date pas d'hier et j'aurai pas mal d'histoires savoureuses à vous raconter sur ces temps bénis. Je n'y manquerai d'ailleurs pas. N'allez pas croire que je sois un vieux gâteux. Cinquante-deux ans et 52 kg. Les circuits sont en résonance. Les présentations étant faites, je vous serre la main et passe à des sujets plus intéressants.

Si vous voulez bien nous allons parler radio et de radio allemande. C'est de circonstance. Avant la der des der que nous venons de commencer, on importait chez nous un grand nombre de récepteurs allemands. Rien à dire à cela, sinon qu'on eût vainement cherché en Allemagne nos récepteurs français. Mais le plus bizarre, c'est que les récepteurs allemands étaient surtout répandus dans les départements envahis de 14 et particulièrement dans le Nord. Loin de moi la pensée de dénigrer cette fabrication technique et soignée, mais enfin, il n'y a pas que l'Allemagne qui sache faire des appareils et je puis vous assurer que spécialisé dans le récepteur techniquement parfait (je ne dis pas récepteur de luxe ou récepteur cher, ce qui ne veut rien dire), j'ai souvent été dans l'impossibilité d'effectuer une vente parce que mon « coucou » venait de France. Nul n'est prophète..., vous connaissez la chanson.

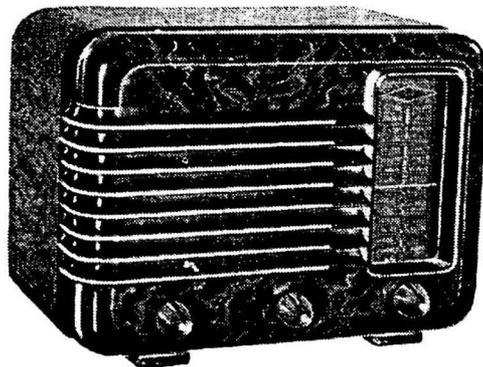
Devais-je appeler mon appareil « Cepafunken » et lui coller une étiquette « Made in Germany » pour le faire vendre? Et pourtant, je donnais (c'est évidemment une façon de parler) mon fameux Harmonial 9 lampes pour 3.650 francs, alors que l'équivalent du Fritz valait 7.000 francs bien sonnés. Dieu sait si j'ai collé dans mon Harmonial tout ce que la cuisine technique peut m'offrir : sélectivité variable; contre-réaction push par transfo américain; adaptateur musical (une spécialité maison) et j'en passe.

Alors vous ne croyez pas que, puisque les zinzins des Fritz sont actuellement retenus de l'autre côté du Rhin, nous pourrions un peu causer? Vous devez connaître pas mal de monde qui, fatigué des postes de série, ne demande qu'à les lâcher pour avoir un appareil technique bien monté. Donnez-moi un petit coup de main. Ecrivez-moi et je vous adresserai toutes les notices désirables. Vous me ferez plaisir, ainsi qu'à Paul Reynaud qui ne demande qu'à voir défiler les timbres à vingt sous.

A.-G. DELVAL,

72, rue des Grands-Champs, Paris (20^e).

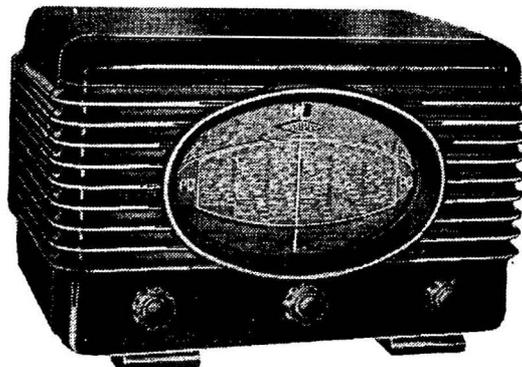
GROOM



4 lampes, PO-GO **650**
215×140×175 mm.

— et —

SUPER-GROOM



Super 5 lampes,
Toutes ondes **950**
270×175×180 mm.

RADIALVA

La première marque Française
de petits postes

CATALOGUE FRANCO

VÉCHAMBRE Frères, Const^{rs}

1, Rue J.-J. Rousseau Asnières
Tél. Grésillons 33-34

Les constructions et réparations du bricoleur intégral

Les événements actuels (terme dont on se sert beaucoup à cause... des événements actuels) mettent souvent l'amateur devant de gros embarras.

Telle pièce détachée que l'on pouvait se procurer facilement et à un prix modique, manque momentanément chez le détaillant proche, ou bien l'amateur ne dispose plus d'un budget aussi bien équilibré que jadis.

Pour des raisons de cet ordre, notre esprit inventif et bricoleur a dû se donner libre cours et nous avons trouvé et retrouvé des astuces qui, tout en ne méritant pas le prix Nobel, n'en sont pas moins utiles. En voici quelques-unes.

Condensateurs fixes.

Il convient de savoir que, lorsqu'il s'agit de découpage, on peut presque toujours remplacer un $0,1 \mu F$ par un condensateur de $0,05 \mu F$ et même de $0,025 \mu F$, surtout dans les circuits H. F. ou M. F.

En basse fréquence, nous avons l'habitude de brancher entre les cathodes et la masse des électrolytiques basse tension de $10,25$ ou même $50 \mu F$. On pourra les remplacer sans inconvénient par des $0,25 \mu F$ papier. Cela nous donnera un petit effet de contre-réaction sur les basses qui ne fera que du bien.

On peut aller même plus loin, en supprimant totalement ces condensateurs, mais on perdra un peu de puissance, tout en améliorant, d'ailleurs, la qualité de reproduction.

Si nous manquons de condensateurs de petites valeurs : $50, 100, \dots, 25.000 \mu\mu F$, nous pouvons en fabriquer des quantités avec un seul condensateur au papier, en bon état, de $0,1, 0,25$ ou $0,5 \mu F$. On procédera de la manière suivante : enlever le tube en papier de protection, après quoi il sera facile de dérouler les bandes de papier. On obtiendra ainsi quelques mètres de bande. Supposons que nous ayons 10 mètres pour un condensateur de $0,25 \mu F$ ou $250.000 \mu\mu F$. En découpant des portions convenables, on réalisera facilement, en les remontant, des condensateurs de plus faible valeur.

Pour $25.000 \mu\mu F$, il nous faudra, dans notre cas, 1 mètre de bande. Pour $1.000 \mu\mu F$, nous ne prendrons que 4 cm.

Bien entendu, les capacités ainsi obtenues seront approximatives, mais cela n'a aucune importance, car un condensateur non destiné à l'accord n'a pas besoin d'être exact à plus de 25% près. En manipulant les bandes de papier et d'étain, on fera bien attention de ne pas les déchirer. On laissera au bout quelques centimètres de longueur de papier qui servira à la protection de l'ensemble. On n'oubliera pas d'introduire entre papier et armatures les points de connexion. Si l'on veut faire du beau travail, on pourra introduire le condensateur dans un petit tube de carton et sceller les extrémités à la cire.

Ce travail rappelle le miracle de la multiplication des pains et donne le même résultat : avec un condensateur de 2 francs, on obtient 50 ou 100 condensateurs à 1 fr. 25 ...

Résistances.

Ici le miracle est réalisable sur une moindre échelle.

Nous montrons comment, avec une résistance de

500.000 ohms par exemple, on pourra en obtenir deux de 200.000 à 250.000 .

Il suffira d'enrouler quelques spires très serrées de fil nu sur le milieu de la résistance (supposée au carbone dans la masse ou à couché). Sur l'enroulement, on fera un point de soudure pour le maintenir bien serré.

Cela s'applique au cas où les deux résistances à obtenir ont un point commun. S'il n'en est pas ainsi, il est facile de couper la résistance en deux et de se servir de chaque partie en faisant une connexion aux bouts brisés comme précédemment. Enfin, on peut couper une résistance non pas au milieu, mais au tiers ou au quart, ou faire la prise à l'endroit voulu.

Il faudra, bien entendu, bien gratter la peinture qui recouvre la résistance.

Un travail plus soigné consistera à plonger chaque extrémité correspondant à une coupure dans de la soudure en fusion obtenue dans une cuiller à café maintenue au-dessus d'une flamme quelconque.

Bobinages O.C.

Comment recevoir les 13 et 16 mètres avec un récepteur qui ne descend qu'à 19 mètres, et cela sans toucher aux bobinages intérieurs ni à tout autre accessoire intérieur en châssis?

Voici un procédé dont la mise en œuvre ne coûte que 50 centimes : On enroulera du fil américain, sur un manche de tournevis de 10 mm. de diamètre, en bobinant 7 spires jointives. On fera deux bobines identiques.

Il suffira de souder à la masse du C. V. une extrémité de chaque bobine. Les autres extrémités étant respectivement connectées aux lames fixes des éléments accord et oscillateur du C. V. du côté extérieur du châssis.

En se plaçant en O. C., on recevra les 13 mètres vers les premières divisions du cadran et les 16 mètres un peu plus loin.

On s'arrangera pour que les connexions soient amovibles, en se servant de pinces crocodiles.

On veillera également à ce que les deux bobines soient disposées à angle droit.

Transformateur d'alimentation.

Ne vous est-il pas arrivé quelquefois d'attendre quinze jours un transformateur pour 6 volts, tout en ayant à votre disposition un ancien modèle pour lampes de 4 volts?

Il est pourtant très facile de démonter les tôles du transformateur, de compter le nombre des spires de l'enroulement 4 volts (par exemple 24), d'en déduire qu'il en faut 6 par volt, de bobiner à la place de chaque enroulement 4 volts, un de $6,3$ volts : 37 spires ; et un de 5 volts : 30 spires.

Après ce travail, on remet les tôles en place et on dispose d'un excellent transformateur 6 volts. Les diamètres des fils émaillés sont donnés dans un précédent numéro de cette revue. De toute façon, le fil ayant servi aux enroulements du transformateur pourra servir pour une partie des nouveaux enroulements.

Il convient de remarquer qu'il est très difficile d'effectuer un travail analogue sur un enroulement secteur ou H. T., parce que ces enroulements comportent un nombre astronomique (ou presque) de spires jointives, et que l'amateur n'est pas toujours assez patient et assez adroit pour effectuer un tel bobinage à couches régulières et rangées.

A. MATTHEY.

Avis important :

TOUTES LES LAMPES



caractéristiques européennes
caractéristiques américaines
sont distribuées

par

LA RADIOTECHNIQUE

Pour l'équipement
des appareils de
votre fabrication

Pour le réapprovi-
sionnement de
votre stock

adressez-vous au

"SERVICE COMMERCIAL TUBES"

51, rue Carnot. — Suresnes (Seine)

Téléphone LONgchamp 21-70

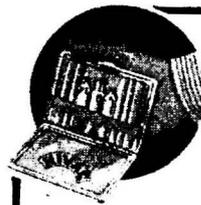
MAGASIN DE VENTE A PARIS

79, Boul. Haussmann. — Tél. : ANJou 84-60

CENTRES LIVREURS DANS TOUTES LES RÉGIONS

LA RADIOTECHNIQUE

51, rue Carnot, SURESNES (S.). — LON. 21-70



à la portée de votre main...
les nouvelles lampes MIDGET

à rendement élevé et à consommation réduite
vous offrent la possibilité de

réalisations inédites

Pour le Gros :
AGENTS EXCLUSIFS
ETS. ELMA
10, RUE THOMAS RENAUDOT
PARIS - 13^e - Tél. 87-08

d'EMETTEURS et de RECEPTEURS sur BATTERIES

réellement portatifs

pour le public - pour les radio-
communications professionnelles

LES CATHODES "HIVAC"
VAPORISÉES "EDDYSTONE"
CONDENSATEURS "DUBILIER"
SPECIALTES DE CABLE H.F. "CO-AX"
NOUVEAUTÉ : CABLE ANTIPARASITE "CO-AX" Junior

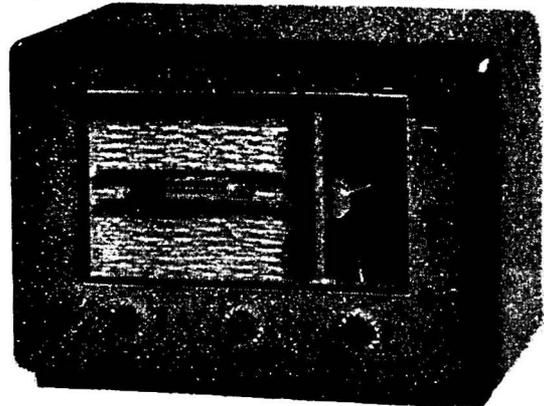


Le dernier cri du poste miniature

CLEVOX Baby pour courants
ALTERNATIFS de 110 v à 250 v
sans cordon chauffant

Super PO-GO

Réception de toute l'Europe..... **895 FR.**



Tous les avantages du gros poste : **Rendement, Robustesse, Sélectivité.** Encombrem. 28x20x19
Organes normaux. Consommation réduite.

CLEVOX RADIO, 7, Rue Prés.-Wilson

LEVALLOIS-PERRET (Seine) - Per. 05-51

AGENTS DEMANDÉS TOUTES RÉGIONS

Voir détails dans texte du journal

AMATEURS, PROFESSIONNELS !

vous êtes souvent embarrassés lors de vos
montages et dépannages, par la lecture de
résistances américaines. Nous avons éla-
boré pour vous un **CODE de COULEURS.**
Vous le recevrez **gratuitement** sur simple
demande (joindre un timbre-poste pour l'envoi)

COMPTOIR RADIO-ÉLECTRIQUE

25, Boulevard Magenta, PARIS-X^e

Nos ingénieurs sont à votre disposition pour vous rensei-
gner gratuitement sur toutes les questions qui peuvent
vous intéresser.

JEUX PORTATIFS

**ECHECS
& DAMES**



*Pour chasser
l'ennemi public N°2
L'ENNUI*

Cette pochette contient:
UN ÉCHIQUEUR-DAMIER
40 PIÈCES POUR ECHECS & DAMES
LES RÈGLES DES DEUX JEUX

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

nous éditons une pochette contenant des jeux portatifs : ÉCHECS et 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.

Mise en vente le : 10 JANVIER

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.



RADIO-METROPOLE

le spécialiste des EXPÉDITIONS
RAPIDES EN PROVINCE... (essayez
et vous serez agréablement surpris)

vous propose aujourd'hui son

MÉTROPOLE V

super à 5 lampes culot octal
(5Z4 - 6F6 - 6Q7 - 6K7 - 6A8),
toutes ondes, MF472.

650 FR.

au prix de réclame

TOUTES LES PIÈCES ● LAMPES ● POSTES
EXPÉDIÉS A LETTRE LUE

RADIO-METROPOLE 223, rue Championnet,
— PARIS (XVIII^e). —
Métro : Marcadet-Balagny. — Téléph. : MAR. 76-99

VOUS AUREZ TOUS LES CULOTS...

...dans le Tableau de Service n° 1, conçu par M. Jamain, et intitulé **Toutes les lampes**. En effet, ce tableau comporte **100 dessins** représentant tous les modèles existants de culots de lampes européennes et américaines avec leurs électrodes correspondantes. D'autre part, près de **500 types** de lampes de tous les modèles usuels sont énumérés avec renvois vers les culots correspondants. Enfin, les lampes européennes sont présentées sous la forme d'un **tableau d'équivalence**.

Le tout est disposé sur une grande feuille de bristol solide, avec impression en deux couleurs, pour être placé sur le mur. Un tel **tableau mural** permet de déterminer instantanément le culotage de n'importe quelle lampe et apporte ainsi une précieuse facilité et une grande **économie de temps** dans le travail quotidien du constructeur et du dépanneur. Sa présence est indispensable dans tous les ateliers.

Le tableau **Toutes les lampes** est en vente à nos bureaux au prix de 10 francs et est envoyé, par poste recommandé, contre mandat de 12 francs (étranger : 15 francs). N'hésitez pas à acquérir et à utiliser ce précieux auxiliaire de travail.

R. - M. JUNIOR		ALTERNATIF	
Devis des pièces du châssis.		Devis des pièces du châssis.	
TOUS COURANTS			
1 châssis métal	12. »	1 châssis métal	12. »
1 self de filtrage	9. »	1 transfo d'alimentation 110-130-220-240 volts	45. »
1 condensateur carton 2 x 24µF 200 V.	16. »	1 condensateur 2 x 8µF 500 V.	15. »
1 potentiomètre 500.000 ohms	14. »	1 potentiomètre 500.000 ohms	14. »
1 bloc accord oscillateur et 2 transfos MF à fer	80. »	1 bloc accord oscillateur et 2 transfos MF à fer	80. »
1 condensateur variable 2 x 0,46	24. »	1 condensateur variable 2 x 0,46	24. »
1 cadran glace	27. »	1 cadran glace	27. »
2 blindages de lampe	4. »	2 blindages de lampe	4. »
7 supports	6.50	7 supports	6.50
1 cordon chauffant 125 ohms	7. »	1 cordon secteur	4.25
Jeu de 11 résistances	10. »	Jeu de 10 résistances	7.50
— de 15 condensateurs	19. »	— de 14 condensateurs	18. »
Fil américain fil de masse	1.55	Fil américain, fil de masse	1.55
Cordon dynamique, fil blindé	1.75	Cordon dynamique, fil blindé	1.75
Décolletage. Relais, soudure clips	18. »	Décolletage. Relais, soudure. Clips	8. »
2 lampes de cadran, 6V5 O1A	3.50	2 lampes de cadran, 6V5, O3A	3.50
3 boutons	3. »	3 boutons	3. »
Prix du châssis en pièces détachées	246.30	Prix du châssis en pièces détachées	285.05
1 jeu de lampes octal, 6A8, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6	172. »	1 jeu de lampes octal 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3	166. »
1 dynamique, 3.000 ohms, 16 cm.	36. »	1 dynamique, 2.000 ohms	36. »
1 ébénisterie luxe	85. »	1 ébénisterie	85. »
Prix du poste complet en pièces.	539.30	Prix du poste complet en pièces.	572.05

RADIO-MANUFACTURE, 104, Avenue d'Orléans. — PARIS

RADIO SUD-OUEST
malgré les hostilités, poursuit sa fabrication
Il vous offre son nouveau **Soradyne 40**, six lampes américaines (**Soradyne 28** modifié du n° 28 de **Radio-Constructeur**) aux prix suivants :

Châssis en pièces détachées	325 fr.
Monté et réglé	375 —
Jeu de lampes	210 —
H.-P. dynamique	52 —
Ebénisterie de luxe	145 —
Complet en ébénisterie	795 —

Expédition franco d'emballage, port dû. Plan de câblage grandeur nature contre 2 fr. en timbres

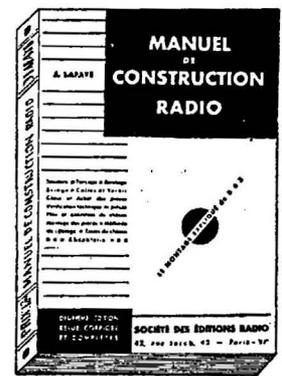
Ets René VERLAGE, RADIO SUD-OUEST
95, rue Denfert-Rochereau, PARIS-14°
C. c. p. Paris 697-63 Tél. Odéon 00-49

RADIOHM
14, rue Crespin-du-Gast — PARIS (11e)
TÉLÉPHONE OBER. 83-62
maintient son activité
et livre à lettre lue ses
CONDENSATEURS au mica argenté
RÉSISTANCES AGGLOMÉRÉES
Publ. RAPH

RÉSISTANCES pour appareils de mesure sans self-induction ni capacité.
à prises multiples pour voltmètre.-Shunts.
bobinées p^r toutes applications d'électricité et de T.S.F.

ÉTABL. M. BARINGOLZ, LICENCIE ÈS SCIENCES, ING. E.S.E.
103, Boulevard Lefebvre, 103, PARIS-15° — Tél. Vaug. 00-79

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



● VIENT DE PARAITRE
Nouvelle édition revue augmentée et mise à jour

● Le livre de Lafaye porte en sous-titre : Le montage expliqué de A à Z

● Il est indispensable à tous les constructeurs artisans, amateurs et professionnels

● 96 pp (155 x 245) : 80 fig.

PRIX : à nos bureaux. 12 Fr.
Franco recommandé. 14 Fr.
Etranger recommandé 15 Fr.

Le matériel examiné

Le « Clevox Baby »

Le poste *Clevox Baby* comporte les mêmes éléments qu'un poste d'encombrement normal et présente la même sécurité de fonctionnement.

Ce poste est un superhétérodyne, à deux gammes d'ondes (M. F. 472 kHz) et se compose des étages suivants :

1° Un étage changeur de fréquence, lampe triode hétérode ECH3;

2° Un étage amplificateur moyenne fréquence, partie hétérode de la 2^e lampe ECH3;

3° Un élément détecteur constitué par l'élément diode de la lampe EBL1;

4° Un étage de préamplification basse fréquence, partie triode de la 2^e ECH3;

5° Un étage de puissance basse fréquence penthode EBL1.

Un système normal antifading retardé régularise les variations des émissions. Le redressement est assuré par la valve 1883, à chauffage indirect, éliminant les risques de surtension pendant l'échauffement des autres lampes.

Équipé pour fonctionner sur tous courants alternatifs de 110 à 250 volts, les tensions d'utilisations des lampes sont normales et les lampes ou valves sont de ce fait de fabrication très robuste.

Les bobinages sont étudiés d'après les données du plan du Caire et assurent une excellente sensibilité et une bonne sélectivité. La réception du broadcasting est assurée dans d'excellentes conditions, tant en petites ondes qu'en grandes ondes.

Les principaux avantages du *Clevox Baby* sont sa grande sécurité de fonctionnement, son rendement excellent par le choix et la qualité des principaux éléments, la sensibilité et la sélectivité des gros postes et la faible consommation, uniforme quelle que soit la tension du secteur.

Les transformateurs Cita.

Rien ne ressemble à un transformateur d'alimentation autant qu'un autre transformateur d'alimentation. Et cependant — des échecs cuisants nous l'ont appris — il y a des bons et des mauvais transformateurs. Ceux que fabrique *Cita* doivent être rangés dans la première catégorie.

Ils se distinguent, tout d'abord, par l'emploi de tôles de 80 qui permettent une utilisation plus rationnelle du circuit magnétique que les tôles habituelles de 75 dont elles ont cependant la disposition normale des vis de fixation. Cela permet d'utiliser les transformateurs *Cita* sur les châssis à perçage standard prévu pour les tôles de 75.

Le capot de ces transformateurs comporte des nervures qui soulèvent la plaquette de commutation en créant ainsi une véritable cheminée d'aération. C'est là un des détails qui témoignent de la conception rationnelle des transformateurs *Cita* dont le rendement (au sens précis du mot) est excellent, car les

enroulements sont établis sans souci d'économie du cuivre.

Les vérifications auxquelles est soumis chaque transformateur avant de quitter l'usine sont nombreuses : surtensions sur et entre les enroulements, essais en charge, etc... C'est grâce à ce contrôle minutieux que les transformateurs *Cita* ne témoignent d'aucun attachement à la maison qui les a vu naître : ils la quittent sans aucun espoir d'y retourner pour cause de panne...

Le « Groom » et le « Super-Groom » Radialva.

Fabriqués en grande série (ce qui a permis de les « habiller » dans des élégants coffrets en bakélite), le « Groom » et le « Super-Groom » sont à juste titre considérés comme le modèle des postes miniatures.

Le *Super-Groom*, en dépit de ses faibles dimensions (270 × 175 × 180) et de son poids réduit (4.350 gr.), est un récepteur aussi complet et perfectionné qu'un grand super moderne. Equipé de 4 lampes (6E8, 6K7, 6Q7, 25L6) et d'une valve (25Z6), fonctionnant sur trois gammes d'ondes, il comporte un dispositif de contre-réaction B. F. Son grand cadran démultiplié indique 94 émetteurs repérés. Les bobinages accord et oscillateur sont à noyau de fer et séparés pour chaque gamme. Les M. F. accordées sur 472 kHz sont à self-induction réglable par déplacement de plateaux magnétiques. Traités au trolitul, les bobinages sont d'une stabilité parfaite.

Le *Groom*, encore plus petit (215 × 140 × 175) et plus léger (3 kg.), contient 3 lampes (6K7, 6J7, 25L6) et une valve (25Z6). Le montage à amplification directe couvre les gammes des P. O. et G. O. Il est muni d'un cadran lumineux avec indicateur de gamme. Un auditeur non averti croit être en présence d'un super, tant il est sensible et sélectif grâce à l'excellente qualité de ses bobinages.

Les deux postes fonctionnent sur tous les secteurs continus ou alternatifs, des cordons dévolteurs devant être utilisés pour des tensions supérieures à 125 V.

En créant ces deux modèles, *Radialva* a été fort heureusement inspiré par le dicton : « On a toujours besoin d'un plus petit... ». On saurait difficilement être plus petit et plus serviable que les deux *Grooms*.

A L'ECOLE CENTRALE DE T. S. F.

En réponse aux demandes qui nous parviennent journellement, nous sommes heureux de faire connaître que l'ECOLE 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, dépanneurs, sous-ingénieurs, ingénieurs), administrations, marine, aviation, armée.

Bien entendu, une attention toute particulière est accordée aux cours de préparation militaire dont on conçoit l'importance pour la Défense nationale dans les conditions actuelles.

Pour tous les renseignements, s'adresser à l'Ecole Centrale de T. S. F., 12, rue de la Lune, Paris (2^e).

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

RADIO-AGENCE

continue à servir sa fidèle et nombreuse
Clientèle malgré les difficultés actuelles.

QUELQUES MODÈLES DE POSTES 1940 :

1. — Poste miniature Baby (22×17×15)
5 lampes : 6K7, 6J7, 25A6, 25 26, et
régulatrice, complet monté 425 fr.
2. — Poste A5F (41×28×22) super 5 lam-
pes : EFM1, 6A8, 6B8, 6F6, 80S,
montage inédit avec réglage visuel
par nouvel œil magique EFM.
Prix net 675 fr.
3. — Poste TA6 (48×28×22) rendement
incomparable, 6 lampes : 6A8, 6K7,
6Q7, 6F6, 80S et 6G5. Prix
net 795 fr.
4. — Poste TR7 (55×30×28) 7 lampes
transcontinentales : EM4, ECH3,
EF9, EB4, EL2, 80S, poste des grands
connaisseurs, réception assurée des
principales stations mondiales. Prix
net 975 fr.

RADIO-AGENCE

30, FAUBOURG-POISSONNIÈRE, 30 — PARIS
Téléphone : PROVENCE 59-84

RAYON SPÉCIAL : Matériel de défense
passive, boîtiers de lampes de poche,
piles, sacs de couchage, etc., etc...

RADIO-MARINO

14, rue Beaugrenelle. — PARIS-XV^e

CONTINUE

POSTES ● ● AMPLIS ● ● PIÈCES
Postes de la fameuse marque VICTOIRE 40
à partir de 395 Fr. III 395 Fr. III 395 Fr. III

LE VOLUME IV DE RADIO-CONSTRUCTEUR

numéros 25 à 32
VIENT DE PARAÎTRE

Listes complémentaires des Maisons ouvertes

La liste des maisons de radio ouvertes publiée dans
notre dernier numéro était, nous l'avons dit, incomplète.
La liste ci-dessous vient compléter cette utile docu-
mentation.

- Artex**, 6, imp. Lemièrè, Paris (19^e). — Bobinages.
— NOR. 12-22.
- Basselier**, 50, rue Victor-Hugo, Levallois-Perret
(S.). — Postes Clévox. — PER 05-51.
- Champion-Radio**, voir Laigre.
- Comptoir Radio-Electrique**, 25, boul. Magenta,
Paris (10^e). — Postes, pièces, lampes.
- Delval-Cépadyme**, 72, rue des Grands-Champs,
Paris (20^e). — Postes. — DID 69-45.
- Guerpillon et C^o**, 64, av. Aristide-Briand, Mon-
trouge (S.). — Instr. et appareils de mesure. — ALE 29-85
- Héliorel**, 132, faub. Poissonnière, Paris (10^e). —
Matériel antennes, décollet., cordons et fils. — TRU 13-73.
- Ingénieurs Radio Réunis**, 72, rue des Grands-
Champs, Paris (20^e). — Postes. — DID 69-45.
- Jar-Radio**, 16, rue d'Ouessant, Paris (15^e). —
Postes, pièces, lampes. — SUF 70-46.
- Laigre** (François), 61, rue Ganterie, Rouen (S.-Inf.).
— Postes, amplif. *Champion-Radio*. — Téléph. : 325-32.
Télégr. : Electra-Rouen.
- Lefébure-Solor**, 5, rue Mazet, Paris (6^e). — Transf.,
postes, amplif. — DAN 88-50.
- Matériel Simplex**, 4, rue de la Bourse, Paris (2^e).
— Postes, pièces, lampes. — RIC 62-60.
- Nord-Condensateurs**, 5, rue Léon-Salambien, Tour-
coing (Nord). — Cond., résist., lampes amér. — 25-36.
- Pigeon Voyageur (Au)**, 252 bis, boul. St-Germain,
Paris (7^e). — Postes, pièces, lampes, phono, photo,
ciné. — LIT 74-71.
- Radiel**, 7, rue Parmentier et 12, rue Voltaire, Ivry-
sur-Seine (S.). — Bobinages, découp., décollet., lampe-
mètres. — ITA 24-70.
- Radio-Agence**, 30, faub. Poissonnière, Paris (10^e). —
Postes, pièces, lampes. — PRO 59-84.
- Radio-Marino**, 14, rue Beaugrenelle, Paris (15^e). —
Postes, pièces, lampes. — VAU 16-65.
- Radio-Seloton**, 23, rue Pasquier, Paris (8^e). — Potent.,
bobinages, cond. — ANJ. 60-00.
- Radio-Source**, 82, av. Parmentier, Paris (11^e). —
Postes, amplif., pièces, lampes. — ROQ 62-80.
- Radio Sud-Ouest** (René Verlage), 95, rue Denfert-
Rochereau, Paris (14^e). — Postes, pièces, lampes. —
ODE 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)

288 pages ● 2 dépliant
Une documentation technique
d'une richesse incomparable

Prix : 10 fr. Franco recommandé : 11 fr. 50
Etranger recommandé : 13 fr.

POUR LES DEPANNEURS ET TECHNICIENS :

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES DE LA SCHEMATHEQUE

FASCICULE 1 (Paru)
 Ducretet: C 42, C 65 TO, 6 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.
 Philips: 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: 59, 6, 7, 10.
 Philips: 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.
 Philips: 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.
 Philips: 521 U, 582 LU, 796 A.

En prime : TUBOSCOPE donnant instantanément le brochage de lampes transcontinentales.

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 (En préparation)
 Grammont: 45, 26, 616, 625.
 Ergos: 585, 531, 535, Convertisseur 305.
 Philips: 695 A, 834 AS, 730 A, 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). La date de la publication du fascicule 7 sera annoncée ultérieurement.

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) -

JAMAIS

il n'est trop tard pour bien faire....

en souscrivant un 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.

Nom _____
Adresse _____
Ville _____
Profession _____

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

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**

LA RADIO ? MAIS C'EST TRÈS SIMPLE !
par E. Aisberg, illustré par H. Guilac (3^e édition).
20 CAUSERIES AMUSANTES EXPLIQUANT COMMENT SONT
CONÇUS ET COMMENT FONCTIONNENT LES APPAREILS
DE T. S. F.

Voilà un livre d'initiation qui fait pénétrer le lecteur dans l'intimité des phénomènes radioélectriques, sans jamais être ennuyeux ni s'écarter de la stricte vérité scientifique. S'adressant au débutant, ce livre n'en sera pas moins utile au technicien expérimenté soucieux d'ordonner ses idées dans un système logique. Entièrement à jour des dernières conquêtes de la technique, l'ouvrage se termine par l'analyse d'un superhétérodyne ultra-moderne. Ouvrage traduit en plusieurs langues.

104 pages (185 x 236), 119 schémas, 517 dessins et tableaux. Prix : 12 fr. France : 18.50. Etranger : 20 fr.

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO
par J. Lafaye (2^e édition, revue et augmentée).

LE MONTAGE EXPLIQUÉ DE A À Z.

Ouvrage également indispensable aux constructeurs, amateurs et professionnels, il explique toutes les opérations élémentaires (soudure, perçage, rivetage, sciage, etc.). L'établissement du châssis, plans et méthodes de câblage, vérification des pièces et du châssis monté.

96 pages (155 x 245), 80 figures. Prix : 12 fr. France : 14 fr. Etranger : 15 fr.

RADIO DÉPANNAGE ET MISE AU POINT
par R. Descheppe, ingénieur A. M. (2^e édition).

Écrit par un praticien remarquable pour d'autres praticiens, ce livre permet d'équiper à bon compte un atelier de dépannage et enseigne à rechercher les pannes d'après une méthode infallible.

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES : Instruments de mesure. — Construction d'un appareil de mesure universel. — Montage et étalonnage d'une hétérodyne, d'un voltmètre à lampes, d'un output-meter, d'un oscilloscope B. F., d'un lampemètre, etc. — Mise au point des récepteurs. — Méthode de mesure pour la recherche systématique des pannes. — Cas particuliers et leurs remèdes. — Le dépannage sans instruments. — Réparation des haut-parleurs. — L'oscillographe cathodique. — Equipement d'un atelier de dépannage. — Abaques. — Tableaux numériques, etc.

240 pages (104 figures). Tableau hors-texte pour étalonnage. Prix : 27 fr. France : 30 fr. Etranger : 32 fr.

MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT

par U. Zeltstein, ingénieur radio de la Faculté de Bordeaux.

SEUL TRAITÉ

EXPOSANT LA MÉTHODE PARFAITE D'ALIGNEMENT.

Écrit à l'usage des dépanneurs, metteurs au point et artisans-constructeurs, cet ouvrage enseigne, dans tous ses détails, le travail de la mise au point permettant d'assurer le fonctionnement parfait d'un appareil que l'on vient de construire. Toutes les mesures et toutes les opérations y afférentes sont étudiées avec minutie. La méthode d'alignement décrite est celle que plusieurs grands constructeurs pratiquent déjà et qui demain s'imposera, grâce à ce livre, dans toute la France, tant elle est supérieure aux autres.

256 pages (135 x 185), 130 figures. Prix : 22 fr. France : 25 fr. Etranger : 27 fr.

LES MESURES DU RADIOTECHNICIEN

par H. Gilloux. Préface de C. Gutton, de l'Institut. COMMENT ÉQUIPER SON LABORATOIRE, COMMENT S'EN SERVIR.

Les mesures traitées dans ce livre sont celles-là même dont on a besoin dans tout atelier de construction et que tout technicien devrait connaître sur le bout des doigts. La première partie contient le descriptif détaillé des appareils de mesure que l'on peut monter soi-même. La deuxième est consacrée aux méthodes d'étalonnage et de mesure que ces appareils permettent de réaliser.

104 pages (155 x 245), 60 figures. Prix : 18 fr. France : 20.50. Etranger : 22 fr.

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO

par E. Aisberg, H. Gilloux, R. Soreau.

TOUTE LA RADIO EN FORMULES, SCHEMAS TABLEAUX ET ABQUES.

Mieux qu'une encyclopédie, d'une façon plus substantielle qu'un cours, ce livre résume toute la technique radioélectrique. Un formulaire détaillé, suivi d'une collection d'abaques et de tableaux numériques précédés d'un chapitre contenant le schéma de tous les éléments des récepteurs modernes (détection, amplification H. F., M. F. et B. F., changement de fréquence, alimentation, antiaffichage, commande de tonalité, indicateurs d'accord, contre-réaction, expansion de contraste, etc.). Le chapitre suivant traite du calcul des éléments des récepteurs ; puis, après un résumé de dépannage, sont données les caractéristiques des séries de toutes les lampes modernes américaines et européennes.

244 pages (115 x 180), 270 figures. Prix : 20 fr. France : 22 fr. Etranger : 23.50.

LA PRATIQUE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

par R. Aschen et R. Gondry.

THÉORIE, CONSTRUCTION, EMPLOIS EN RADIO ET POUR DES MESURES INDUSTRIELLES.

La méthode de construction de l'oscillographe avec ses appareils auxiliaires (amplificateurs linéaires, bases de temps, commutateurs électroniques, bobblor, etc.) est décrite avec tous les détails précisés par une abondante illustration. Toutes les mesures en H. F. et B. F., ainsi que dans les domaines autres que la radio sont passées en revue avec de nombreux exemples à l'appui.

128 pages (140 x 220), 143 figures. Prix : 21 fr. France : 23.50. Etranger : 25 fr.

LES MEILLEURS LIVRES TECHNIQUES DE RADIO

LES SUPERHÉTÉRODYNES

par Georges Serapin. Traduit du russe et adapté par W. Sorokine.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SUPER.

Pour la première fois, un ouvrage aussi complet est consacré au montage universellement adopté de la construction radio. De ce récepteur, que l'on croyait connaître, le livre de Serapin révèle mille choses nouvelles. Expliquant son fonctionnement, analysant ses multiples variantes, précisant ses défauts et leurs remèdes, donnant toutes les méthodes de calcul, cet ouvrage fondamental constitue la meilleure école du bon technicien. Sa lecture nécessite des connaissances des mathématiques élémentaires.

272 pages (155 x 245), 153 figures (poids : 550 gr.). Prix : 33 fr. France : 37.50. Etranger : 38 fr.

40 ABAQUES DE RADIO

par A. de Couvenan, ingénieur radio E. S. E.

UN INSTRUMENT DE TRAVAIL QUI FAIT GAGNER DU TEMPS. Absolument unique tant par sa conception que par son exécution, cet ouvrage permet de résoudre instantanément tous les problèmes de radioélectricité, sans passer par des calculs fastidieux. Les abaques exécutés avec une grande précision sont imprimés sur des planches de cristal assemblées dans un cartonage protecteur. Une règle en caillou, avec un trait de diamant, est jointe pour faciliter la lecture. Enfin, un livre de 48 pages contenant toutes les explications théoriques et pratiques, complète le recueil. Les 40 abaques permettent tous les calculs en C. C., en H. F., en B. F., bobbinages, transformateurs, filtres, appareils de mesure, etc.

40 planches (245 x 320), cartonage protecteur, règle en caillou (300 x 23) et un livre de 48 pages. Poids total : 1.400. Prix : 65 fr. France : 71.50. Etranger : 73 fr.

CONDITIONS DE VENTE

Toute commande doit être accompagnée ou suivie de son montant, par mandat-poste, virement à notre compte de chèques postaux, ou chèque de banque sur Paris. Tous nos envois sont faits par poste recommandée ; les frais de port sont à la charge du client.

Le premier prix indiqué est celui de la vente à nos bureaux. Le prix « FRANCE » comprend les frais d'expédition pour la France et les autres pays de la zone franc. Le prix « ÉTRANGER » comprend les frais d'expédition pour les pays étrangers. Des envois contre remboursement ne sont pas faits pour l'étranger.

Nous conseillons vivement à nos clients de ne pas avoir recours à ce mode de règlement, afin d'éviter les frais supplémentaires qu'il entraîne. Prière d'indiquer sur les lettres de commande le mode de règlement adopté.

NOTE. — En Belgique, les ouvrages Manuel technique de la Radio et Vade Mecum des lampes de T. S. F. doivent être commandés à la Radio-librairie Brans, 97, avenue Isabelle, à Anvers.

LA CONSTRUCTION DES RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION

par R. Aschen et L. Archaud, préface de E. Aisberg.

Condensant l'expérience des deux ingénieurs qui, depuis des années, se sont consacrés à la télévision, ce livre, avec très peu de théorie, résume tout ce qu'il faut savoir pour mener à bien le calcul, la construction et la mise au point des récepteurs de télévision. Les récepteurs d'ondes ultra-courtes, les bases de temps et l'alimentation du tube cathodique décrits dans ce volume, ont été tous réalisés par les auteurs.

64 pages (155 x 245), 57 figures. Prix : 19.20. France : 21.60. Etranger : 23 fr.

DICTIONNAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS DES TERMES RADIO

par L. Gordon, ingénieur I. R. B.

Tous les termes actuels et expressions techniques de radio-électricité et de télévision anglais avec leur traduction en français.

(En préparation).

VADÉ MECUM DES LAMPES DE T. S. F.

documents rassemblés et classés par P. H. Brans. CARACTÉRISTIQUES DE SERVICE, COURBES, CULOIS ET DISPOSITIONS DES ÉLECTRODES DE TOUTES LES LAMPES EUROPÉENNES ET AMÉRICAINES.

Indispensable à tous les techniciens de la radio, cet ouvrage est complété au fur et à mesure d'apparition de nouveaux modèles de lampes. L'édition originale contient les caractéristiques de 429 lampes et un tableau d'équivalence englobant la totalité des lampes de toutes les fabrications. Les feuillets sont assemblés avec possibilité d'intercaler des feuilles supplémentaires.

604 pages (103 x 150), avec, en plus, le premier supplément. Prix : 25 fr. France : 28 fr. Etranger : 30 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

42, rue Jacob, PARIS-6^e - Tél. LITRÉ 43-83 et 84
C. Ch. Post. Paris 1164-24 - Bruxelles 3509-10 - Genève 1.52.66

TOUTES LES LAMPES

Tableau mural par M. Jamain.

Imprimé en couleurs sur un beau bristol de 60 x 65, avec 100 dessins de culots de lampes, ce tableau, indispensable dans tous les ateliers, indique la disposition des culots avec correspondance des électrodes pour toutes les lampes européennes et américaines. En outre, pour les anciens types de lampes européennes, les équivalences sont indiquées. Ce tableau fait économiser un temps précieux aux constructeurs et dépanneurs qui s'en servent.
Prix : 10 fr. France : 12 fr. Etranger : 15 fr. 50.

TOUTE LA RADIO

Collections brochées année par année.

Ces volumes contiennent des articles de documentation, des descriptions de montage à réaliser soi-même, d'après des plans explicites, des études de laboratoire, des dépannages, etc. Ils sont indispensables à tout technicien soucieux d'enrichir sa documentation, et constituent une véritable encyclopédie de la radio moderne.

Chaque volume comprend près de 500 pages (180 x 230), illustré de près de 1.000 schémas, plans et photographies.

Vol. I (n° 1 à 11). Prix : 18 fr. France : 22 fr. 50. Etranger : 24 fr.

Vol. II (N° 12 à 23). Prix : 18 fr. France : 22 fr. 50. Etranger : 24 fr.

Vol. III (N° 24 à 35). Prix : 18 fr. France : 22 fr. 50. Etranger : 24 fr.

Vol. IV (N° 36 à 47). Épuisé.

Vol. V (N° 48 à 59). Prix : 22 fr. France : 26 fr. 50. Etranger : 28 fr.

Offre spéciale : les trois premiers volumes pris ensemble : 45 fr. France : 55 fr. Etranger : 56 fr. 50.

RADIO-CONSTRUCTEUR

COLLECTIONS BROCHÉES, CONTENANT CHAQUE VOLUME HUIT N°S.

Ces volumes, principalement consacrés à la pratique de la radio, contiennent chacun de nombreuses descriptions de montages, de récepteurs, d'amplificateurs, d'émetteurs, d'appareils de laboratoire et de dépannage, de blocs-adaptateurs, etc. On y trouve également de nombreuses études de vulgarisation, de dépannage, de laboratoire, des tours de mains, des tables numériques, etc. Chaque volume contient près de 300 pages (210 x 280), avec plus de 1.000 illustrations.

Vol. I. Prix : 7 fr. 50. France : 10 fr. 80. Etranger : 12 fr. 50.

Chaque volume suivant, prix : 10 fr. France : 13 fr. 50. Etranger : 15 fr.

Quatre volumes parus. Le cinquième paraîtra en mars 1940.

SCHEMATHÈQUE DE TOUTE LA RADIO

SCHEMAS DE POSTES INDUSTRIELS

A L'USAGE DES DÉPANNEURS.

Afin de faciliter la tâche des dépanneurs, un recueil de schémas des récepteurs industriels est publié par fascicules sous le nom de schémathèque. Chaque schéma est donné avec toutes les valeurs des pièces, des tensions, des intensités, des fréquences d'accord et points d'alignement. Un texte explicatif dissèque les particularités de chaque schéma et donne la méthode d'alignement et de dépannage; la schémathèque est publiée par fascicules de 32 pages (180 x 230) contenant de 20 à 25 montages.

Prix de chaque fascicule : 12 fr. France : 13 fr. Etranger : 15 fr.

Par commande de trois fascicules au moins, réduction de 1 fr. par fascicule.

Six fascicules parus à ce jour. Il paraît environ quatre fascicules par an.

RELIURES MOBILES

Des reliures mobiles très pratiques élégantes et fonctionnant sans perfection ont été établies pour nos différents publications.

Reliures pour 12 numéros de Toute la Radio. Prix : 8 fr. France : 10 fr. 50. Etranger : 13 fr.

Reliures pour 24 numéros de Radio-Constructeur. Prix : 12 fr. France : 14 fr. 50. Etranger : 17 fr.

Reliures pour 6 fascicules de la Schémathèque. Prix : 15 fr. France : 17 fr. 50. Etranger : 20 fr.

PETIT GUIDE PRATIQUE DE L'AUDITEUR

par U. Zeltstein, ingénieur-radio de la Faculté de Bordeaux.

Cette petite brochure de 32 pages, illustrée de quelques croquis, s'adresse à l'auditeur non technicien et, en un langage très simple, lui enseigne la façon d'installer, de régler et d'entretenir son récepteur.

Prix : 2.50. France : 2.90. Etranger : 2.75.

Conditions spéciales par quantités à MM. les constructeurs et revendeurs désireux de répandre cette brochure dans leur clientèle. Notice sur demande.

CAUSERIES SUR L'ÉLECTRICITÉ

par J.-L. Roufin, Maître de conférences à l'E. S. E. préface de Paul Janet, de l'Institut.

Vivantes, spirituelles, faciles à assimiler, ces causeries (radio-diffusées par le Poste Parisien) mettent les notions fondamentales de l'électricité à la portée de tous et dissipent bien des doutes et des idées fausses.

80 pages (135 x 220), avec 12 magnifiques photos. Prix : 10 fr. France : 12 fr. Etranger : 13 fr. 50.

LE MICRO EN BALADE

par Georges Gévillie, illustrations de Paulmay. SOUVENIRS D'UN RADIOREPORTER.

Des souvenirs savoureux, pleins de vie, qui dévoilent les mystères du radioreportage, sa technique particulière, ses trucs, ses misères, mais aussi ses grandeurs.

Un volume de 160 pages avec 40 illustrations. Prix : 10 fr. France : 12 fr. 50. Etranger : 14 fr.

● Remise de 15 % accordée aux clients se trouvant actuellement sous les drapeaux ●
● L'envoi contre-remboursement ne peut pas être effectué dans les formations de l'armée ●

