

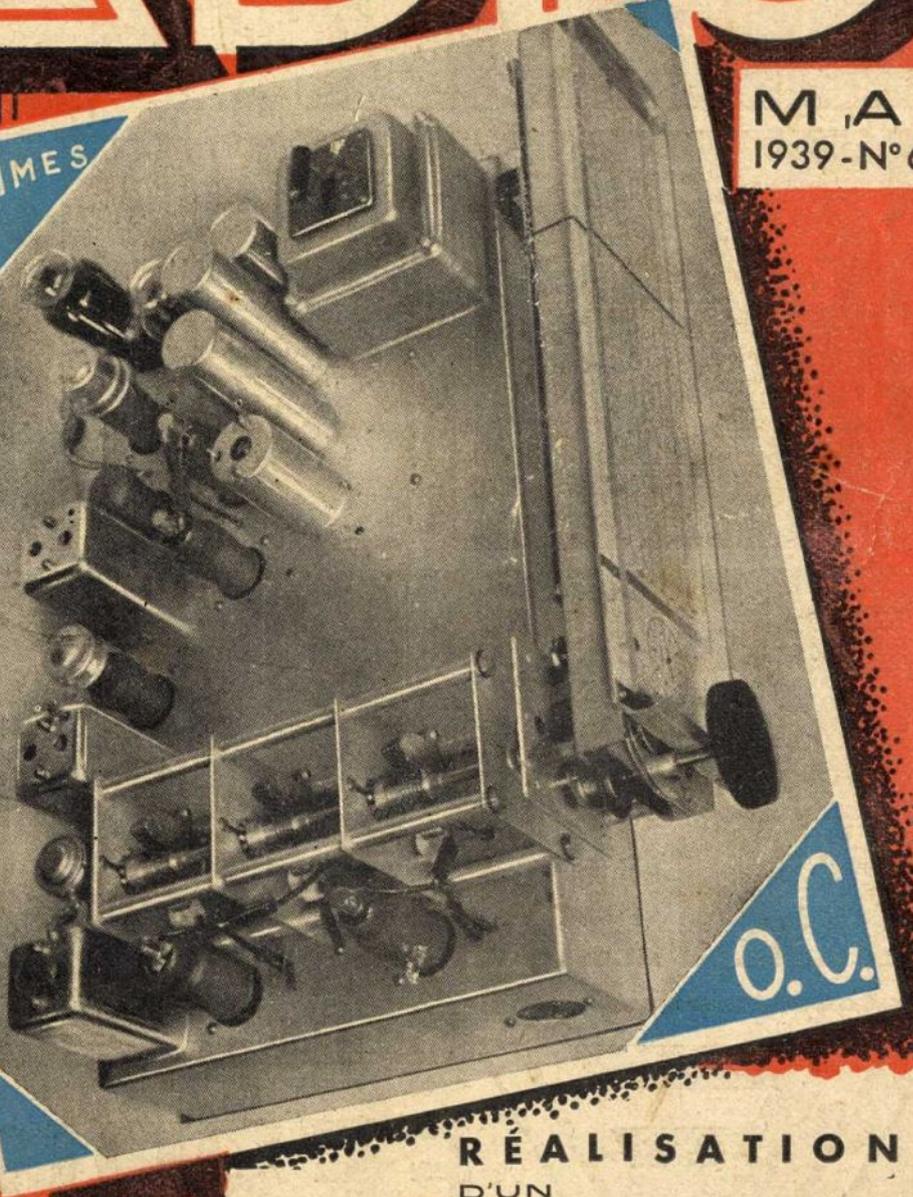
E. AISBERG, Directeur

TOU TE LA RADIO

M A I
1939 - N° 64

6 GAMMES

LA
TECHNIQUE
EXPLIQUÉE
ET
APPLIQUÉE



O.C.

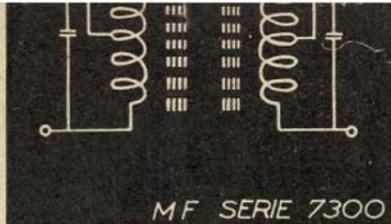
PRIX
4
FR.

RÉALISATION
D'UN
LAMPÉMÈTRE SIMPLE
ÉTALONNAGE
DES HÉTÉRODYNES B. F.

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



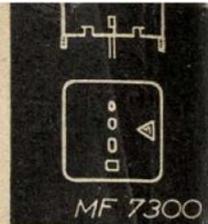
VIS magnétique



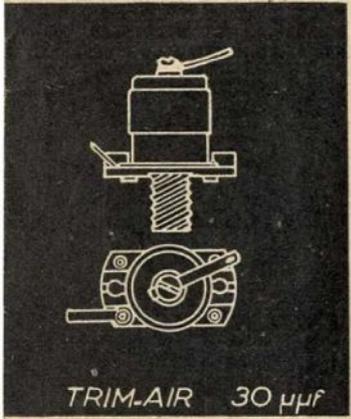
MF SERIE 7300



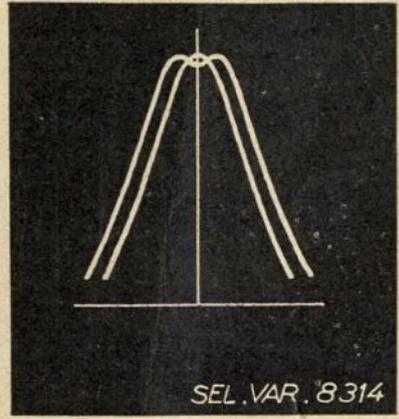
PERMOLYTE MF



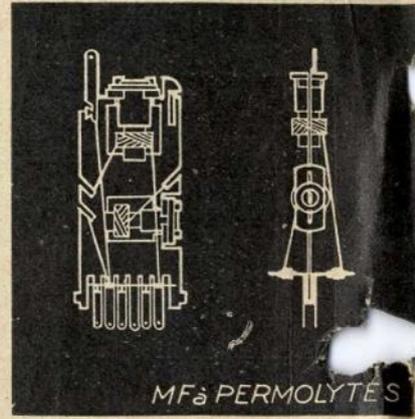
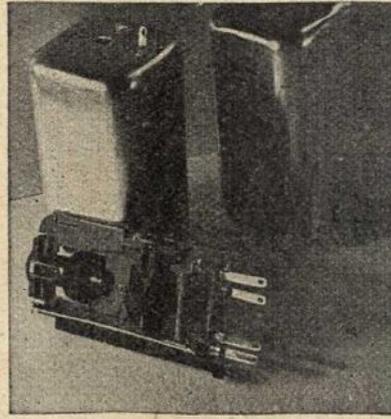
MF 7300



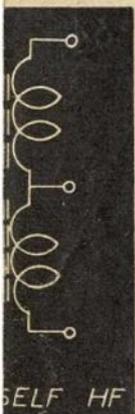
TRIM-AIR 30 µf



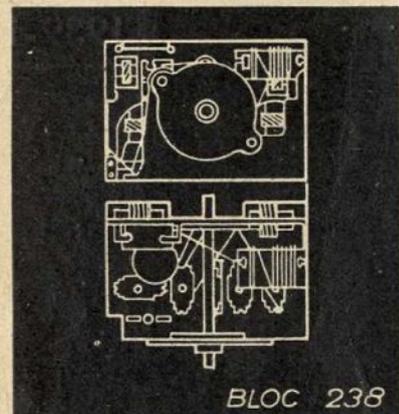
SEL.VAR. 8314



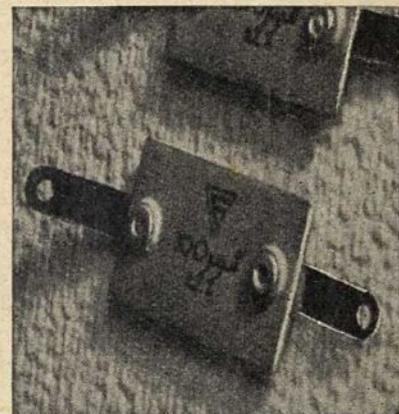
MF à PERMOLYTE S



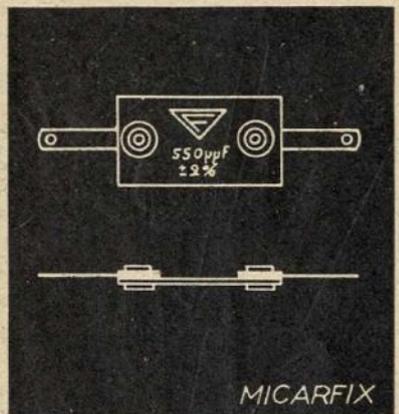
SELF HF



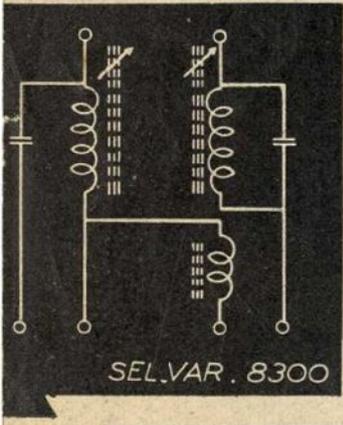
BLOC 238



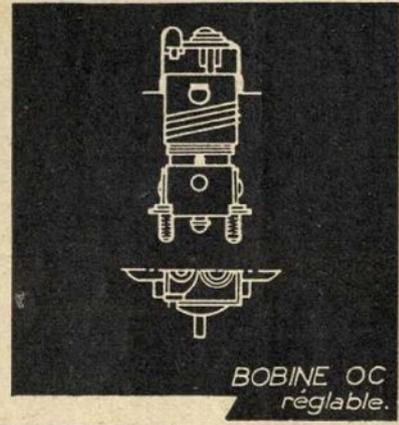
MICARFIX



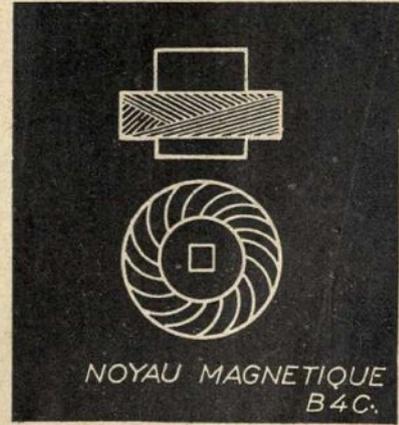
CONTACT



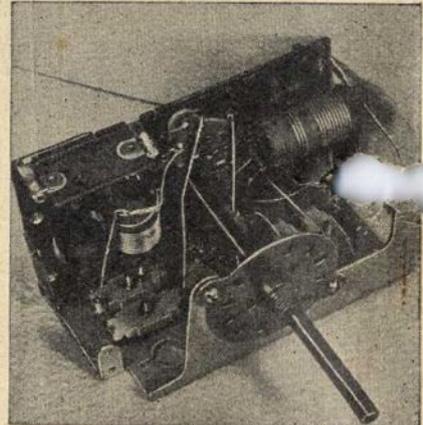
SEL.VAR. 8300



BOBINE OC réglable.



NOYAU MAGNETIQUE B4C.



FERROLYTE

PARIS 15^e 67, RUE DE LA CROIX NIVERT .



TRIM-AIR MAGNETIQUE PC 15



PERMOLYTE



BOBINE OC



FILTRE CO

LUPA



la série ROUGE SÉCURITÉ



Miniwatt



S'ADAPTE AUX CIRCONSTANCES

Le nombre important et la puissance des émetteurs qui rayonnent sur la France, posait, jusqu'à ce jour, aux Techniciens de l'Industrie Radio-électrique des problèmes extrêmement complexes.

L'AVÈNEMENT DES NOUVELLES SÉRIES "TRANSCONTINENTALES" FOURNIT UNE SOLUTION HEUREUSE DE CEUX-CI.

Les études très poussées de la Cinématique Electronique permettent, actuellement, de commander, de discipliner, de contrôler les flux électroniques d'un tube et rendent ainsi possible la réalisation de caractéristiques précises, parfaitement adaptées aux conditions d'utilisation.

MINIWATT-DARIO a créé de tels tubes, et les a longuement expérimentés. C'est ainsi qu'il peut vous être offert aujourd'hui une série complète, tout à fait homogène, répondant aux exigences de la répartition actuelle des longueurs d'ondes des émetteurs européens ainsi qu'à celle de demain (plan de la Conférence du Caire-Télévision).

Cette série est caractérisée par : une utilisation simple, de larges coefficients de sécurité.

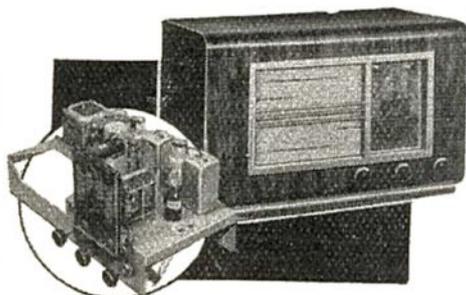
Un effort industriel sans précédent, des mesures de rationalisation efficaces ont permis de compenser la hausse des prix de revient, ce qui permet à **MINIWATT-DARIO** de vous offrir le jeu spécial "La Série ROUGE SÉCURITÉ" (ECH 3 - EF 9 - EBF 2 - EL 3 N - 1883 - EM 4) au prix d'un jeu ordinaire.

Demander à la COMPAGNIE GÉNÉRALE des TUBES ELECTRONIQUES, 44, Rue de la Bienfaisance, PARIS-8^e la documentation professionnelle "Série Rouge Sécurité" Frs 3⁰⁰ franco recommandé (exemplaire gratuit pour les Professionnels).



Ses spécialistes sont à l'entière disposition de Messieurs les Professionnels pour leur fournir tous les renseignements leur permettant d'entreprendre toutes études et essais immédiats.

DES NOUVEAUTÉS A L'OCCASION DE LA FOIRE DE PARIS



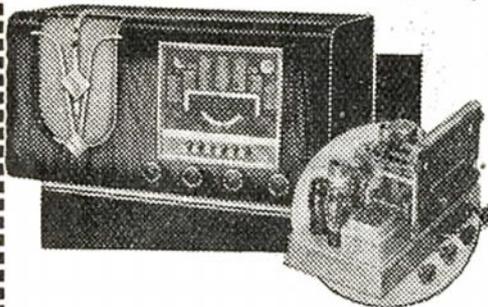
6 LAMPES. "VERRE" TOUTES ONDES

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

Châssis nu, sans lampes 345 »
 Jeu de 5 lampes sélectionnées 135 »
 Œil magique facultatif .. 35 »
 Ebénisterie horizontale gd luxe (540 x 300 x 260)..... 135 »
 Dynamique 59 »

695

Poste complet au comptant
 A crédit : 70 francs par mois.
 Supplément pr œil magique (lampe comp.) 45



AUTOMATIC 7, toutes ondes

6A8, 6K7, 6H6, 6Q7, 6V6, 5Z4 et œil mag. 6G5. Accord manuel et automat. pour 6 stations PO et GO par boutons poussoirs. MF à noyau de fer polymérisé. Détection par double diode. Antifading retardé à constante de temps musicale. Contre-réaction BF, etc., etc. Ce poste comporte tous les perfectionnements. Prix du châssis nu sans lampes, garanti un an 545 »
 Jeu de lampes sélectionnées 275 »
 Ebénisterie de gd luxe av. appliques chrom. (550 x 350 x 280) 175 »
 Dynamique spécial 24 cm. push-pull 89 »

1095

Poste complet au comptant
 A crédit : 110 francs par mois.

ARIANE Il nous reste quelques modèles seulement... à profiter sans tarder. Il s'agit de supers toutes ondes 8 LAMPES pour secteurs 110-130-220-240 volts (6D6, 6A7, 6D6, 75, 56, 2x2A3, 5Z3) 8 circuits accordés. Présentation de haut luxe, riche ébénisterie en palissandre et métal chromé. **875**
 Valeur 2.990 fr.....

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



Toutes les catégories de lampes aux prix les plus bas!

1^{er} CHOIX SEULEMENT

VENDES AVEC BON DE GARANTIE DE ... **6 MOIS**

Vérification rigoureuse sur poste et lampemètre de grande précision avant chaque expédition. Rien que des grandes marques : Philips, Dario, Valvo, Tungsram, Sylvania, R. C. A. National, Triumph, etc...

Américaines 2 v. 5. 24, 27, 35, 51, 55, 56, 57, 58, 2A6, 2A7, 2B7 22 » et 28 »
 47, 2A5 32 »
Américaines verre série octal. 6A8, 6K7, 6Q7, 6F5 6F6, 6J7, 25A6 24 » et 29 »
Américaines d'origine spéciales doubles usages multiples. 19, 79, 12A7, 25A7, 6J8 38 »
 12A, 10 19 »
Américaines 6 v. 3. 6A7, 6B7, 6D6, 6C6, 75, 76, 77, 78, 41, 42, 43. 22 » et 28 »
 36, 37, 38, 39, 44. 29 »

Américaines d'origine, tout acier. 6A8, 6K7, 6J7, 6Q7, 6C5, 6F5, 6F6... 34 »
Américaines d'origine, grande puissance pour amplis et B.F. 6L6, 6V6, 6B5, 45, 46, 25L6. 38 »
 50 45 »
Valves diverses «
Américaines d'origine. 80, 80S, 81, 82, 84. 19 »
 25Z5, 5Z4, 5Y3, 1V 24 »
 Œil magique 6E5, 6G5 34 »

UN AN DE GARANTIE

Nous venons de nous rendre acquéreurs de 10.000 lampes américaines, absolument d'origine 1^{er} choix de la plus grande marque connue.

Nous les offrons avec un an de garantie.
 24, 27, 35, 42, 43, 55, 56, 57, 58, 75, 76, 77, 78, 2A6, 2A7, 2B7, 6C6, 6D6, 6A7, 6B7. 32 »
 47, 2A5, 6F7, 12A5..... 35 »

LAMPES verre CULOT OCTAL
 6A8, 6C5, 6F5, 6F6, 6J7, 6K7, 6Q7, 25A6 32 »
 Bien servir et à la commande "SÉRIE SÉLECTIONNÉE"

Européennes secteur :

Genre E415, E424, E438, E499 24
 E442, E452, E441. 26
 E445, E455, E447, E448, E449, E408... 29
 E444, E446, AK1, ACH1 E 443H... 34
Européenn. Transcont. :
 AK2, ABC1, AF3, AF7 35
 AD1, AH1, AL2, AL1 29
 AL3 32
 AB1, AB2..... 24

Accus genre :
 A410, A409, A415, A435, B405, B406, B409 20
 A442, B442, B443, G143 R50 32
 20

SÉRIE RÉCLAME

Accus genre A409, A410, A415, A425, A435, B405, B406... 10
Secteur européen - ne : genre E415, E438, E409 20
Lampe multiple Læwe 3NFW 59 »
 Support spécial 10 »
 R643 7 broches. R69 (5 broches + 1 borne). 19 »

Série rouge :

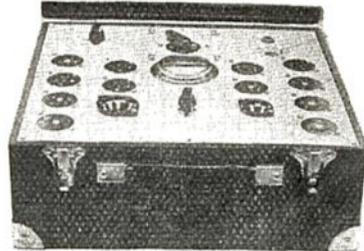
EK2, EB3, EBF1, EBL1..... 38
 EF5, EF6, EL2, EL3 35
 EK3, EL5, EL6, EBF2..... 43
 EFS, EF9..... 37
 EB4, EZ3, EZ4, 1883 26
 EM1..... 36
 CL2, CL4..... 38
 CY1, CY2..... 29

Valves et redresseuses:

503, 1801..... 25
 1561..... 29

quelques types sacrifiés

E445, E447, E448... 25
 Régulatrice F310.. 7
 Régulatrice Fer-Hydrogène 0 a.45, 0,55 0,70, 0,90... 4
 4



ENFIN !

un véritable Lampemètre de qualité, pratique et rapide — offert à un prix abordable —

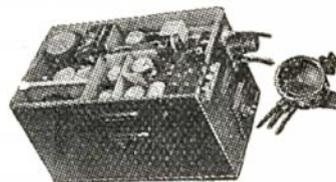
Accessoire indispensable destiné aux amateurs et aux professionnels les plus exigeants. Nouvelle présentation en mallette gainée pour le dépannage en ville aussi bien que l'atelier.

AVANTAGES : Lampemètre cathodique permettant l'essai de tous les types de lampes existants sans exception et décelant leurs caractéristiques, pentes, etc., etc.

Mesure de continuité des filaments. Vérification des courts-circuits entre électrode et masse par la Haute Tension à travers la lampe au néon. Essai de court-circuit entre masse et cathode. Mesure de débit anodique par milliampèremètre spécial de grande précision.

Vendu complet en ordre de marche avec mallette, notice et accessoires..... **375**

UNE AFFAIRE pour les bricoleurs



POSTE "PHILIPS" spécial voiture

équipé avec lampes spéciales 6 volts batterie EF2, EK1, EF2, EB1, EL1, EZ1. Vendu absolument complet avec câble et cadran pour commande à distance et y compris dynamique à aimant permanent PHILIPS..... **490**

Ces postes provenant des TAXIS PARISIENS sont d'une marche parfaite et peuvent être entendus en nos magasins. Toutefois en raison des prix très bas auxquels ils sont offerts, ils ne peuvent bénéficier de notre garantie habituelle. Il s'agit de supers avec étage H. F. assurant de ce fait une sensibilité parfaite sur les 2 gammes d'ondes. Affaire tout à fait exceptionnelle.



RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE COURANT

Avec cet appareil, votre secteur se maintiendra à une valeur stable. Plus de manipulation, plus de surveillance et la sécurité pour votre poste.

Indiquer nombre de lampes à alimenter, ainsi que le secteur (110 ou 220 volts). L'appareil complet avec régulatrice (Valeur 300)... **95**

Nous avons également tous les autres types de lampes en magasins aux meilleurs prix. Consultez-nous !..

PRIMIE

EXCEPTIONNELLEMENT NOUS OFFRONS PENDANT LE MOIS DE MAI ET CONTRE 1 fr. 75 NOTRE TARIF ACCOMPAGNÉ DE : " L'INDICATEUR DU SANS-FILISTE " un joli volume comportant la liste complète de toutes les stations avec leurs indicateurs, longueurs d'ondes, fréquences, signaux, appels, etc., ET SON " ADDITIF " comportant toutes les plus récentes modifications (valeur 10 francs)



CADRAN MODERNE LAYTA 913

2 index pour signalisation du contacteur et amplificateur du volume-contrôle. Emplacement pour cell magique. Etalonnage standard et autres sur verre. 2 lampes pour éclairage. Lecture 210 x 140 mm. Par dix..... **29**

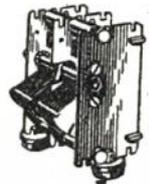


CADRAN MODERNE 909
Lecture 160 x 110 mm., 1 vitesse rapport 1/20°. Emplacement cell magique. Signalisation mécanique. Par dix..... **19**

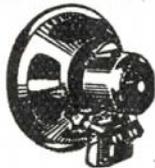


VOLTMETRE
à encastrer 2 lectures 0 à 6 et 0 à 120... **25**
Modèle de poche à 2 fils **25**
Modèle à encastrer 0 à 6, 0 à 10, 0 à 20, 0 à 50. Except. **25**

Exceptionnellement. Millimètre de grande précision. Modèle à cadre mobile très amorti. Deux pivotages rubis. Boîtier nickelé à encastrer. Diam. 66 m/m. Fixation par collerette 0 à 4 millis avec 2 cadrans..... **69**



CONDENSATEUR VARIABLE
2 cages Layta ou Star 2 x 0,46... **19**



Voici des Dynamiques A UN PRIX INCROYABLE
provenant d'une GRANDE MARQUE

Musicalité et puissance remarquables. Toutes valeurs.

16 cm..... **29** 21 cm..... **32**



ÉBÉNISTERIES
pour haut-parleurs. Soldées..... **10**



DÉCOUPAGES A LA PARTIE INFÉRIEURE
Haut. 470, prof. 260, largeur 360..... **39**



TRANSFOS D'ALIMENTATION VÉRITABLE ALTER
6 volts, 3 pour 6 et 7 lampes 70 millis. Exceptionnel..... **34**



CHRONO-RUPTEUR
Prix spécial de lancement (Val. 71 f. 50) **49**

Affaire sans suite DÉTECTEUR WESTECTOR WM 26..... Valeur 38 fr... **15**

VOICI DES NOUVEAUTÉS SENSATIONNELLES



ENSEMBLE DE BOBINAGES O. O. 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-DÉPANNÉURS ET BRICOLEURS

L'ALIGNÉUR M.F 472 Kic.

Hétérodyne modulée, 50 périodes réglée sur 472 Kic. Alternateur à 2 étages permettant un réglage de précision. Fonctionne sur secteur alternatif de 105 à 130 volts. Encombrement réduit (150 x 100 x 65).
En pièces détachées..... **75**
Câblé, réglé et étalonné..... **99**



POTENTIOMÈTRES

20.000-25.000 sans interrupt. **5** »
50.000 sans interrupteur... **6** »
2.000-5.000 av. interrupteur. **6** »
500.000 et 1 mégohm avec interrupteur... **7** »
2.000-3.000-5.000-100.000 bobinés av. interrupt. **9** »



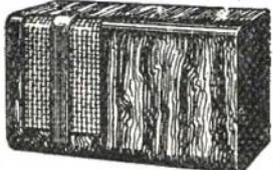
MICROPHONE TRÈS SENSIBLE

A grenaille..... **29**
Transfo pour micro rapport 1/30..... **6**
L'ensemble complet avec schéma..... **32**



UN MICRO PARFAIT

à un prix abordable. Sans pied avec caoutchouc de suspension... **39**
Modèle sur pied..... **125**



Ébénisterie noyer vernis tampion avec applique chromée, long. 34 haut. 20 prof. 21 Exceptionnel..... **49**
long. 39 haut. 25 prof. 21. **65** »
POUR TOUTES AUTRES DIMENSIONS NOUS CONSULTER.

FILS
blindé brins multiple, spécial pour descente d'antenne, installation d'amplis, micro, etc., le m. **1.75**
Fil antiparasite D I E L A, le mètre... **5** »



CONTACTEUR
pour accords automatiques à 2 circuits, et inversion à contacts d'argent. Boutons marqués toutes stations et CACHES CHROMÉS..... **29**

AJUSTABLE DOUBLE SUR STÉATITE

spécial pour 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..... **1** »
AJUSTABLE avec plaquette relais..... **1** »



BOBINAGES F. E. G.
Bloc d'accord PO-GO pour tous montages.

Haute fréquence. Complet avec schémas..... **6** »
Accord ou HF 801-802..... **9** »
Accord et réaction 103 ter..... **9** »
1003 ter OC..... **6** »
SPÉCIAL pour poste à galène à grand rendement. Avec schémas..... **10**
SELS MIGNONNETTES 50-100-150-200-250. Les 5..... **9**

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..... **54**



MAXI-BLOC UNIVERSEL TOUTES ONDES
Nouveau bobinage à réaction sur contacteur, trimmer sur chaque gamme OC-PO-GO. PO en fils de LITZ et sur noyau de fer. signalisation lumineuse. Livré avec instructions et schémas. **39**



ENSEMBLE PHONO-PICK-UP
de 1^{re} marque. Nouveau modèle extra-plat entièrement métallique avec régulateur de vitesse, arrêt et départ automatiques. Rendement garanti de premier ordre.
Sans volume contrôle..... **295**
Plateau 30 cm..... **25** »

MOTEUR SEUL UNIVERSEL pour tous courants alternatifs et continus 110 à 250 volts, 25 à 60 périodes..... **165**



ARRÊT AUTOMATIQUE 10

500.000 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** »



CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES TUBULAIRES
Premier choix
8 mfd 600 V.. **6** » | 12 mfd 600 V... **9** »
16 mfd 600 V.. **10** » | 2 x 8 mfd 600 V.. **10** »

Compteur "LIP"

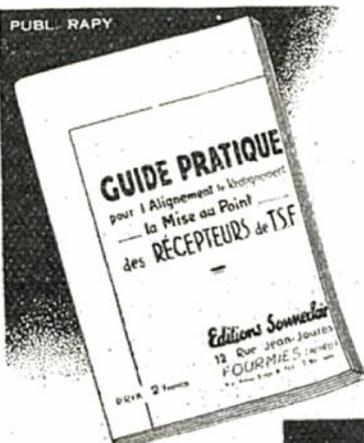
DE PRÉCISION. Boîte inviolable en bakélite, fonctionnant 40 minutes par l'introduction d'une pièce de 1 franc. Mouvement d'horlogerie électrique très soigné. Valeur **250 francs**..... **75**

GRATUIT: Sur simple demande vous recevrez tous renseignements techniques utiles ainsi que les modalités de vente à crédit (joindre 1 f.)

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, Rue MONTMARTRE-PARIS (Métro : Bourse) Magasins ouverts tous les jours y compris Dimanches et Fêtes de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

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



Cette brochure est indispensable à tous les Dépanneurs, Vendeurs, Démarcheurs en radio

SOMMAIRE

- Avant-propos
- Quelques précisions
- Mise au point
- Alignement
- Réalignement
- De l'utilité d'une Hétérodyne
- Conclusions

Pendant un temps limité cette brochure sera envoyée gratuitement contre deux timbres de 0 fr. 90 pour frais d'envoi.

Ecrire aux Editions SONNECLAIR, 12, r. Jean-Jaurès, FOURMIES (Nord)

MESURER "AU JUGÉ" : NON

MESURER JUSTE

Oui!

Vous êtes appelé tous les jours à effectuer des contrôles divers. Comment pouvez-vous le faire, sans erreur et d'une manière vraiment scientifique, si vous ne possédez pas d'appareils de mesures? Les appareils de mesures Philips substituent aux mesures établies par des moyens de fortune la précision rigoureuse de renseignements scientifiquement obtenus.

Tous renseignements et documentation

PHILIPS

DÉPARTEMENT APPAREILS DE MESURES
2, CITÉ PARADIS, PARIS-X^e - Tél. Taitbout 69-80, 99-80



OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE GM 3153

Amplificateur et base de temps incorporés. Oscillateur local à 10.000 pér. : sec. Diamètre d'écran 7 cm. Sensibilité max. (avec contre-réaction) : 0,1V eff. : cm. Amplificateur linéaire de 40 à 30.000 pér. : sec.



CONDENSATEUR au MICA MÉTALLISÉ

(Argent + Cuivre)

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

LE MEILLEUR RENDEMENT



EN TÊTE DE LA QUALITÉ

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

Les nouveaux Bobinages ITAX

SÉRIE 39 SONT SORTIS

Réclamez la Notice TR à ITAX

14, Allée de la Fontaine

ISSY-LES MOULINEAUX (SEINE)

Téléphone : MICHELET 22-48



P. U. genre Webster 75. »



P. U. Strom.erg amer. d'ur 130. »



Arrêt automat. 5. »



Tête de p.u. excellente 45. »



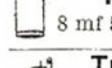
Bras de phono 15. »



Moteur de phono mécanique sur plateau... 35. »



2 x 8 mf 600 v. 13. »



8 mf 500 v. 6. »



Trimmer à air 30 ou 200 cm 2.50



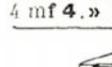
Ajust. 2 x 0,25 2.50



Ajustable 2.000 3.000 2. »



C. Fixe type P.T.T. 500 v. 1 mf. 1. »



2 mf 2. » 3 mf 3. » 4 mf 4. » 6 mf 6. »



BOBINAGE SUPER

Bloc sur contacteur +2 MF à fer. gr. luxe, 472 kc./s. Etal. Stand., le jeu. 49.50

Jeu PO-CO-OC, 2 MF + Osc. + Accord blindé 472 kc., moy. fr. à pot fermé, noyau de fer à couplage réglable. Le jeu : 45 francs.



102 SCHÉMAS DE T. S. F.

sous la direction de E. AISBERG galènes, batteries, secteurs, ondes courtes, amplis, interphone, émetteurs, etc., etc., et le

CATALOGUE M. J. 1939 FÉVRIER

120 pages. dont 20 pages ondes courtes envoi contre 1.80 en timbres.



Micro charbon monté sur socle excellent qualité 100. » et 175. »



Micro mural G. Western 25. »



Meta micro 75. » et 45. »



Micro 39. »



Transfo mod. Western 5. »



10 blindages assortis 5. »



Relais comb. 10. »



Compteur de tours 15. »



Indicateur Visuel à volet 5. »

LES BONNES AFFAIRES

Electrodynamique :

« Melody », 24 cm. 2.500 ohms. 60. »
« Brunet », B334. 2.500 ohms. 60. »
« Rola », amer., 3.000 ohms, 21 cm 95. »
Chargeur voiture oxym. 6 v. 2 A.H. 145. »
Sonnerie de luxe chromé, 4 v. 9.50
Pick-up anglais av. bras, vol. contr. 49.50
Manipulateur d'amateur 25. »
Buzzer d'amateur 15. »

CORDONS FILS



le mètre
Blindé 1 cond. 1.25, 2 cond 2.50
2 fois blindé pour micro 1 c. 1.75
Torsadé p. H.P. 2 cond. 1. »
3 cond. 1.50, 4 cond. 1.75
Fil sous caoutchouc. 1 c. 0.50
8 cond. 3. » 4 cond. 4. »
Pour antenne intérieur 0.10
Pour ondes courtes. 0.50
Terre 0.30
Cordon de H. P. 4 m., 2 cond. 3. »
Cordon de 1 m. 50 2. »
Cordon pour casque. 5. »
Fil amer. 6/10. le m. 0.20
Souplisso 2 m/m. 0.25, 3 m/m 0.30, 4 m/m 0.35, 9 m/m. 0.55



SELF DE CHOC

A air. 5. », à noy. de fer

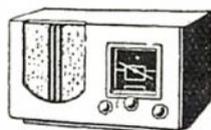


Ensemble de pièces détachées :

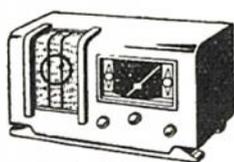
Sans lampe, ébénisterie, HP. avec schéma, plan de câblage pour poste :

1 lampe bigr. avec ses piles. 50.50
câblé dans sa boîte. 125. »
2 lampes bigr. avec piles. 58.50
câblé dans sa boîte. 135. »
1 lampe tous courants 12A7. 85. »
câblé. 155. »
2 lampes tous courants 12A7, 6F7. 175. »
câblé. 225. »
3 accu trans. 145. », câblé 185. »
4 HF, amer. oct. 185, câblé 245. »
4 lampes trans. alt. 245, câblé 295. »
4 l. alt. sup. am. oc. 315, câblé 395. »
5 l. alt. sup. amer. oc. 420, câblé 465. »
5 l. alt. sup. transm. 375, câblé 475. »
5 l. alt. sup. sp. ondes courtes avec lampes trancon. 425. »
câblé 525. »
7 l. alt. rouge, b. ét. 619, câblé 775. »
7 l. alt. sup. trans. 375, câblé 475. »
Sans lampes, sans haut-parleur, avec schéma, plan de câblage pour ampli :
3W Salon 6J7, 6V6, 5Y3 105. »
câblé 152. »
8W Meta 6F5, 6L6, 5Z4 210. »
câblé 275. »
12W P. Pull 2/6J7, 2F6, 5Z4 195. »
câblé 245. »
15W Concert EF6, EL2, 2EL5, 5Z3, en pièces dét. 285, câblé 395. »
30W Ciné P.Pull 26F5, 2/6L6, 83 5Z3, en pièces détachées. 635. »
câblé 795. »

Postes, chassis, amplis, 1 à 10 lampes.



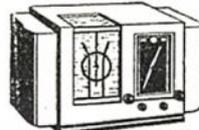
META POPULAIRE 5. Noyer verni. 4+1 lampes super : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, 18 à 2.000 m. Un merveilleux petit super pour toutes les bourses. Poste complet... 585
Châssis... 280 fr.
A crédit : 55 fr. par mois.



METASIX 39. Noyer verni. Super 4+2 lampes, 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, M6, 18 à 2.000 m., gr. cadran horiz. mult. av. signal mécan., rend. excell. en O.C., œil magique, dynam. 21 cm. Châssis : 375 fr. Se fait aussi en T.C. Supplément 25 fr. 795
Poste...
A crédit : 75 fr. par mois.



SUPER EUROPA 7. Noyer verni. Super 5+2 lampes, EK3, EF9, EF9, EB4, EL3, EZ4, EM1, 18 à 2.000 m., détect. séparée, régl. silenc., polaris. variable de la lampe chang. de fréq. évitant tout blocage de l'oscil. en O.C. Poste... 945
Châssis. 475 fr. A créd. 90 fr. p. mois.



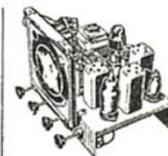
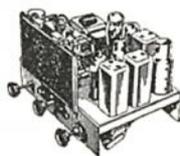
METALUX 10. Noyer verni. Super 8+2 lampes, 6L7, 6K7, 6K7, 6C5, 6Q7. 3 fois 6F6, 5Y3, 6G5, 18 à 2.000 m. Bob. à fer 472 kes, dyn. 24 cm. Le poste convenant aux plus exigeants, tant en sensib. qu'en pureté de son. Châssis 795. 1.495
Poste...
A crédit : 140 fr. par mois.



CHASSIS Métapopul. 4+1 lampe, câblé. 280
CHASSIS 4+2 lampes. 295



METASIX 39 4+2 lampes. 375



CHASSIS du "Super Europa" 5+2 lampes, câblé. 475

METACINÉ P. PULL 25 watts : 2/6F5, 2/6L6, 83, 5Z3 p. dit. : 635
Ch. câblé. 795



AMPLI META 6F6 PP. A contre réaction AB, 12 w. 2/6J7, 2/6F6, 5Z4. Châs. câblé. 245

META 6L6 39. 8 w. : 6F5, 6L6, 5Z4, Châs. câblé. 275

AMPLI Concert PP 39. Lamp. r. AB 15 w. EF6, EL2, EL5, EL5, 5Z3. dét. 285 fr. Câb. 395

RADIO.MJ

MAGASINS ET SERVICE PROVINCE :
19, Rue Claude-Bernard - PARIS-Ve
et 6, Rue Baugrenelle - PARIS-XVe

EXPORTATION
● TOUS PAYS ●
VENTE A CRÉDIT

S O U S 48 H E U R E S

VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

SENSATIONNEL!!!

par suite d'un accord spécial

Lampes américaines garanties 1 AN

SYLVANIA, ARCTURUS, ONTARIO, R. C. A., etc...

| | |
|---|-------|
| 2,5 V. 24, 27, 35, 57, 58, 2A7, 2B7, 2A6 | 33. » |
| 6,3 V. 6A7, 6D6, 6C8, 75, 42, 76, 77, 78, 6B7, 43 | 33. » |
| 6,3 V Octal. 6A8, 6K7, 6Q7, 6F5, 6F6, 6J7, 25A6 | 33. » |
| 25L6, 6J8, 6V6, 6L7 | 38. » |
| 12A5, 12A7, 25A7, 6L6, 6F7, 2A3, 6A3, 6A6, 36, 37, 39, 39, 44, 45, 46 | 48. » |
| Valves. 80, 5Y3 | 21. » |
| 80S, 5Y3GB, 5Y4 | 22. » |
| 25Z5, 25Z6 | 30. » |
| En tout métal, supplément | 6. » |

Pour les lampes « Bon marché », se reporter à notre précédente publicité.

Lampes européennes MINIWATT-DARIO

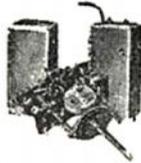
Boîtes cachetées d'origine, garanties 6 MOIS



| | |
|--|-------|
| Série rouge 6,3 V. EK2, EF5, EF6, EBC3, EBF1, EBF2, EBL1, EL2, EL3, EFS, EFP | 39.50 |
| Série 4 V. AK2, AL4, ABC1, AF3, AF7 | 43. » |
| Série 2 V. KBC1, KF4, KF3, KK2, KL4 | 47. » |
| Série Secteur Européennes. AK1, E443H, E444, E446, AF2 | 49. » |
| 506... 36. » 1561... 42. » EZ3... 30. » EZ4... 37. » | |

Demandez le catalogue général n° 11

des POSTES, CHASSIS, LAMPES et toutes PIÈCES DÉTACHÉES, adressé par retour contre 2 timbres à 0 fr. 80.



Spécial Bloc T. O. ONTARIO, monté et réglé sur contacteur rotatif, accord à fer à selfs réglable, permettant l'ajustage du circuit d'accord, 2 M. F. à nouveau magnétique, fil de Litz 20 brins réglé sur 472 Kc. Sélectivité extrême. Complet av. schéma. 78. »

PLUS DE TEMPS PERDU !

Tableau en rouleurs de correspondance de tous les types de lampes + 477 numéros différents de lampes, accés. Europ. Transo-Américaines. Verre et métal, 100 dessins de supports de lampes tous types permettant de trouver instantanément le mode de branchement. Format du tableau 50x65 Prix 10. » (Franco recommandé) 11. »

PIÈCES DÉTACHÉES

Toutes nos pièces détachées garanties 1 AN

CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES

tube aluminium.

| | |
|--------------------------|-------|
| Grande marque 550 volts. | |
| 8 M. F. | 9. » |
| 8 + 8 M. F. | 12. » |
| 12 M. F. | 11. » |
| 16 M. F. | 12. » |

BOITIERS CARTONS

200 volts.

| | |
|---------------|-------|
| 8+8 | 11. » |
| 16+8+4+2 | 14. » |
| 24+24 | 18. » |

TUBE BAKÉLITE

500 volts.

| | |
|------------------------|-------|
| 2 M. F. | 6. » |
| 4 M. F. | 7. » |
| 8 M. F. | 8. » |
| 12 M. F. | 10. » |
| 8+8 M. F. | 11. » |
| 5 et 8 M. F. 200 volts | 4.50 |

POLARISATION 50 volts.

| | |
|---------------------|------|
| 2, 5, 10 M. F. | 1.90 |
| 25, 50 M. F. | 3.50 |

TUBULAIRES AU PAPIER 1.500 volts.

| | |
|-----------------------|------|
| 50 à 5.000 c/m ... | 0.70 |
| 6.000 à 10.000 c/m. | 0.85 |
| 15.000 à 30.000 c/m. | 1.00 |
| 50.000 à 100.000 c/m. | 1.20 |

Ampoules de cadrans - in-clicables - tous voltages 1.50

Antenne roulée avec descentes 3.50

Blindages de lampes aluminium. 1.75

Blindages de bobinages aluminium. 1.75

Bouchons de haut-parleurs

| | |
|---|------|
| Boutons grand luxe, cercles chrom. | 1.75 |
| Contacteurs P. O., G. O. | 6. » |

BOBINAGES

C. 10. Bloc T. O. accord et oscillateur montés sur contacteur rotatif 2 M. F. à fer. Blindés, réglés sur 472 Kc. Complet avec schéma 50. »

C. 12. Bloc P. O., G. O., spécial pour petits postes monté sur contacteur comprenant paddings et circuit d'entrée à fer avec 2 M. F. Tout réglé et ajusté sur 472 Kc. Complet avec schéma 49. »

C. 1. Accord et H. F. Amplification directe avec entrée sur noyau de fer. Complet avec schéma. 18. »

Notre BOBINAGE ONTARIO

Bloc P. O., G. O., détectrice à réaction monté sur contacteur rotatif, entrée à fer, très sélectif et très sensible. Complet avec schéma. 19. »

| | |
|---|-------|
| Contacteurs 1 gal | 7. » |
| Contacteurs 2 gal. | 9. » |
| Condensateurs mica toutes valeurs | 1. » |
| Condensateurs ajustables 500 cm. Stéatite | 2.50 |
| Casques, 500 et 2.000 ohms | 30. » |

| | |
|---|-------|
| Ecouleurs 500 et 2.000 ohms | 18. » |
| Fiches bananes | 0.25 |
| Condensateurs variables au mica 0,5 et 0,25 | 6.50 |
| Chercheurs « Argent » | 2. » |
| Galène « Sélection » | 2. » |
| Détecteur avec galène, complet | 6.50 |
| Selfs de filtrage, 50 millis, 200 ohms | 6. » |
| Selfs de filtrage, 80 millis, 200 ohms | 7. » |
| Soudure 80/100, le rouleau | 2. » |
| Souplisso 4 mm., le mètre | 1. » |
| Résistances à fil, sélectionnées, toutes valeurs | 0.75 |
| Résistances bobinées pour T. C., 165 ohms | 6.50 |
| Fers à souder orientable et répar. Modèle dépanneur, 60 watts | 32. » |
| Modèle artisan, 60 watts | 39. » |

Transfo alimentations : avec diviseur de tension

| | |
|----------|-------|
| 4 lampes | 32. » |
| 5 | 25. » |
| 6 | 38. » |
| 7 | 42. » |

Pick-up Haute fidélité 75. »

Microphone à grenaille très sensible, suspension à cadre 55. »

Potentiomètres avec inter, toutes valeurs 9. »

Potentiomètres sans inter, toutes valeurs 8. »

Potentiomètres bobinés avec inter, toutes valeurs 19. »

CADRANS MODERNES

Petit modèle, convient pour poste 3 et 4 lampes, en noms de stations. PO-GO. Standard SPIR. Complet 20 francs.

Modèle carré. Glace gravés en noms de stations, T. O. Dimensions 100x100, Standard SPIR. Complet avec cache : 24 francs.

Modèle rectangulaire. 4 positions, glace gravée, noms de stations, œil magique. Dimensions 110x130, Standard SPIR. Complet avec cache : 35 francs.

LE VOLTMÈTRE POPULAIRE "CIRQUE-RADIO"

Voltmètre universel fonctionnant sur alternatif et continu, 2 lectures, 0 à 6 et 0 à 120 V, très précis. Exceptionnel 18. »

DES AFFAIRES ! QUANTITÉS LIMITÉES

| | |
|--|-------|
| Condensateurs au mica 100 cm et 350 cm étalonnés + 1 ou - 1 | 1.50 |
| Jeu de bobinage P. O., G. O à fer entièrement blindés. Complet avec schéma | 25. » |
| 50 résistances assorties | 14. » |
| 50 condensateurs assortis | 15. » |

ATTENTION - UNIQUE - ATTENTION

| | |
|---|-------|
| Cadran Aréna rectangulaire. Dim. : 210x80 | 12. » |
| Cadran Aréna 110x110. Complet | 15. » |
| Condensateur variable 2x0,46 | 18. » |
| Condensateur variable 3x0,46 | 10. » |
| Résistances ajustables | 2. » |
| Condensateurs ajustables à air sur stéatite | 1. » |
| Ajustable double sur stéatite | 2. » |
| Ajustable double sur bakélite | 1.50 |
| Condensateur tubulaire au papier 0,5 M. F., 1.500 volts | 2. » |
| Selfs de filtrage antitélégraphique | 4. » |
| Selfs de choc | 3. » |
| Rhéostat | 4. » |
| Selfs nid d'abeilles, grand modèle, 200 tours | 1.50 |
| Transfo 4 volts à repérer | 10. » |
| Fil américain 7/10, le mètre | 0.20 |
| Châssis nu standard, de 5 à 6 lampes | 5. » |
| Châssis nu standard, de 7 à 10 lampes | 8. » |
| Contacteur rotatif 11 plots | 10. » |

SAUVEZ VOS LAMPES !

Survolteurs-dévolteurs « Ontario » appareil de grande précision, muni d'un voltmètre avec graduation Bouton de contrôle à 11 positions. Prix complet. 68. »

Spécifier la tension du secteur

HAUT-PARLEURS

ELECTRODYNAMIQUES
Grandes classes

| | |
|--------|-------|
| 12 cm. | 28. » |
| 16 cm. | 30. » |
| 21 cm. | 38. » |
| 24 cm. | 54. » |



HAUT-PARLEURS AIMANT PERMANENT

Fabrication spéciale permettant une audition d'une grande pureté

| | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| 9 cm. | 70. » | 21 cm. | 76. » |
| 12 cm. | 55. » | 24 cm. | 110. » |
| 16 cm. | 68. » | | |

POUR LES AMATEURS

DE HAUTS-PARLEURS, HAUTE FIDÉLITÉ

Haut-parleur NORA, 21 cm., toutes valeurs. Très puissant. Belle musicalité. Convient aux plus exigeants. Prise de contre-réaction. Valeur 120 fr 49. »

La Société des Lampes et Accessoires Radiophoniques 19, boulevard Saint-Martin, Paris prie ses nombreux clients de bien vouloir adresser correspondance et commandes à CIRQUE RADIO, 24, boulevard des Filles-du-Calvaire qui assurera intégralement et sans contestation, toutes les garanties données par la S. L. A. R

NOUS NE VENDONS QUE DU MATÉRIEL DE PREMIER CHOIX RIGOREUSEMENT GARANTI

EXPÉDITIONS A LETTRE LUE CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA COMMANDE

CIRQUE-RADIO

24, Boul. des Filles-du-Calvaire, 24
PARIS — Téléphone ROquette 61-08

Métros. Filles-du-Calvaire — Oberkampf — République

ÉQUIPEZ VOTRE LABORATOIRE AVEC NOS APPAREILS DE PRÉCISION (Fabrication Française)

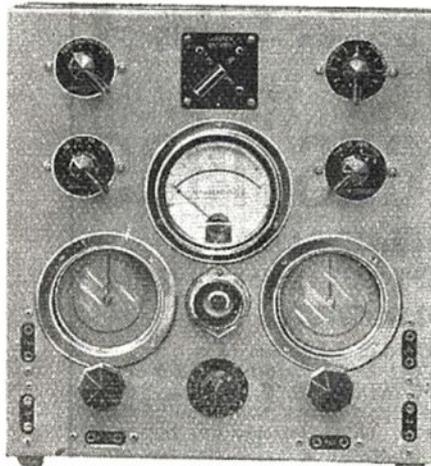
LABOREX ONTARIO

Le laboratoire complet
en un seul appareil :

**HÉTÉRODYNE MODULÉE
VOLTMÈTRE DE SORTIE
CAPACIMÈTRE — OHMMÈTRE
VOLTMÈTRE CONTINU
ET ALTERNATIF**

Une réalisation française
pouvant concurrencer
les meilleurs appareils
de marques étrangères.

Cet appareil a été décrit
dans le numéro de mars de *Toute la Radio*.



Prix complet, avec notice... **1475.**
Port et emballage 20 »

**TOUS NOS APPAREILS DE
MESURE SONT FORMELLEMENT
GARANTIS**

LAMPÈMÈTRE ONTARIO RP

Le lampemètre Ontario, réalisé et
construit dans nos ateliers, est une réali-
sation sans précédent dans le domaine
des appareils de mesure. Cet appareil
permet les vérifications suivantes : 1. Fi-
laments.

2. L'isolement à chaud de toutes les élec-
trodes entre elles.
 3. Débit électronique total.
 4. Mesure de la pente.
- Soit toutes les caractéristiques d'une
lampe.



Le milliampèremètre équipant le lampem-
ètre est un **appareil de précision** à
cadre mobile.

Cet appareil de haute précision construit
en grande série avec du matériel rigoureu-
sément sélectionné et d'une mise au point
minutieuse, pratiquement indé réglable, ce
qui nous permet de le garantir effective-
ment contre tout vice de construction.
(Cet appareil a été décrit dans le numéro
de février de *Radio-Plans*.)

Le **lampemètre complet**, en
ordre de marche, est livré au prix
de **575.**

En coffret transportable, supplément :
70 francs.

LAMPÈMÈTRE ONTARIO

TYPE « RAPID TEST »



Lampemètre cathodique permet-
tant la vérification rapide et
infaillible du **filament**, de la
cathode, des **courts-circuits** à
chaud et du **débit total** de tous
les types de lampes.

Manœuvre simplifiée par com-
mutateur spécial à 4 directions.

Cet appareil est construit avec
du matériel sélectionné; le mil-
liampèremètre équipant cet appa-
reil est conçu pour indiquer rapi-
dement la qualité de la lampe
essayée en évitant de se reporter
à un tableau d'étalonnage.

(Décrit dans le numéro de mai
de *Toute la Radio*.)

Livré complet en mallette.
(Dimensions totales
320 x 220 x 125) ... **395.**

Livré en pièces détachées
avec plan de câblage et
mallette **325.**

**Nous consulter pour tous les
appareils de mesure de types
spéciaux.**

APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION VOLTMÈTRES

Universels (continu et alternatif) :

| | |
|--|----|
| 2 lectures, 0 à 8, 0 à 16 volts | 26 |
| 2 lectures, 0 à 6, 0 à 120 volts | 29 |
| 3 lect., 0 à 6, 0 à 120, 0 à 240 volts | 50 |
| 3 lect., 0 à 6, 0 à 75, 0 à 300 volts | 50 |

**Série à cadre mobile de précision.
Boîtier de 54 m/m. Echelle 44 mm.
Pivotage sur rubis.**

| | |
|--|-----|
|  Milliampèremètre de 0 à 1 | 125 |
| — de 0 à 5 et jusq. 500 millis. | 110 |
| Ampèremètre 0 à 1 jusq. 25 amp. | 115 |
| Microampèremètre 0 à 200 | 215 |
| 0 à 300 | 200 |
| 0 à 500 | 145 |

Shunts sur demande.

Série à cadre mobile de précision (suite).

| | |
|--|-----|
| Millivoltmètre 0 à 20 et jusqu'à 1.000 millivolts | 125 |
| Voltmètre, rés. 200 ohms p. volt 0 à 2,5 et jusq. 25 volts. | 115 |
| — — — — — 0 à 50 | 115 |
| — — — — — 0 à 100 | 120 |
| — — — — — 0 à 150 | 125 |
| — — — — — 0 à 200 | 130 |

Résistance de 1.000 ohms par volt supplément de 0 fr. 25 par volt.

Appareils à encastrer, Voltmètre (boîtier de 54 m/m) :

| | |
|--|----|
| 0 à 6 volts avec repère rouge à 4 volts | 35 |
| 0 à 130 volts, lecture fictive avec repère rouge à 110 volts, pour survolteur-dévolteur | 35 |
| 0 à 260 volts, lecture fictive avec repère rouge à 110 volts, pour survolteur-dévolteur | 35 |
| 0 à 130 volts avec repère rouge à 110 volts pour secteur .. | 48 |
| 0 à 260 volts avec repère rouge à 220 volts pour secteur .. | 53 |
| Autres lectures sur demande. | |
| Milliampèremètre, 0 à 6 — 0 à 12 — 0 à 60 — 0 à 120 — 0 à 300 .. | 39 |
| Shunts à la demande. | |

CIRQUE-RADIO

24, Boulevard des Filles-du-Calvaire, 24
PARIS - Téléph. ROquette 61-08
● Métro : FILLES-DU-CALVAIRE, OBERKAMPF, REUBIQUER ●

Voici
l'antenne
1939:
DIÉLAZUR

le nouveau collecteur d'ondes, simple, rationnel, robuste, puissant, parfaitement isolé, léger (850 gr.), d'une installation très facile et dont la prise au vent est pratiquement nulle.

...et pour réaliser une antenne antiparasite parfaite, il est indispensable de lui adjoindre son complément logique : le câble **DIÉLEX**, isolement à air, rigoureusement **antiparasite**

Le câble **DIÉLEX** et la **DIÉLAZUR**, complétés par tous accessoires utiles peuvent être livrés sous forme d'**ENSEMBLE DIÉLAZUR** complet, prêt à la pose, à un prix très intéressant.

...et son complément

LE CABLE
DIÉLEX
DIÉLA

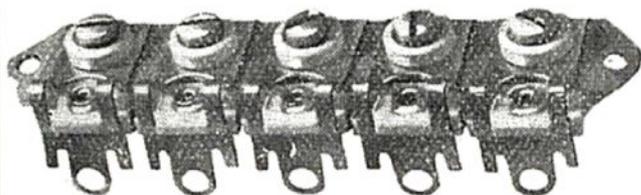
"Tous les fils pour la Sans-fil"

116, Av. Daumesnil
PARIS

R.L.D.

FOIRE DE PARIS • Terrasse B, Hall 41, Stand 4.166

DANS AJUSTABLE
IL Y A STABLE...
...quand il s'agit d'un "GUYOLA"



Catalogues sur demande

R. GUYONNET, 10-12, rue Brillat-Savarin
PARIS-13^e - Tél. GOB. 28-65

METOX

71, rue de Provence — PARIS (9^e)
Téléph. FIG. 64-47...

présente ses

BOBINAGES 1939

BLOC POPULAIRE 1939

Étalonage SPIR 1937 et plan du Caire.

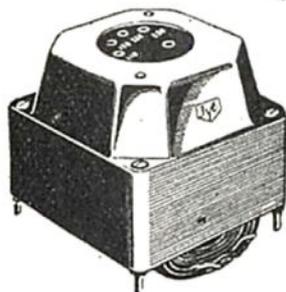
BLOCS COLONIAUX :

BLOC POPULAIRE 2 bandes 13 à 52 m.
BLOC SPÉCIAL OC, 5 bandes 9,80 à 88 m.
SUPER BLOC MEISSNER, 5 bandes, 9,80 à 550 m. Ces trois blocs sont équipés de contracteur et tubes en stéatite. Supports de lampes en stéatite.

JEUX MF DE GRANDE VENTE :

Jeu MF à fer **standard**.
Jeu MF à fer à **inductance réglable**.
SÉRIES MF P^r POSTES PROFESSIONNELS.
Jeu standard à fer pour utilisation des lampes 6J8G ou 6TH8G.
Jeu MF à sélectivité variable à fer, (1 ou 2 étages).
Jeu pour AVC amplifié et circuit LAMB.
Ces séries sont à ajustables à air.

BOBINAGES POUR TÉLÉVISION



Transformateurs

TOUS MODÈLES
Transformateurs économiques N° 362, type D33
Primaire : Standard
Secondaire 2x350v, 55MA
6 v. 3 - 2 A 5 - 5 v. 2 A
Demandez Prix

Etablissements

J.J. BREMOND

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

Tél. Observatoire 11-67

PUBL. RAPH

TOUTE LA RADIO

N° 64

6° ANNÉE

MAI 1939

SOMMAIRE

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE
DE RADIOÉLECTRICITÉ

publiée par

LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI°)

Téléphone : LITRE 43-83 et 43-84
Compte Chèques Postaux : Paris 1164-34
Belgique : 3508-20 Suisse : I. 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

FRANCE et Colonies..... 37 Fr.

ÉTRANGER : Pays à tarif

postal réduit..... **45 Fr.**

Pays à tarif postal fort **53 Fr.**

Colonial OC Hexagamme 39, récepteur de trafic à
9 lampes, par L. CHIMOT 165

Étalonnage des hétérodynes B. F., par E. BATLOUNI 171

Emission d'amateur, par J. NUNÈS 177

SCHÉMATHEQUE :

Ondia. Pannes de quelques récepteurs 181

Brunet B36 183

Lampemètre Ontario Rapid Test, par A. LEBLOND 188

Calcul des récepteurs, par R. SOREAU..... 193

A propos du lampemètre LFH 198

LIRE DANS LE N° DE CE MOIS
DE LA

TECHNIQUE PROFESSIONNELLE

Fabrication industrielle des lampes
de T. S. F.

SCHÉMATHEQUE:

Ducretet C 80.
G. M. R. L 78 et A 80.

NOS ABONNÉS REÇOIVENT
LA T.P.R. GRATUITEMENT

**N'OUBLIEZ PAS
QUE
TOUTE LA RADIO
NE PARAÎTRA PAS
AU MOIS D'AOUT**

CHANGEMENT D'ADRESSE :

Joindre 2 fr. ou un coupon-réponse pour frais
correspondants.

NUMÉROS ANCIENS :

Nous sommes en mesure de procurer tous
les anciens numéros de Toute la Radio (sauf
n° 36 épuisé), au prix de 4 fr. le numéro. Par
minimum de 10, le prix est ramené à 3 fr. le
numéro.

Les numéros de la Technique Professionnelle
peuvent être fournis au prix de 1 fr. 25 le numéro,
sauf les n° 2, 13, 18, 19, 22, 23, 35, épuisés.

COURRIER :

Il ne sera répondu qu'aux lettres accompa-
gnées d'un timbre ou d'un coupon-réponse. Les
timbres étrangers ou coloniaux ne sont pas
acceptés.

TARIF DES RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

| | |
|---|--------|
| 1. Demande de renseignements simple (3 questions maximum)..... | 5 fr. |
| 2. Demande de renseignements compor- tant plus de 3 questions ou nécessi- tant une étude théorique détaillée avec calculs ou encore l'examen cri- tique et rectification d'un schéma de principe | 10 fr. |
| 3. Etablissement du schéma d'un récep- teur de 1 à 5 lampes..... | 10 fr. |
| 4. Etablissement du schéma d'un récep- teur de 6 à 10 lampes..... | 15 fr. |
| 5. Etablissement d'un schéma à plus de 10 lampes | 20 fr. |

BUREAUX OUVERTS

tous les jours, sauf dimanches et fêtes,
de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 18 h.

★ LIRE DANS LE NUMÉRO DE CE MOIS DE ★ RADIO - CONSTRUCTEUR

Inter-Auto 76, super à réglage automatique et nouvel
œil magique à double sensibilité.

Miniature RS39, petit super tous courants à trois lampes
et une valve.

Ontario Colonial OC7, récepteur à six gammes OC
étalées, spécialement étudié pour le climat tropical.

Optimum Eco, petit super à trois lampes, une valve, un
œil magique et une régulatrice, de très bon rendement.

Le Camping Duo-Bigrille, poste portatif sur piles pour
vos vacances.

Quintavox 39, super économique à quatre lampes et
une valve.

Laboratoire de l'amateur. — A travers la presse étrangère.
— Deux bons schémas à lampes transcontinentales.
— Nos échos.

EN VENTE PARTOUT == LE NUMÉRO : 2 fr. 25

Dans **TOUTE LA RADIO** tout est à lire

Dans toute
la France

CARTEX

vous offre ses

APPAREILS DE MESURE :

LAMPÈMÈTRE DE SERVICE 385

Pour tous types de lampes anciennes, modernes et futures. Lecture automatique. Sélecteurs universels (brevets Cartex). Contrôle des filaments, isollements entre électrodes. Court-circuits intermittents. Emission cathodique. Débit de chaque électrode, etc... Vérification des condensateurs, résistances, électrolytiques, bobinages, etc...

PONT DE MESURES 520

Mesure précise de résistances de 0,1 ohm à 10 MΩ. Condensateurs de 1 μF (0,9) à 100 μF. Comparateur de résistances et condensateurs. Mesure du facteur de puissance, du courant de fuite et de l'isolement.

ANALYSEUR DE LABORATOIRE U-38

Lampemètre Universel pour toutes les lampes. Mesure individuelle de toutes les électrodes, pente, vide, isolement, etc... Voltmètre continu et alternatif. Milliampèremètre. Ohmmètre. Capacimètre, etc... Onze appareils de précision en un seul.

RADIO-CONTROLEUR

Volt-ohm-milliampèremètre 8 sensibilités. Vérification des circuits. Contrôle des condensateurs. Equipé d'un milliampèremètre de haute précision.

PRINCIPAUX DÉPOSITAIRES :

Besançon. - M. Sourbié, 18, rue Charles-Nodier.

Bordeaux. - M. Chavrier, 121, rue du Palais-Gallien.

Caen. - M. Liais, 101, rue Saint-Pierre.

Lille. - M. Collette, 254 bis, rue Solférino.

Limoges. - M. Matis, 3, rue du Gal-Cérez.

Lyon. - MM. Auriol et Bault, 8, Cours Lafayette.

Marseille. - M. Léon, 33, rue de l'Eglise-St-Michel.

Montpellier. - M. Alonso, 32, Cité Industrielle.

Paris et banlieue. - M. Mançais, 55, rue Voltaire, La Garenne-Colombes.

Toulouse. - M. Talayrac, 22, Allée Jean-Jaurès.

Tours. - M. Mariton, 35, rue Desaix.

Yonne et limitrophes. - M. Vivier, 8, rue Marie-Rose à Paris.

CARTEX

6 bis, Rue de la Paix

ANNECY (H^{te}-S.)

FOIRE DE PARIS HALL 42, STAND 4.243

Publ. Rapy



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

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

COLONIAL O. C. HEXAGAMME 39



SUPERHÉTÉRODYNE DE TRAFIC, A 9 LAMPES
ET UNE VALVE TRANSCONTINENTALES, COUVRANT
SANS TROU, LA PLAGE DE 6 A 93 MÈTRES

Il y a bien longtemps déjà que nous n'avons pas décrit un récepteur spécialement prévu et construit pour les ondes courtes, et nos lecteurs nous l'ont fait remarquer bien souvent. L'une des raisons qui nous ont fait tant tarder était le fait qu'il n'existait pas, dans le commerce, de blocs de bobines uniquement O.C., commodes à monter et faciles à mettre au point. Sans vouloir médire des blocs « toutes-ondes », dont la formule est excellente pour le but recherché, il faut avouer qu'au point de vue O.C. ces ensembles ne pouvaient constituer qu'un pis-aller. Le rendement d'un récepteur « toutes-ondes » sur la gamme O.C., même lorsqu'il est considéré comme excellent, ne peut donner qu'une bien faible idée de ce que l'on peut recevoir avec un montage construit, avant tout, pour O.C.

Actuellement, et pas depuis longtemps, nous possédons en France un bloc O.C. digne de ce nom, fabriqué par *La Précision Electrique* (S.U.P.). Nous allons en donner la description avant de passer à la description du schéma lui-même.

Celui que nous avons utilisé est prévu pour une amplificatrice H.F. devant le changement de fréquence. Il comporte donc trois groupes de bobinages (accord, liaison H.F. et oscillateur) et chaque groupe comprend 6 bobines, étant donné qu'il y a 6 gammes, se répartissant de la façon suivante :

| | | |
|----------|-----------|--------------------|
| 1. 50 | à 29 MHz | (6 à 10,3 mètres) |
| 2. 30 | à 18,75 » | (10 à 16 mètres) |
| 3. 19,35 | à 12 » | (15,5 à 25 mètres) |
| 4. 12,4 | à 7,7 » | (24,2 à 39 mètres) |
| 5. 8 | à 5 » | (37,5 à 60 mètres) |
| 6. 5,15 | à 3,2 » | (58 à 93 mètres) |

Nous voyons, en résumé, que toute la plage de 6 à 93 mètres est couverte sans trou.

Les condensateurs variables utilisés sont, bien

entendu, au nombre de trois, commandés par un même axe, chaque élément ayant une capacité maximum de 100 $\mu\mu\text{F}$. Notons que si l'on désire obtenir un recouvrement plus important entre gammes, on peut prendre des C V ayant une capacité maximum plus grande, mais on n'a aucun intérêt à dépasser 125 $\mu\mu\text{F}$. par élément.

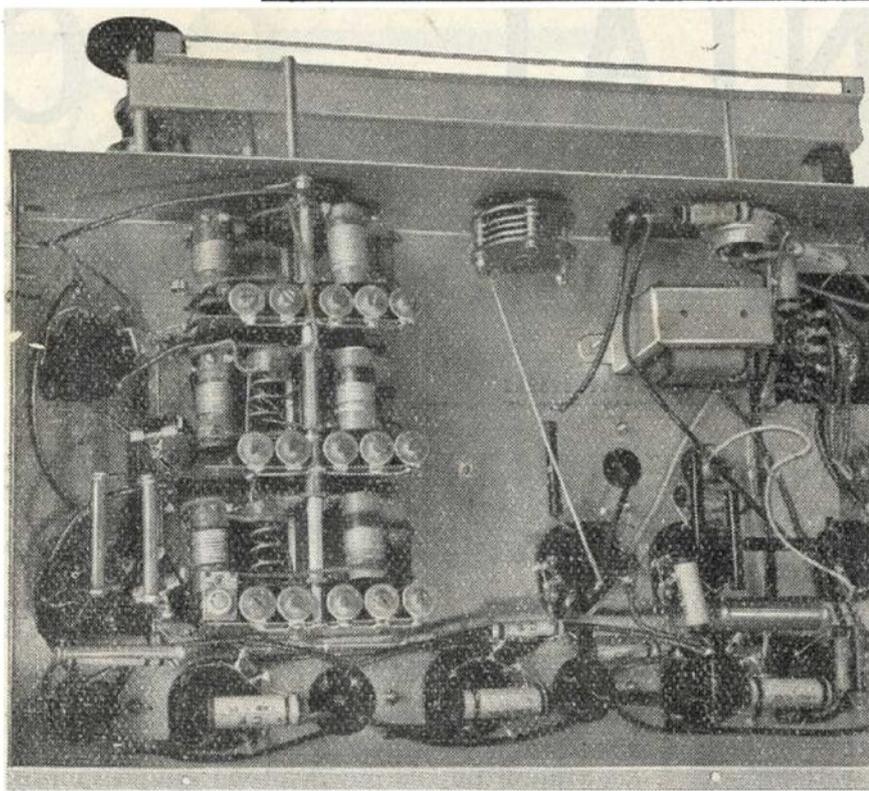
Bien entendu, le bloc comporte tous les condensateurs ajustables nécessaires à l'alignement. Il reste à noter que tous les trimmers sont à air.

Passons maintenant à l'analyse du montage. En première position, nous avons l'amplificatrice H.F., qui est une EF8, dont les caractéristiques sont déjà connues de nos lecteurs. Ensuite, après le bobinage de liaison H.F., nous voyons la changeuse de fréquence ECH3, qui est une triode-hexode, dont le montage est classique : alimentation de l'anode oscillatrice en série, à travers l'enroulement de réaction; pont de deux résistances de 25.000 alimentant l'écran.

Deux étages d'amplification M.F. sont prévus, chacun équipé d'une EF9.

Enfin, la détection se fait par l'un des éléments d'une double diode EB4.

Le deuxième élément de la double diode est utilisé pour obtenir la polarisation de repos des quatre premières lampes (EF8, ECH3 et les deux EF9). Le système fonctionne de la façon suivante : la cathode du deuxième élément de la double diode est reliée au point milieu de l'enroulement H.T. du transformateur d'alimentation. De son côté, le point milieu en question est réuni à la masse par une résistance de 40 ohms et se trouve donc négatif par rapport à la masse de 3 volts environ. Par conséquent, la cathode de la diode se trouve aussi au potentiel négatif par rapport à la masse. D'autre part, la plaque correspondante se trouve au potentiel de la masse, car elle y est connectée par les résistances de 2 M Ω , 25.000 ohms et le potentiomètre de 500.000 ohms. La plaque



Ci-contre :

Aspect intérieur du châssis du Colonial O.C. Hexagamme 39 montrant le bloc de bobinages avec ses ajustables.

Ci-dessous :

Schéma détaillé du bloc S. U. P.

étant, au départ, positive par rapport à la cathode, la diode « débite » et il se produit une chute de tension dans les résistances reliant la plaque à la masse. Finalement, un régime d'équilibre s'établit, et la plaque se retrouve au même potentiel que la cathode, c'est-à-dire à -3 volts environ par rapport à la masse. Ce potentiel est appliqué aux grilles de toutes les lampes que nous avons mentionnées plus haut.

Il est évident que lorsqu'un signal arrive, la chute de tension aux bornes des résistances de 25.000 et 500.000 (potentiomètre) augmente et cet accroissement de potentiel négatif est transmis aux grilles des lampes commandées par l'anti-fading.

Cependant, il est à noter que l'action de l'anti-fading ne commence qu'à partir de l'instant où la chute de tension totale le long des deux résistances ci-dessus dépasse la polarisation de repos des lampes commandées, c'est-à-dire environ -3 volts.

La préamplificatrice B.F. est une penthode à pente fixe EF6, montée de la façon la plus classique, par résistances-capacité, et polarisée par la cathode.

Enfin, la lampe finale est une 6V6G.

Nous voyons ensuite, dans le schéma, deux lampes dont le montage paraît, à première vue, un peu particulier, et que nous ne sommes pas habitués de voir dans les montages ordinaires.

La première, la EF5, n'est en fait, qu'un voltmètre à lampe et sert à mesurer la tension d'anti-fading, ce qui revient à mesurer l'intensité du signal. La grille de la lampe est réunie à la ligne

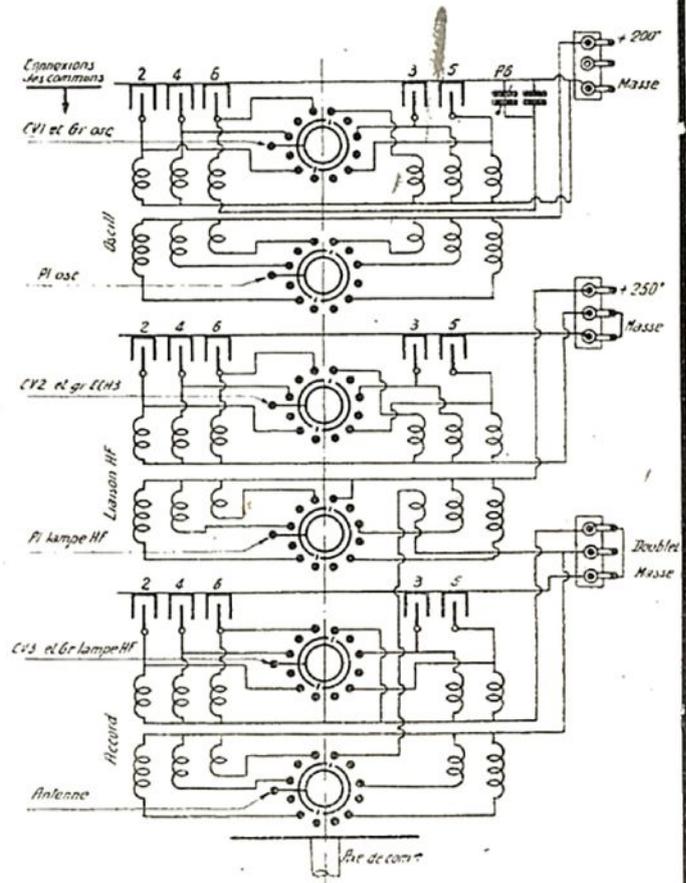
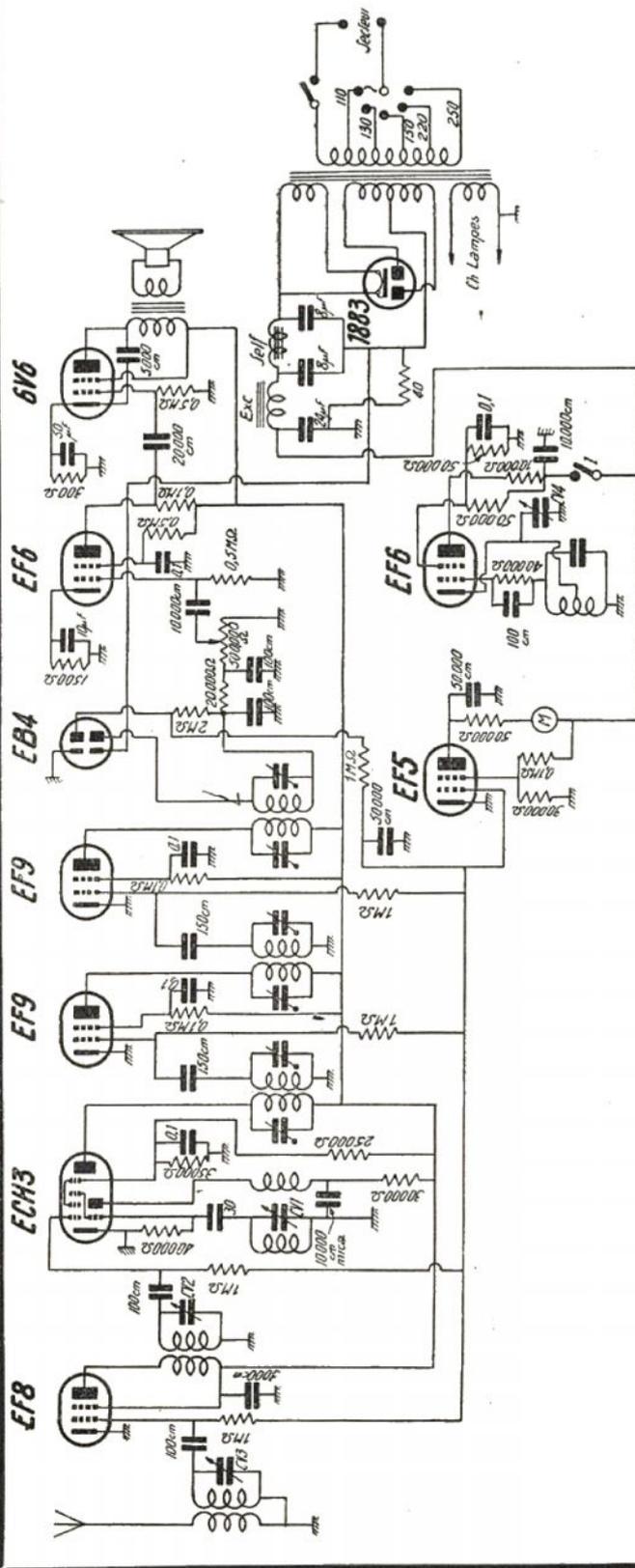


SCHÉMA DE PRINCIPE DU COLONIAL OC HEXAGAMME 39



d'antifading et à mesure que la tension antifading croît (signal plus fort), cette grille se trouve donc polarisée de plus en plus et le courant de la lampe diminue. Un milliampèremètre inséré dans le circuit anodique nous permet d'apprécier les variations du courant anodique.

La deuxième lampe constitue ce qu'en bon français on appelle un « beat oscillator ». Son utilité est de nous permettre la réception des émissions télégraphiques en ondes entretenues. On conçoit bien que la réception d'une telle émission est impossible avec un récepteur ordinaire, car, ne l'oublions pas, l'onde n'est pas modulée.

Le seul moyen commode que nous ayons à notre disposition est de superposer l'onde entretenue non modulée à une oscillation telle que des battements à basse fréquence apparaissent. Dans notre cas, la fréquence de l'onde incidente sera, évidemment, celle de la M.F., c'est-à-dire 472 kHz. En lui superposant une oscillation dont la fréquence est un peu différente, on peut obtenir des battements tombant dans la gamme des fréquences audibles.

La lampe du « beat oscillator » est une pentode à pente fixe, du type EF6, montée en « éléction couplée ». Un petit ajustable prévu dans l'oscillateur permet de choisir la fréquence d'oscillation de telle façon que la fréquence de battements ait une valeur déterminée, la plus agréable à écouter, ni trop élevée (tonalité trop aiguë), ni trop basse.

Le circuit anodique de la EF6 comporte une résistance de charge de 10.000 ohms et est couplé à la plaque détectrice de la EB4 par une capacité infime (« queue de cochon » de 2-3 tours au maximum). Mais, bien souvent, on n'a même pas besoin de couplage, qui se fait tout seul.

Comme le « beat oscillator » ne doit être en fonctionnement que pour la réception des « entretenues », un interrupteur est prévu, coupant l'alimentation haute tension de la plaque et de l'écran.

Il nous reste à examiner le schéma de l'alimentation. Il est classique, avec le redressement de la haute tension par valve 1883, filtrage en deux cellules, dont l'une comporte la bobine d'excitation du dynamique.

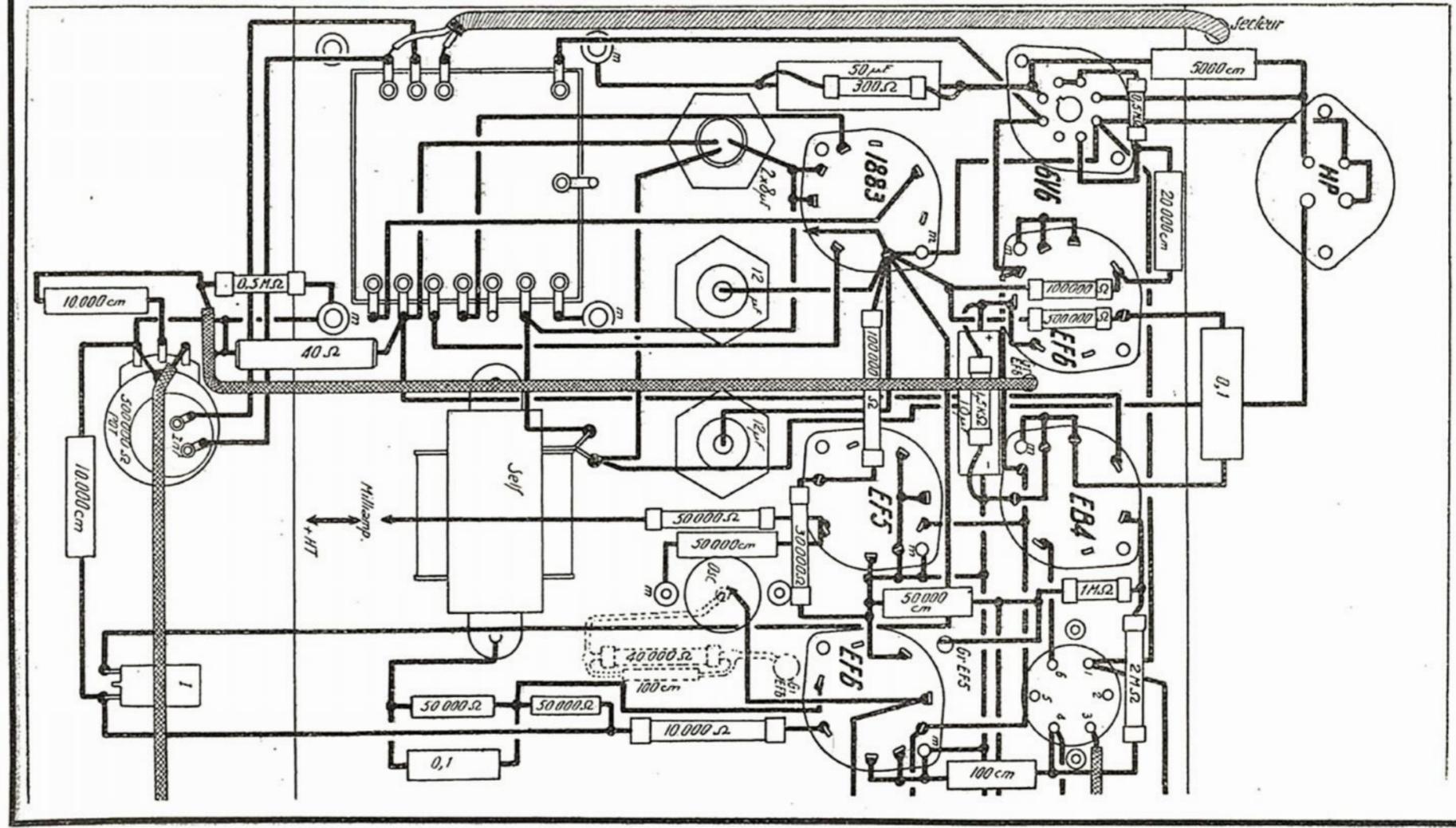
Construction.

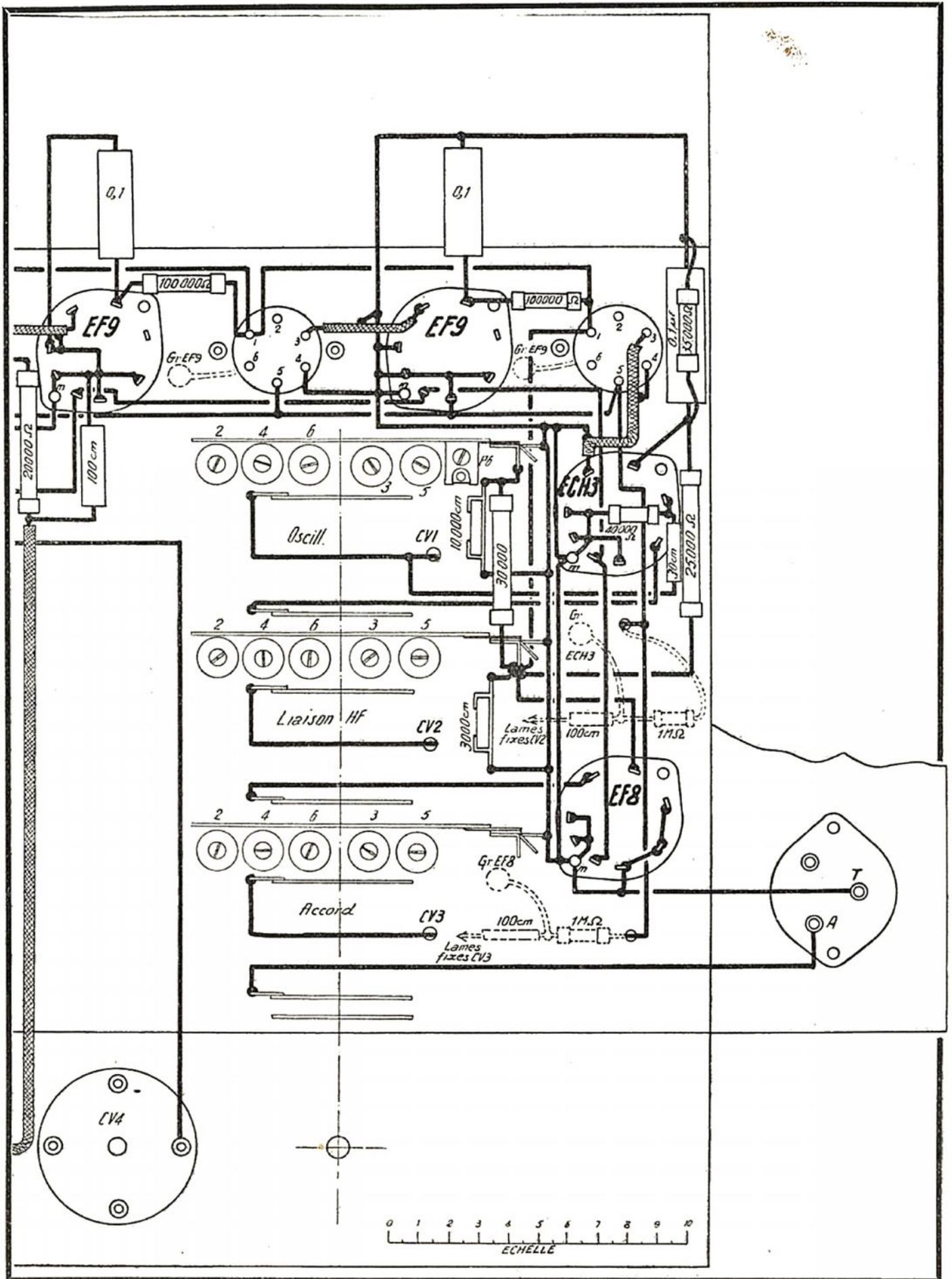
A part le bloc S.U.P. que nous avons déjà décrit plus haut, « l'âme » du poste, pour ainsi dire, est constituée par un bloc de trois C.V. *Wireless-Thomas*, de faible capacité, isolés d'une façon particulièrement soignée et montés sur un bâti très rigide et indéformable. Le bloc des C.V. est complété par le cadran de la même marque à très grande échelle, double démultiplication et muni d'une aiguille trotteuse qui nous permet 1.000 points de lecture précis.

Pour le montage du bloc des bobinages et de celui des C.V. nous devons, avant tout, attirer

PLAN DE CABLAGE A L'ÉCHELLE DU COLONIAL OC HEXAGAMME 39

168





l'attention de nos lecteurs sur l'importance de la masse commune, qui, non seulement, doit être réalisée très soigneusement, mais encore établie intelligemment. Il ne faut pas oublier que les retours de masse de chaque circuit doivent être ramenés au même point.

Ainsi, nous voyons que chaque élément du bloc des C V possède une prise de masse séparée. Chaque prise de masse sera réunie, par une connexion aussi courte que possible, à la cosse « masse » du groupe de bobinages correspondant. Autrement dit, la masse du CV1 sera reliée à la cosse « masse » de l'accord; la masse du CV2 à la cosse « masse » de la liaison H.F.; la masse du CV3 à la cosse « masse » de l'oscillateur. Les trois « masses » du bloc de bobinages seront, de plus, reliées ensemble et aussi aux cathodes des lampes EF8 et ECH3.

Nous remarquerons que l'antifading est amené aux grilles des lampes commandées d'une façon un peu particulière. Le retour des bobinages correspondants est relié à la masse et chaque grille est attaquée par l'enroulement correspondant à travers un petit condensateur au mica (100 à 150 cm). La tension d'antifading (et aussi la polarisation de repos) sont appliquées à chaque grille directement à travers une résistance de 1 MΩ. Cette disposition a pour avantage de placer tous les bobinages à un même potentiel continu par rapport à la masse.

Remarquons aussi que les cathodes des quatre lampes commandées par l'antifading sont reliées directement à la masse. A part cela, tout le câblage, surtout celui de la partie H.F., changement de fréquence et M.F., doit être extrêmement soigné: connexions très courtes, condensateurs de découplage soudés directement au point à découpler, etc.

La façon de connecter le bloc des bobinages au reste du montage est d'abord indiqué sur le plan de câblage et, ensuite, pour plus de clarté, sur un croquis séparé, qui donne tous les détails de la commutation et la position des ajustables.

Essais.

La vérification des différentes tensions se fera à l'aide d'un voltmètre aussi résistant que possible: au moins 1.000 ohms par volt. Les mesures se feront entre le point à vérifier et la masse et nous retrouverons les valeurs que nous donnons ci-dessous et que nous avons relevées sur notre maquette en fonctionnement. Bien entendu, nous pouvons admettre des tolérances, allant jusqu'à 10 % de la valeur que nous indiquons, en plus ou en moins.

| | |
|---|-----|
| Haute tension avant filtrage..... | 420 |
| Haute tension après la self..... | 400 |
| Haute tension à la sortie du filtrage.. | 250 |

| | |
|--|-----|
| Tension plaque 6 V 6 G..... | 225 |
| Tension cathode 6 V 6 G..... | 12 |
| Tension plaque EF 6 (1 ^{re} B.F.)..... | 105 |
| Tension écran EF 6 (1 ^{re} B.F.)..... | 45 |
| Tension cathode EF 6 (1 ^{re} B.F.)..... | 2 |
| Tension plaque EF5 pour un signal fort. | 200 |
| — — en absence de signal. | 160 |
| Tension écran EF 5..... | 50 |
| Tension plaque chaque EF 9..... | 250 |
| Tension écran chaque EF 9 | |
| pour un signal fort..... | 130 |
| en absence de signal..... | 100 |
| Tension plaque ECH 3..... | 250 |
| Tension écran ECH 3..... | 125 |
| Tension anode oscillatrice ECH 3..... | 110 |
| Tension plaque EF 8..... | 250 |
| Tension écran EF 8..... | 250 |

Les tensions sont indiquées en volts.

Alignement.

L'alignement se réduit au réglage des trimmers pour toutes les gammes, sauf la gamme 1 (6 à 10,3 m), où il n'y a aucun réglage à faire. Pour la gamme 6 on doit, de plus, régler le padding.

L'alignement se fera aux points suivants :

Gamme 2. — 10,6 mètres (28,2 MHz). La capacité du CV d'hétérodyne doit être alors de 22 μF;

Gamme 3. — 16 mètres (18,75 MHz). CV d'hétérodyne doit être à 22 μF;

Gamme 4. — 25,5 mètres (11,75 MHz). CV d'hétérodyne doit être à 19,5 μF;

Gamme 5. — 39 mètres (7,7 MHz). CV d'hétérodyne doit être à 19,5 μF;

Gamme 6. — 60 mètres (5 MHz). CV d'hétérodyne doit être à 19,5 μF;

Pour la gamme 6, le padding sera réglé sur 87,5 mètres (3,5 MHz).

Antenne.

Le bloc est prévu pour l'utilisation d'une antenne « doublet » si on le veut. Une telle antenne est habituellement constituée par 2 brins de 5 à 10 mètres, raccordés symétriquement, et une descente comprenant deux fils torsadés isolés. L'une des extrémités de la descente sera reliée à la cosse « Antenne » normale, l'autre extrémité sera reliée à la cosse « Doublet ».

L. CHIMOT.

ÉTALONNAGE DES HÉTÉRODYNES B.F.

Notre dernier article paru dans le n° 58 de *Toute la Radio* nous a valu une abondante correspondance de demandes de renseignements.

Vu l'intérêt de la question et pour répondre à de nombreuses demandes, nous allons décrire quelques méthodes d'étalonnage des hétérodynes à basse fréquence.

Notons tout de suite qu'il est essentiel de laisser chauffer pendant un certain temps (un quart d'heure environ) l'appareil avant de procéder à l'étalonnage, afin que le régime permanent de température puisse s'établir.

Comparaison avec une hétérodyne déjà étalonnée.

La méthode la plus simple consiste à faire l'étalonnage en comparant l'hétérodyne à étalonner avec une autre déjà étalonnée, en réglant les deux appareils au synchronisme, successivement sur plusieurs fréquences, régulièrement réparties dans la gamme. On peut en avoir ainsi autant de fréquences étalons qu'on le voudra.

Pour contrôler le synchronisme, plusieurs méthodes peuvent être employées. On peut après amplification ou non, alimenter deux haut-parleurs chacun par une hétérodyne (fig. 1) ou même un seul haut-parleur par les deux hétérodynes, moyennant un couplage convenable (fig. 2).

Tant que les deux fréquences sont assez différentes, on entend nettement les deux sons, mais lorsqu'elles deviennent suffisamment rapprochées, l'oreille ne discerne plus la diffé-

rence de hauteur des deux sons, et l'on perçoit alors un son unique et vibré, c'est-à-dire un renforcement et un affaiblissement périodiques du son : ce n'est que le phénomène classique des battements. La fréquence des battements, égale à la différence des fréquences des deux hétérodynes, diminue à mesure que ces deux fréquences se rapprochent. Pratiquement, il est très difficile d'éteindre les battements, c'est-à-dire d'obtenir le synchronisme parfait, du moins pendant un temps assez long, à moins d'avoir deux hétérodynes absolument stables dans le temps ; mais lorsque la période des battements atteint une ou quelques secondes, la précision d'étalonnage est suffisante dans la plupart des cas. Pour la même raison, d'ailleurs, cette période est continuellement variable.

Certaines personnes peu habituées, ou peu musiciennes, discernent difficilement les battements, surtout aux très hautes et très basses fréquences ; un appareil de mesure remplacera alors avantageusement l'oreille (fig. 3). Lorsque la période des battements devient suffisamment longue comparativement à la période propre de l'appareil de mesure, l'aiguille se met à osciller à la cadence de ces battements. Moyennant un montage convenable on peut aussi utiliser un œil magique comme appareil de contrôle.

Mais l'appareil le plus commode et le plus moderne pour le contrôle du synchronisme est sans conteste l'oscillographe cathodique.

On applique la tension de l'appareil étalon sur une paire de plaques de l'oscillographe, celles de déviation horizontale,

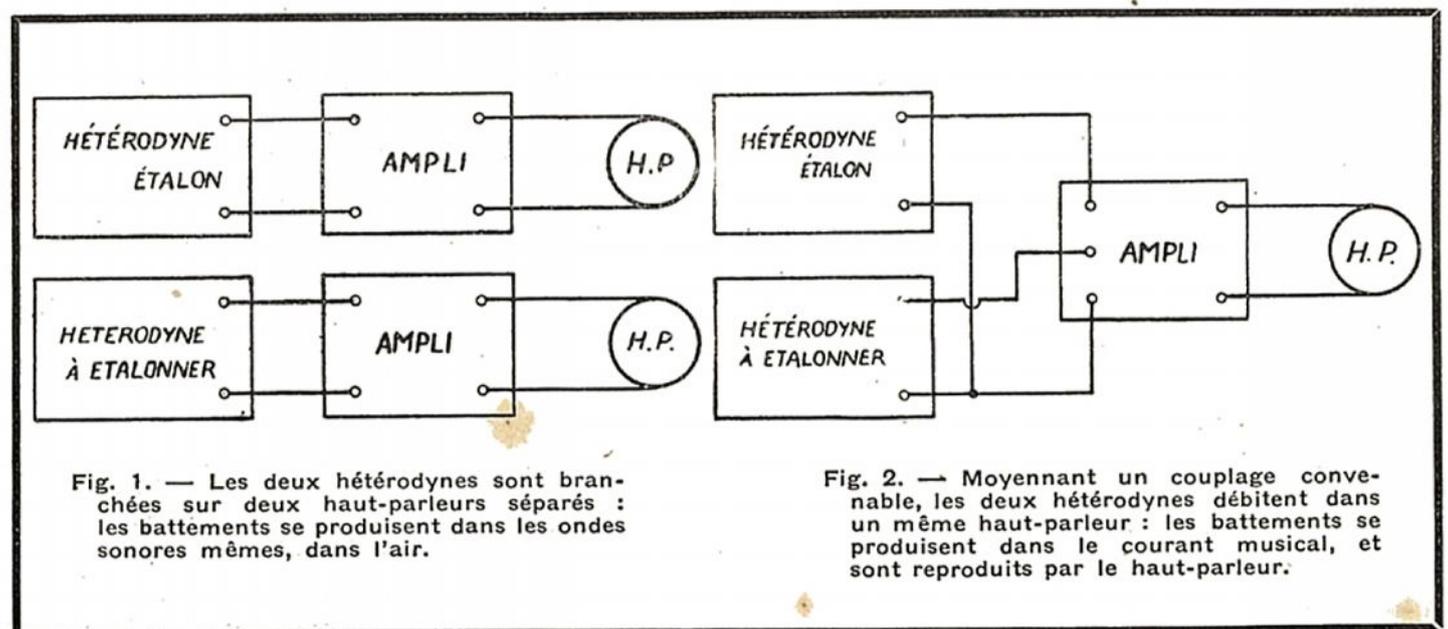


Fig. 1. — Les deux hétérodynes sont branchées sur deux haut-parleurs séparés : les battements se produisent dans les ondes sonores mêmes, dans l'air.

Fig. 2. — Moyennant un couplage convenable, les deux hétérodynes débitent dans un même haut-parleur : les battements se produisent dans le courant musical, et sont reproduits par le haut-parleur.

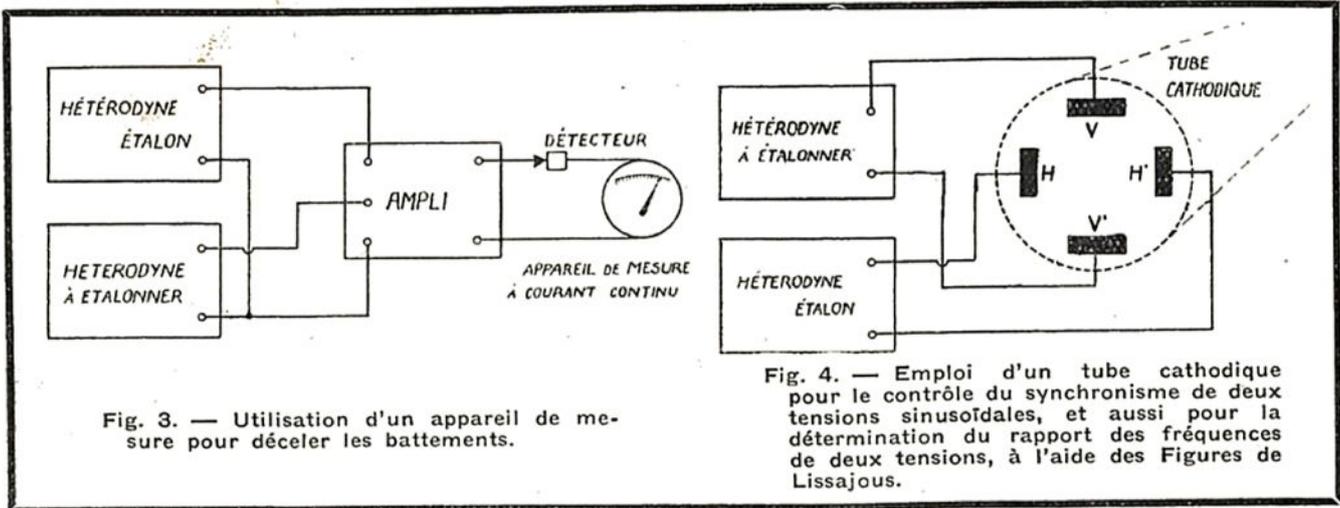


Fig. 3. — Utilisation d'un appareil de mesure pour déceler les battements.

Fig. 4. — Emploi d'un tube cathodique pour le contrôle du synchronisme de deux tensions sinusoïdales, et aussi pour la détermination du rapport des fréquences de deux tensions, à l'aide des Figures de Lissajous.

par exemple, tandis que l'appareil à étalonner est branché sur l'autre paire de plaques (fig. 4).

Étalonnage à partir d'une seule fréquence connue.

Comme nous allons le voir, cette méthode permet non seulement de contrôler le synchronisme de deux tensions sinusoïdales, mais aussi de faire la comparaison d'une multitude de fréquences très différentes par rapport à une seule, ce qui permet d'étalonner complètement une hétérodyne à partir d'une seule fréquence connue. En effet, l'oscillogramme obtenu est généralement mobile, mais il devient fixe chaque fois que les deux fréquences sont dans un rapport simple (1/10, 1/4, 1/3, 1, 2, 4, 7, 10 par exemple) ou un rapport composé (2/3, 4/5, par exemple).

On peut démontrer (Théorie de Lissajous) que si deux tensions sinusoïdales de même fréquence sont appliquées sur

les deux paires de plaques, l'oscillogramme est, soit une droite inclinée, soit une ellipse (ou un cercle) dont les paramètres sont fonctions de l'amplitude et de la phase des deux tensions (fig. 5).

De même, si la fréquence appliquée sur les plaques de déviation verticale est double de celle appliquée sur les plaques de déviation horizontale, l'oscillogramme prend la forme de l'une des figures de la figure 6, suivant la phase.

Pour un rapport de fréquences égal à 3, 4, 5, etc., l'oscillogramme prend successivement la forme des figures a, b, c, de la figure 7.

Dorénavant, la règle est évidente : le rapport des fréquences est égal au nombre de boucles.

Il est évident que lorsque le rapport des fréquences est inférieur à l'unité, c'est-à-dire lorsque la fréquence appliquée sur les plaques de déviation verticale est égale à la moitié, au tiers, etc., de celle appliquée sur les plaques de déviation



Fig. 5. — En appliquant deux tensions sinusoïdales de même fréquence sur les deux paires de plaques d'un tube cathodique, l'oscillogramme est une droite si les tensions ont même phase, un cercle si elles sont en quadrature et ont même amplitude (à condition que la sensibilité des deux paires de plaques soit la même) et, enfin, une ellipse dans les autres cas.



Fig. 6. — Cas où la tension appliquée sur les plaques de déviation verticale a une fréquence double de celle appliquée sur les plaques de déviation horizontale.

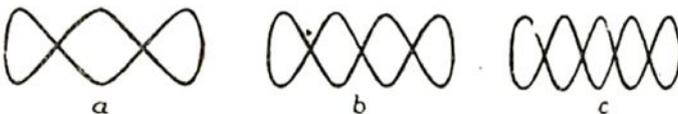


Fig. 7. — Cas où la tension appliquée sur les plaques de déviation verticale a une fréquence triple (a), quadruple (b), quintuple (c), de celle appliquée sur les plaques de déviation horizontale.



Fig. 8. — Cas où la tension appliquée sur les plaques de déviation verticale a une fréquence égale au tiers de celle appliquée sur les plaques de déviation horizontale.

horizontale, la même règle s'applique, avec la différence que les boucles progressent dans le sens vertical; ainsi pour un rapport de fréquences égal à 1/3, l'oscillogramme a la forme de la figure 8.

Nous laisserons de côté le cas où le rapport des fréquences est composé, d'abord parce qu'avec les rapports simples on a assez de fréquences suffisamment réparties pour pouvoir faire un étalonnage convenable et ensuite parce qu'on risque beaucoup de se tromper lorsque le rapport est tant soit peu complexe.

Si l'on dispose d'une fréquence étalon aux environs de 1.000 Hz, soit pour fixer les idées, de 1.200 Hz par exemple, on aura avec la même précision relative les fréquences suivantes :

| Rapports | Fréquences | Rapports | Fréquences |
|-------------|--------------|----------|---------------|
| 1 | 1.200 | 1 | 1.200 |
| 1/2 | 600 | 2 | 2.400 |
| 1/3 | 400 | 3 | 3.600 |
| 1/4 | 300 | 4 | 4.800 |
| 1/5 | 240 | 5 | 6.000 |
| 1/6 | 200 | 6 | 7.200 |
| 1/7 | 172 | 7 | 8.400 |
| 1/8 | 150 | 8 | 9.600 |
| 1/9 | 133 | 9 | 10.800 |
| 1/10 | 120 | 10 | 12.000 |
| 1/11 | 109 | 11 | 13.200 |
| 1/12 | 100 | 12 | 14.400 |
| 1/13 | 92,3 | 13 | 15.600 |
| 1/14 | 86 | | |
| 1/15 | 80 | etc. | |
| 1/16 | 75 | | |
| 1/17 | 70,6 | | |
| 1/18 | 67,7 | | |
| 1/19 | 63,3 | | |
| 1/20 | 60 | | |
| 1/24 | 50 | | |
| 1/30 | 40 | | |
| 1/40 | 30 | | |
| 1/60 | 20 | | |
| 1/80 | 15 | | |
| 1/100 | 12 | | |
| 1/120 | 10 | | |

Point n'est besoin de faire l'étalonnage pour toutes ces fréquences, car dans l'échelle musicale (logarithmique) les « points » se resserrent vers les fréquences basses et élevées, mais en utilisant seulement les fréquences en gras, on aura une très bonne répartition.

Habituellement, le diamètre de l'écran des oscillographes ordinaires est de l'ordre d'une dizaine de centimètres et celui du spot de l'ordre du millimètre; donc, il arrivera un moment où les boucles devenant trop serrées il sera difficile, sinon impossible de les compter. On pourra alors augmenter celle des tensions qui étale la figure dans le sens de progression des boucles, de manière à « chasser » en dehors de l'écran les deux bouts de l'oscillogramme (fig. 9).

Il ne s'agit plus alors de compter les boucles une par une, mais de compter le rang des passages au synchronisme. En tournant dans le même sens, le bouton d'accord d'hétérodyne, on perçoit pour chaque passage au synchronisme la figure progresser dans un sens, s'arrêter puis revenir dans le sens contraire. C'est un phénomène assez caractéristique et familier aux habitués de l'oscillographe cathodique. Nous ne saurions

trop recommander de tourner très lentement le bouton d'accord d'hétérodyne, si l'on ne veut pas sauter certains passages au synchronisme, surtout lorsque le rang devient assez élevé.

Dans le cas que nous avons choisi comme exemple (fréquence étalon de 1.200 Hz), l'étalonnage des fréquences élevées ne présente aucune difficulté, puisque la fréquence de 15.600 Hz (limite supérieure de l'audible) vient seulement au treizième rang; mais il n'en est pas de même pour

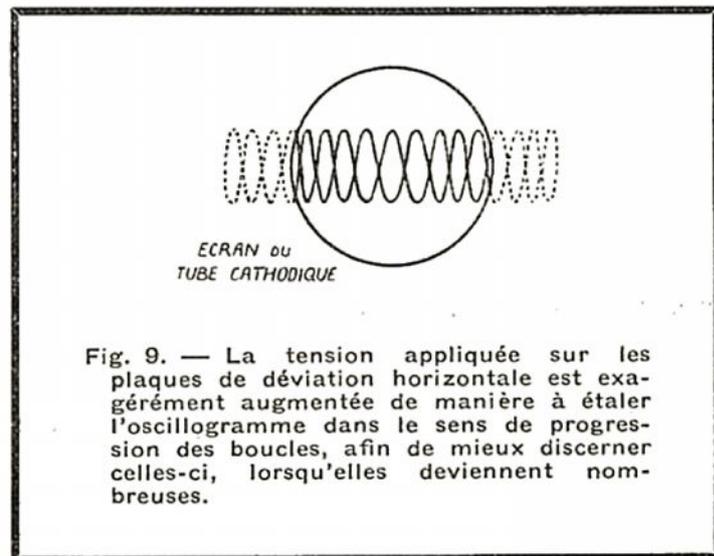


Fig. 9. — La tension appliquée sur les plaques de déviation horizontale est exagérément augmentée de manière à étaler l'oscillogramme dans le sens de progression des boucles, afin de mieux discerner celles-ci, lorsqu'elles deviennent nombreuses.

les fréquences basses puisque la fréquence de 12 Hz (limite inférieure de l'audible) ne vient qu'au centième rang. Pour ceux qui, manquant d'habitude, craignent de se tromper, nous conseillons d'étalonner les fréquences basses, en prenant comme fréquence étalon le 50 p/s du secteur alternatif qui permet d'avoir facilement les fréquences suivantes: 10; 12,5; 16,66; 25; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; etc.

Ceux qui ne disposent que de la fréquence du secteur comme étalon doivent se résigner à compter jusqu'à des rangs très élevés pour les fréquences élevées, puisque la fréquence de 10.000 Hz ne vient qu'au 200^e rang et celle de 15.000 Hz au 300^e rang. Ce n'est pas impossible, puisque nous y sommes parvenus nous-mêmes, avec un peu de patience et d'attention, et en étalant suffisamment l'oscillogramme.

Notons d'ailleurs qu'en se trompant d'un rang sur une fréquence voisine de 10.000 Hz, l'erreur relative n'est que de l'ordre de 1/200^e et peu d'hétéodynes peuvent prétendre à cette précision, mais il ne faut pas exagérer et se tromper de beaucoup de rangs.

Pourtant une ressource reste encore pour ceux qui n'ont pas l'habitude: c'est d'avoir une autre hétérodyne à leur disposition, peu importe qu'elle soit étalonnée ou non, puisqu'elle ne sert que d'auxiliaire de repère. On étalonne comme nous l'avons déjà indiqué, l'hétérodyne à étalonner sur les premières harmoniques de 50 p/s et l'on s'arrête au 20^e rang, par exemple, soit à 1.000 Hz, ce qui n'est pas bien laborieux. On remplace le secteur par l'hétérodyne auxiliaire que l'on règle sur 1.000 Hz, en la synchronisant tout simplement sur l'hétérodyne à étalonner. Considérant alors l'hétérodyne

auxiliaire comme étalon à 1.000 Hz, on étalonne la seconde sur 2.000, 3.000, 4.000 Hz, etc. Au lieu de procéder par deux étapes, on pourrait le faire par plusieurs, ce qui diminuerait encore les risques de se tromper. Cette méthode est surtout intéressante lorsqu'on a deux ou plusieurs hétérodynes d'une même fabrication à étalonner.

Étalonnage par comparaison avec la constante de temps d'un circuit.

La méthode la plus simple consiste à monter une résistance R et une capacité C en potentiomètre (fig. 10).

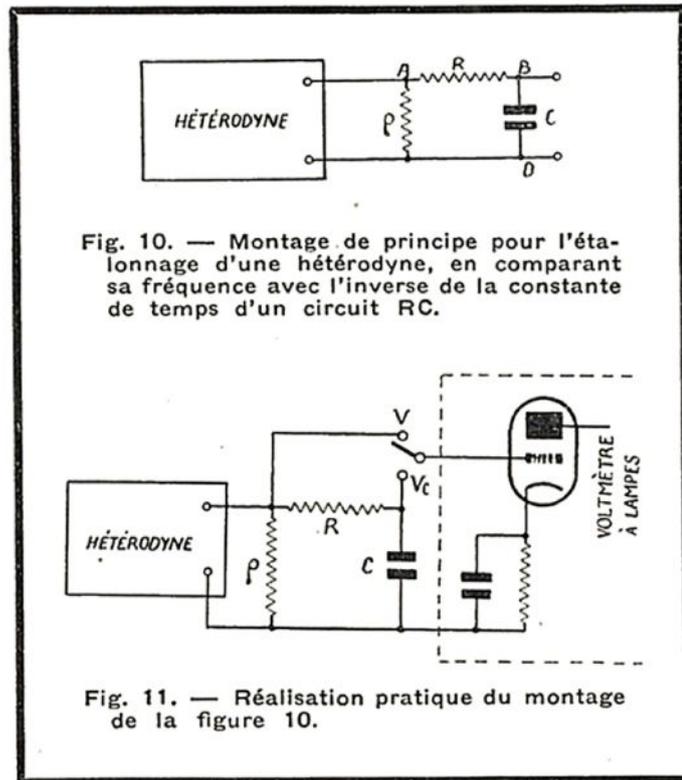
Mesurant les tensions V_r aux bornes de la résistance et V_c aux bornes de la capacité, on a

$$\frac{V_r}{V_c} = \frac{R}{1/C\omega} = RC\omega = 2\pi FRC$$

(en posant $\omega = 2\pi F$)

d'où $F = \frac{1}{2\pi RC} \frac{V_r}{V_c}$.

les tensions étant exprimées en volts. Il est bon de noter que les tensions n'intervenant que par leur rapport, peuvent être



exprimées en unités quelconques, à condition bien entendu que l'unité employée soit la même pour toutes les tensions) la résistance en ohms et la capacité en farads. La fréquence F est donnée en hertz (cycles par seconde).

Remarquons que l'impédance de l'appareil de mesure doit être très grande par rapport à celle des éléments du circuit, pour que les mesures soient exactes.

Pratiquement, on réalisera le montage de la figure 11.

Appelant V la tension totale et V_c celle aux bornes de la capacité, on a

$$\frac{V}{V_c} = \frac{\sqrt{R^2 + \frac{1}{C^2\omega^2}}}{1/C\omega} = \sqrt{R^2C^2\omega^2 + 1}$$

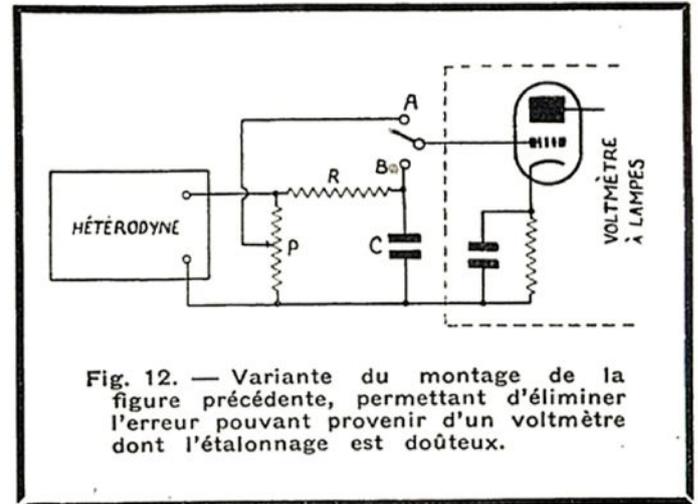
élevant au carré $\left(\frac{V}{V_c}\right)^2 = R^2C^2\omega^2 + 1$

d'où

$$\omega = \frac{1}{RC} \sqrt{\left(\frac{V}{V_c}\right)^2 - 1} \text{ et } F = \frac{1}{2\pi RC} \sqrt{\left(\frac{V}{V_c}\right)^2 - 1}$$

les unités étant les mêmes que plus haut.

ρ est la résistance de fuite de grille de la lampe d'entrée du voltmètre amplificateur; en la choisissant nettement plus petite que l'impédance du circuit RC, la tension de sortie de l'hétérodyne sera plus constante en fonction de la fréquence, bien que cela n'ait pas beaucoup d'importance du point de vue de l'étalonnage.



Il est évident que la précision de l'étalonnage dépend d'une part de la précision avec laquelle on connaît R et C et d'autre part de la précision d'étalonnage du voltmètre. Si l'on doute de l'honnêteté du voltmètre, une variante de la méthode consiste à remplacer la résistance ρ par un potentiomètre gradué P (fig. 12) et l'on opérera alors comme suit.

L'inverseur étant fermé sur B, le voltmètre indique une certaine déviation; on ferme l'inverseur sur A et à l'aide du potentiomètre P on ramène le voltmètre à la même déviation que précédemment. Le curseur du potentiomètre étant alors sur la division α et supposant, pour fixer les idées, que le potentiomètre est gradué en 100 divisions, on a

$$\frac{100}{\alpha} = \frac{V}{V_c} = \sqrt{R^2C^2\omega^2 + 1}$$

Refaisant le calcul comme plus haut, on trouve

$$F = \frac{1}{2\pi RC} \sqrt{\left(\frac{100}{\alpha}\right)^2 - 1}$$

Il est à peine besoin de dire que la déviation du voltmètre étant la même pour les deux mesures, on peut utiliser même

un voltmètre faux ; en outre, la précision de l'étalonnage dépend de celle du potentiomètre gradué.

Choix des éléments.

Une étude détaillée des formules montre que pour que les mesures soient précises, il faut, en général, que la constante de temps RC soit du même ordre de grandeur que la période $T = \frac{1}{F}$ des oscillations à étalonner. Plusieurs valeurs du produit RC sont donc nécessaires pour l'étalonnage d'une hétérodyne dans toute la gamme.

La partie de la gamme possible avec un certain produit RC n'est théoriquement pas délimitée, mais on se rendra facilement compte que la précision devient médiocre lorsque, pour une rotation sensible du bouton de réglage de l'hétérodyne, la variation de la déviation du voltmètre n'est plus appréciable.

Comme on le voit, avec une infinité de couples de valeurs de R et de C on peut obtenir une même constante de temps RC, mais le choix sera guidé par les conditions que, d'une part, l'impédance de RC doit être suffisamment grande pour ne pas influencer sur la tension de sortie de l'hétérodyne, et d'autre part la capacité C doit être suffisamment grande pour ne pas être influencée par les capacités parasites du montage, sinon la capacité sera mesurée, étant montée en place.

Ensuite, remarquons qu'avec cette méthode, la distorsion non linéaire de l'onde introduit une erreur dans l'étalonnage d'autant plus grande que le rang de l'harmonique et son pourcentage sont plus élevés ; en effet, la capacitance d'un condensateur diminuant lorsque la fréquence augmente, le rapport V_r/V_c dans un cas et V/V_c dans l'autre, augmente lorsque l'onde se trouve chargée d'harmoniques ; par conséquent l'erreur est toujours par excès.

On voit que la mesure d'une fréquence a été ramenée à celle d'une résistance, d'une capacité et du rapport de deux tensions ; on pourrait aussi établir un circuit d'étalonnage à l'aide d'une bobine de self-induction et d'une capacité, mais la méthode devient plus laborieuse, sinon plus coûteuse, car des résistances et des capacités étalonnées avec une précision suffisante se trouvent dans le commerce à des prix abordables.

Traçage d'une courbe d'étalonnage.

Comme sur le cadran de l'appareil on n'inscrit généralement que les fréquences en « chiffres ronds » tels que

100, 150, 200, 250, 300..., 1.000, 1.500, 2.000, 2.500, etc. et que l'étalonnage ne donne pas précisément toutes ces fréquences, il faut interpoler. Pour le faire, il est avantageux de procéder « graphiquement ».

Je suppose que le cadran de l'appareil à étalonner est gradué en 100 divisions équidistantes, et qu'il s'agisse de graduer en fréquences sur une autre plage concentrique (fig. 13). Si le cadran n'est pas gradué du tout, on pourrait le faire provisoirement au crayon, à l'aide d'un rapporteur, quitte à l'effacer ensuite, une fois l'étalonnage terminé.

Portant les fréquences en abscisses et les divisions du cadran en ordonnées, avec les « points » obtenus par l'une des méthodes décrites, on trace la courbe d'étalonnage. Nous ne saurions trop recommander de prendre pour échelle des fréquences, une échelle logarithmique, l'échelle verticale restant linéaire. Du papier gradué ainsi se trouve dans le commerce avec la même facilité que du papier millimétré (papier pour le traçage des courbes de réponse de haut-parleurs, des filtres à basse

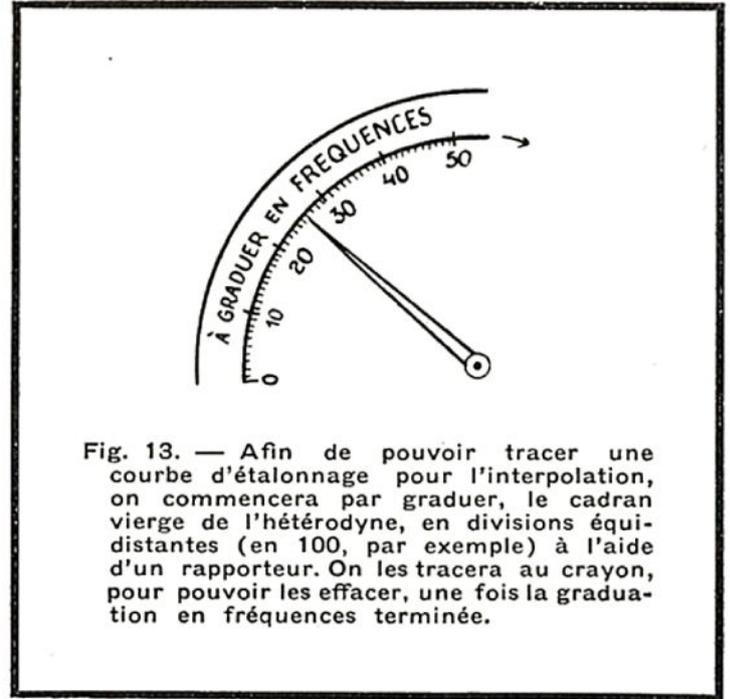


Fig. 13. — Afin de pouvoir tracer une courbe d'étalonnage pour l'interpolation, on commencera par graduer le cadran vierge de l'hétérodyne, en divisions équidistantes (en 100, par exemple) à l'aide d'un rapporteur. On les tracera au crayon, pour pouvoir les effacer, une fois la graduation en fréquences terminée.

fréquence ou autres). Mais on pourrait facilement s'en faire soi-même, en partant, par exemple, de la graduation d'une règle à calcul. Une fois tracée, la courbe d'étalonnage peut donner toute fréquence que l'on voudra, en fonction de la graduation du cadran.

Un avantage de la courbe d'étalonnage est de permettre d'éliminer les mesures fausses qui auraient pu se produire accidentellement ; en effet, tout point se trouvant nettement en dehors de la courbe indique que la mesure correspondante est probablement erronée, et doit par conséquent être rejetée.

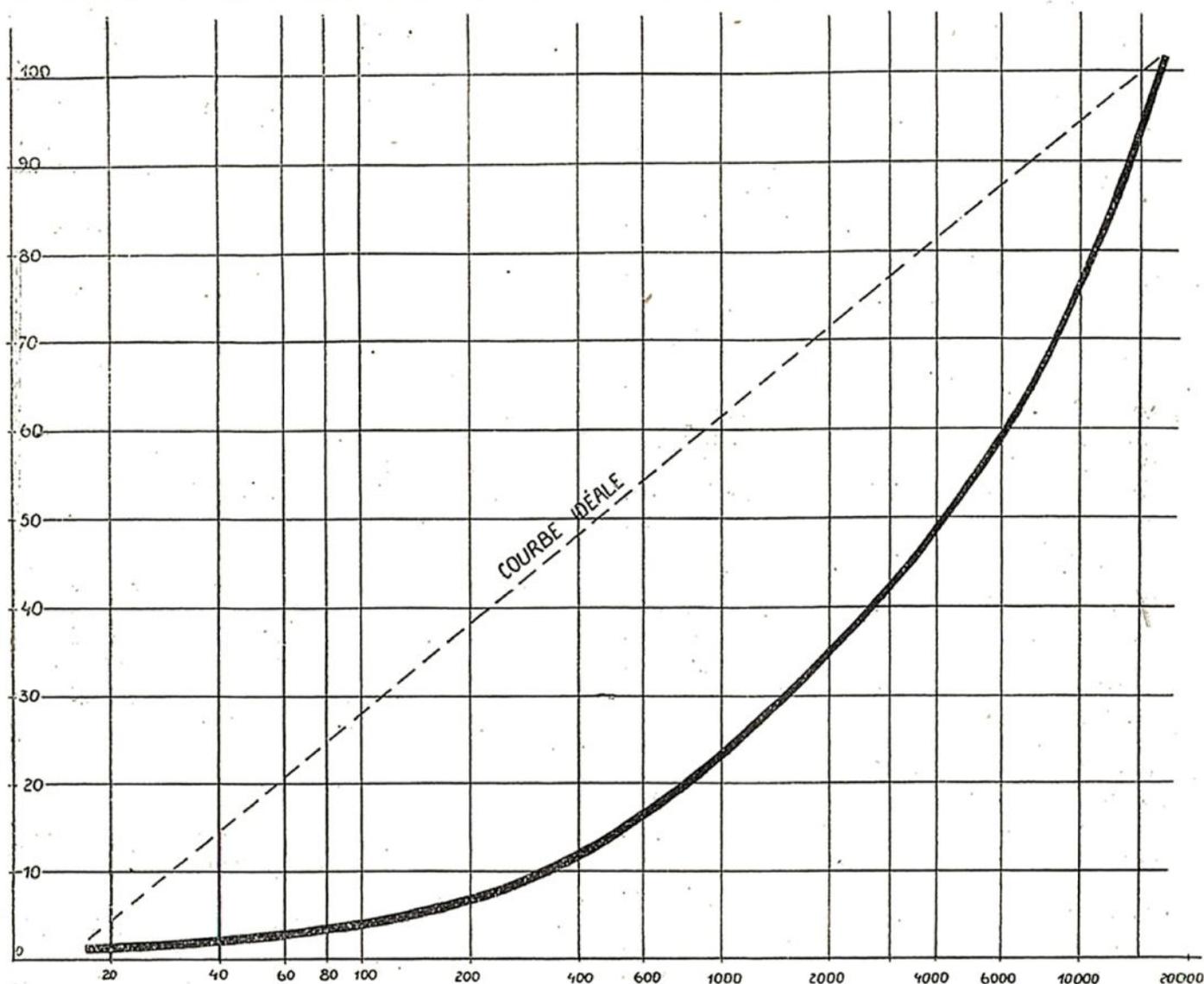
Pour terminer, nous reproduisons à titre indicatif (fig. 14) la courbe d'étalonnage d'une hétérodyne, dont le condensateur variable est du même type que ceux utilisés dans les postes de T. S. F.

Notons que la courbe idéale serait, dans la région utilisée une droite ; cela nécessiterait un profil spécial au condensateur d'accord qui, comme on peut le prévoir, ne serait pas très pratique. On devrait tout au moins chercher à étaler la graduation dans la région des fréquences basses et, par contre, la resserrer dans celle des fréquences élevées.

EMILE N. BATLOUNI,

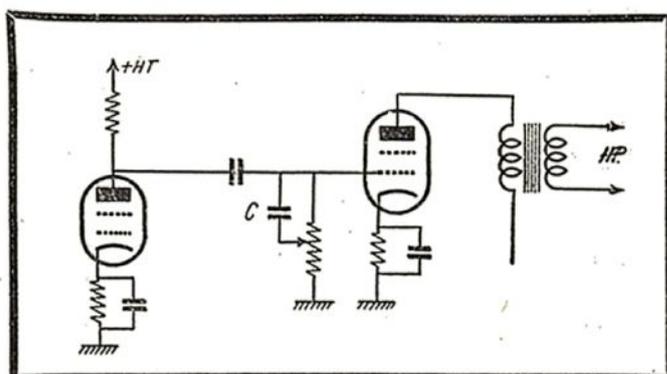
Licencié ès sciences,
Ingénieur E. S. E.,
Ingénieur Radio E. S. E.

COURBE D'ÉTALONNAGE D'UNE HÉTÉRODYNE B. F.



RÉGLAGE DE TONALITÉ

Dans certains appareils américains RCA, le potentiomètre de tonalité est connecté d'une manière assez spéciale, ainsi qu'on peut le voir dans le schéma ci-dessous. Il est mis purement et simplement à la place de la résistance de grille de la dernière lampe basse fréquence. Le condensateur qui assure la correction de tonalité a une capacité suffisamment élevée pour produire l'effet désiré. Ce dernier se trouve gradué, car le condensateur est relié au curseur du potentiomètre, et son action dépend donc absolument de sa position. Si le curseur se trouve du côté de la grille, l'effet de ce condensateur est nul. Par contre, s'il se trouve du côté de la masse, la correction de tonalité est maximum.



Entre autres qualités, ce montage possède celle de l'économie, car il permet, par rapport au montage classique, l'avantage d'économiser une résistance...

L. G.

un "8" vous parle...

de L'ÉMISSION D'AMATEUR



Radius 428 - Radius 538

Avant d'entrer dans le vif de cette nouvelle description, il nous paraît indispensable de nous excuser auprès des très nombreux lecteurs qui ont bien voulu nous manifester leur précieux encouragement. Nous aurions aimé aller au-devant de leurs désirs en précédant leurs questions, et nous déplorons que les nécessités de la mise en page et de l'actualité technique nous aient contraints à effectuer la publication de notre rubrique par petites étapes.

Que tous ceux, OM avertis et nouveaux adeptes, qui nous ont suivi, trouvent ici nos remerciements. Notre satisfaction est grande de constater combien ont réalisé fidèlement le 317 et obtenu les heureux résultats que nous leurs avions promis.

Cela étant dit, rappelons une dernière fois que le 317 ne constituait qu'une étape initiale; c'était là un montage destiné à familiariser le novice avec l'A.B.C. de l'émission d'amateur, tout en lui permettant l'établissement *une fois pour toutes* du premier élément de sa station. Précisons ici qu'il a toujours été dans nos intentions de conseiller à l'amateur la construction d'un poste comportant au moins deux étages. Voici donc tout ce que vous devez savoir relativement à ce deuxième étage et à sa réalisation pratique :

« Radius 428 », généralités (Fig. 25).

Il est bien entendu que sous cette nouvelle dénomination, la station comporte d'une part : l'étage pilote ECO, et son alimentation, d'autre part, l'amplificateur de modulation et son alimentation, enfin l'alimentation spéciale des tubes modulateurs, ensemble qui constituait le *Radius 317*.

En ce qui concerne le « pilote », aucune modification n'est à envisager; l'amplificateur de modulation se voit adjoindre un inverseur à 3 positions et un circuit d'entrée blindé permettant l'utilisation d'un autre type de microphone (nous

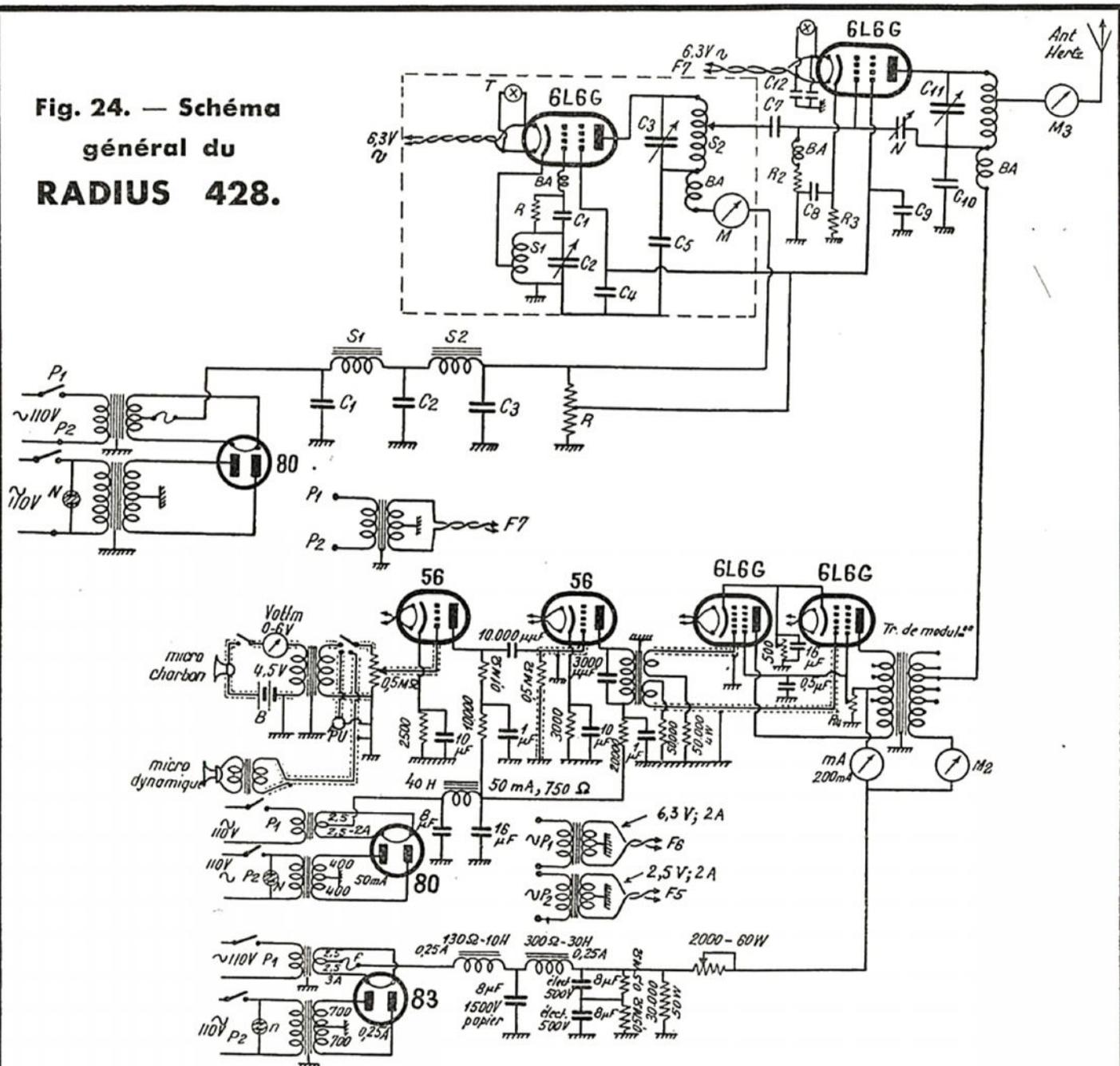
y reviendrons plus loin), nous n'osons pas appeler cela une modification! Par contre, l'alimentation spéciale des tubes modulateurs va avoir à accomplir son double rôle, d'ailleurs prévu (alimentation du deuxième étage); il faut donc apporter un léger changement dans ses circuits et à l'emplacement de la résistance abaissant la tension nécessaire aux écrans des 6L6 modulatrices (voir schéma, fig. 24). Nous vous donnons, à toutes fins utiles, la station *complète*, telle qu'elle doit dorénavant se présenter.

Le deuxième étage de l'émetteur 428 comporte également un tube 6L6G *Triad-Audiola*; le courant de chauffage de son filament est pris en parallèle sur le transformateur F7 qui alimente aussi la 6L6G du « pilote » (donc, rien de changé non plus de ce côté). On notera le découplage du filament de cet étage (C12); une capacité sur chaque fil; cette disposition stabilise le courant alternatif brut et contribue à éviter toute trace de RAC sur la porteuse (un tel découplage est inutile sur le « pilote »); une lampe-témoin (T) semblable à celle de l'étage précédent (6,3 V-0,3 A) est insérée en parallèle dans le circuit. À titre indicatif, précisons ici que notre installation comporte 5 témoins lumineux, correspondant respectivement aux circuits de chauffage des éléments suivants : « pilote », 2^e étage, amplificatrices BF (56), modulatrices, contrôle de mise en route de la station (H.T. appliquée à l'ensemble); nous avons adopté la teinte rouge pour les filaments H.F., la teinte verte pour les filaments B.F., le 5^e témoin (haute tension) est constitué par un tube au néon (voir chapitres précédents).

Ce deuxième étage se dénomme PA (de l'anglais *Power Amplifier* ou Amplificateur de Puissance), c'est donc sous cette référence usuelle que nous le désignerons dorénavant. À noter qu'il serait possible de faire travailler cet étage, non plus en amplificateur, mais en doubleur (anglais FD, *Frequency Doubler*); en ce qui nous concerne, et tout au moins pour le moment, nous préférons l'utiliser en PA, afin d'en obtenir le rendement optimum; nous reviendrons d'ailleurs sur cette question qui, dans certains cas, a son utilité.

Dans le but de simplifier la réalisation, nous

Fig. 24. — Schéma général du RADIUS 428.



F₇ : 3,15 V × 3,15 V ; 2 A.
T : 6,3 V ; 0,3 A.

R₂ : 100.000 Ω, 2 W.
R₃ : 300 Ω, 10 W.
R₄ : 5 à 10.000 Ω, 30 W (modulateur).
M₂ : 0 à 200 mA.
C₇ : 50 à 150 μF mica ou à air.
C₈ : 0,0001 μF mica, 1.500 V.
C₉ : 0,005 μF mica, 1.500 V.
C₁₀ : 0,002 μF mica, 1.500 V.
C₁₁ : 50 μF.
C₁₂ : 10.000 μF chaque (découplage filaments).

N : 24 μF (Minidyne).
M₃ : 0 à 250 mA (thermique).

Matériel utilisé : transformateur chauffage « Réalt » ou « Déri » ; résistances et condensateurs fixes « Radiohm » ou « S. S. M. » ; Condensateurs variables « Dyna » ; milliampèremètres « Brion » ; bobines d'arrêt (BA) « Dyna » 25043 ; lampes « Triad-Audiola » ; 7 colonnettes « Dyna » ; traversées stéatite « Dyna » ; supports de lampe stéatite « Manufacture Française d'Écailles Métalliques » ; fils et soupliso « Diéla ».

utilisons pour la liaison *pilote-PA* un couplage direct : le circuit grille du PA est relié au circuit plaque du « pilote » par une pince crocodile que l'on branche à la spire adéquate de la bobine plaque de ce dernier. Les tensions respectives obtenues avec les alimentations précitées sont les suivantes : pilote-écran 270 V, anode 410 V ; PA-

écran 270 V (alimentation commune, voir schémas), anode 420 V.

Des bobines d'arrêt dans les circuits grille et anode du PA nous ont paru indispensables ; un découplage correct des circuits cathode, écran et anode est nécessaire. La bobine plaque (bande 40 m) du PA comporte 14 spires comme celle de

l'étage pilote, elle lui est d'ailleurs identique en tous points (voir, pour réalisation, N^{os} 50 et 51); le couplage de l'aérien (Hertz) sera fait directement par pince crocodile, soudée à l'extrémité du feeder, sur la 8^e spire, en partant du côté opposé à l'anode; l'arrivée de la source H.T. se fera sur cette bobine de la même façon, mais sur la 4^e spire

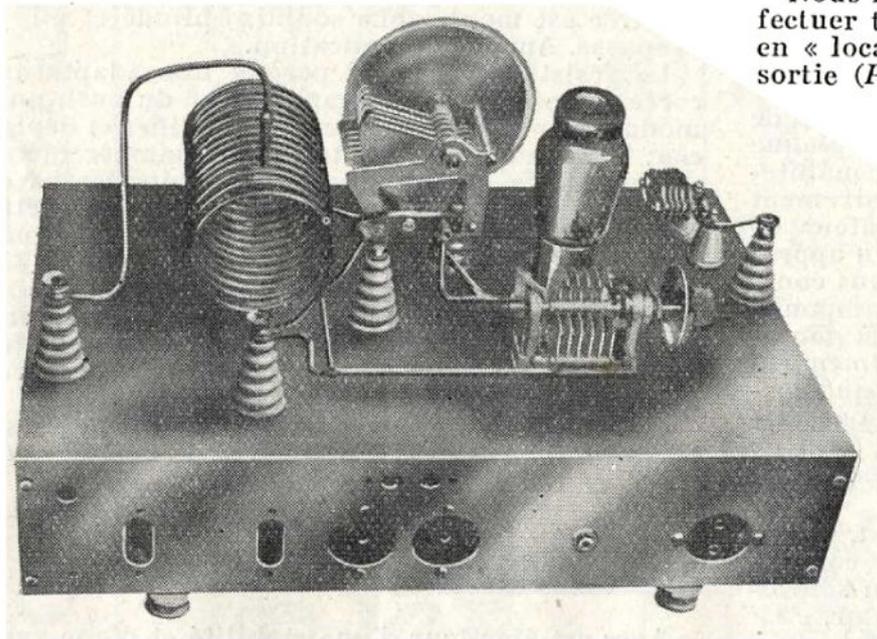


Fig. 25. — Aspect extérieur du Radium 428, montrant la réalisation très soignée des bobinages et l'isolement à l'aide des colonnettes spéciales.

côté « froid », c'est-à-dire toujours côté opposé à l'anode; l'intensité indiquée par l'ampèremètre thermique d'antenne sera d'environ 200 mA, en utilisant un aérien identique à celui de notre station (N^o 59). Le circuit plaque du pilote sera réglé *une fois pour toutes à la résonance* (minimum de débit), son milliampèremètre ne devra accuser aucune déviation en cours de trafic, ce qui signifierait à coup sûr une instabilité. Le débit sera d'environ 20 mA.

Un nouveau milliampèremètre (M2) est inséré dans le circuit anodique du PA. Cet étage devra être réglé de la même manière que l'étage pilote, c'est-à-dire à la résonance (antenne non branchée). Pour ce faire, il sera prudent de réduire momentanément la haute tension soit en la chutant dans une résistance convenable, soit en abaissant la tension du secteur au moyen des prises : 120, 130 du transformateur d'alimentation (côté primaire); en tous cas, au cours de cette opération, l'amplificateur de modulation sera *mis hors service*, sous peine de catastrophe pour la vie du tube! Cette opération s'effectue comme il a été dit au paragraphe « les réglages », page 140, N^o 51, avec le concours de l'ondemètre, témoignant que l'ensemble de la station travaille bien sur la fréquence désirée; la fréquence indiquée par l'ondemètre devra être identique à proximité de chacun des deux étages. Le PA étant réglé correctement à la résonance, le milliampèremètre M2 indiquera environ 12 mA; une fois l'antenne branchée, la lecture montera aux environs de 70 mA, correspondant ainsi à une puissance alimentation (*input*) de 29 watts environ. Seule, cette puissance (celle de l'étage de sortie) compte, tant au point de vue technique, qu'au point de vue législatif.

Etant donné que l'étage travaille en classe C modulation plaque, rendement minimum 70 %, l'on aura une puissance antenne (watts H.F.) de l'ordre de 20 watts.

Toutes ces indications ne valent, rappelons-le encore, qu'autant que l'ensemble du poste aura été réalisé selon nos données. Les chiffres et réglages précités sont, de leur côté, subordonnés au fonctionnement sur la bande de 7 MHz (40 m), avec antenne Hertz taillée de façon semblable à celle qui a permis les essais de notre réalisation.

Nous ne saurions trop vous recommander d'effectuer tous vos essais (réglages, mise au point) en « local », en utilisant, pour charger l'étage de sortie (PA), l'antenne fictive décrite à la même

page du numéro mentionné plus haut. Vous la couplerez comme déjà indiqué, mais cette fois à la bobine plaque de ce deuxième étage, de telle sorte que vous obteniez, dans l'appareil de mesure correspondant, un débit voisin de celui noté « en charge », c'est-à-dire aérien en service. N'envoyez des watts dans l'éther qu'autant que vous aurez acquis l'assurance d'une émission acceptable!

Neutrodynage.

Le tube 6L6, qui équipe désormais votre second étage, ne doit en aucune façon auto-osciller. Pour l'en empêcher, il est nécessaire de neutraliser ou neutrodynner son circuit grille de commande-anode, en y faisant intervenir une capacité; à dire vrai, ce type de lampe n'est pas exigeant et il suffit de peu pour le satisfaire... mais encore — et quoi que l'on puisse vous dire à ce sujet — nous considérons, par expérience, comme *essentiel* de lui faire subir cette opération bienfaisante. Sinon, adieu qualité, adieu rendement! Le RAC manifeste son indésirable présence, la modulation est affectée, se produit presque à coup sûr à l'envers et la H.F. reste là!!!

Pour la bande de 7 MHz, il suffira d'une capacité d'environ 11 micro microfarads pour réaliser un neutrodynage parfaitement correct; on prendra donc à peu près la valeur du condensateur *Minidyne Dyna* indiqué dans le schéma, qui nous a donné toute satisfaction. Cette opération, sans être véritablement ardue, présente malgré tout une difficulté plus grande que celle rencontrée dans tous les réglages précédents. Il est très probable que vous serez obligés de vous y reprendre à plusieurs fois avant l'obtention de l'accord, qui doit être « au poil ». Le condensateur sera réglé un peu dur, sans exagération, et, de cette manière, vous n'aurez pas à craindre une auto-variation dans le temps (cela étant évidemment relatif)!

Comment le réaliser.

Votre étage pilote étant réglé, accorder *parfaitement* l'étage PA à la résonance, antenne non branchée, après avoir placé le condensateur de neutrodyne à la position 0; assurez-vous d'une identité exacte de la fréquence désirable sur chaque étage (*le modulateur hors circuit*), laissez le pilote osciller avec ses tensions chauffage, écran et anode en service, *coupez la tension anodique du PA, mais laissez branchées ses tensions de chauffage et d'écran*, approchez votre boucle de Hertz (N° 52), du côté anode de la bobine plaque du dit PA : son ampoule doit s'allumer; maintenez la boucle en place et tournez progressivement sans vous presser le rotor du condensateur de neutrodyne : pour une certaine valeur, en approchant du milieu de sa capacité totale, vous constaterez une diminution d'intensité de l'ampoule, continuez de tourner dans le même sens et doucement, l'ampoule doit s'éteindre *complètement*, la boucle de Hertz étant couplée aussi serré que possible. Tourner encore, l'éclairage ne va pas tarder à réapparaître, allant *crescendo*, à fond de condensateur, vous devez retrouver la même intensité qu'au départ.

Jusqu'à-là, si tout se passe normalement, pas de difficulté, mais voici où les choses se compliquent : vous constaterez que l'extinction se produit sur une plage plus ou moins large, or, *c'est exactement au point milieu* de cette plage qu'il faut vous arrêter pratiquement pour un neutrodyne impeccable; il y aura donc grand intérêt à munir — comme nous l'avons fait nous-mêmes — l'axe du condensateur d'un bouton gradué de 0 à 10 par exemple, vous repérerez *soigneusement* la division sur laquelle la baisse d'intensité de l'ampoule prend naissance, ainsi que la division en face de laquelle *réapparaît* l'éclairage, il sera alors aisé de faire la moyenne entre ces deux repères et d'y ramener le condensateur; assurez-vous, pour preuve, que la boucle de Hertz n'a aucune tendance à se ranimer... l'étage doit être neutrodyne; nous disons bien « doit... », car l'expérience nous a prouvé et vous prouvera sans doute aussi que tel tube que l'on croit neutrodyne ne l'est pas à coup sûr; pour y parvenir, nous avons dû nous y reprendre à deux fois. Une excellente méthode, pour en être assuré, est d'écouter sa porteuse, sa modulation, et de surveiller le thermique.

Si tout est en règle, tenez pour certain que vous ne constaterez aucune anomalie. Vous pouvez utiliser également un tube au néon, mais avec une précision moindre il nous semble. Un procédé plus technique consiste à lire le réglage sur un milliampèremètre inséré dans le circuit grille, mais étant donné que nous n'en avons pas prévu dans votre installation pour des raisons d'économie et de simplification (vous pouvez parfaitement vous en dispenser), il ne sera pas question de cette méthode aujourd'hui.

Revenons en arrière et apportons un additif au paragraphe « généralités » : en cours de modulation, si tous les circuits sont corrects, le milliampèremètre M2 ne devra pratiquement accuser aucune déviation, mais du fait que la même alimentation est utilisée et pour le PA et pour le modulateur, dans les *forte* uniquement, il pourra dévier très légèrement : 10 % grand maximum, dans ce cas, ne vous en préoccupez pas, c'est normal.

Modifications apportées au modulateur.

Tout d'abord, afin d'utiliser notre microphone électrodynamique *Princeps M1912P* (ex-*Véritas MP12*) (N° 57, page 379), nous avons été amenés à prévoir un circuit indépendant de celui du microphone à charbon. La commutation s'effectue par inverseur à 3 positions : MC-MD-PU, et le fil d'entrée est monté sous soupliso blindé et mis à la masse. Aucune complication.

La résistance R4, qui permet une adaptation correcte de la tension écran des 6L6 du push-pull modulateur a été, par nécessité, modifiée et déplacée; telle qu'elle est montée, le milliampèremètre mA donne la lecture totale des débits écrans et anodes à la fois; si vous désirez uniquement cette dernière, il vous suffira de reporter la résistance au point X. D'autre part, la tension anodique (83) se divise désormais en deux circuits, l'un allant au point milieu du primaire du transformateur de modulation, l'autre étant relié au secondaire dudit transformateur à travers le milliampèremètre M2, afin d'alimenter l'étage PA.

Cet amplificateur de modulation tel qu'il est, travaillant en classe A, permettra de moduler entre 80 et 100 % le *Radius 428*.

Résultats obtenus

Avec cet émetteur d'une stabilité et d'une syntonie rigoureuses, nous avons pu réaliser, entre le 10 juin et le 10 septembre 1938, 83 QSO (à noter que durant cette période notre trafic n'a porté que sur 29 jours).

Pays touchés : toute la France, la Belgique, l'Angleterre, le Portugal, la Suisse, la Hollande, le Luxembourg (trafic uniquement sur 7 MHz).

10 liaisons QSA 4/5 (QRM), toutes les autres QSA 5.

8 liaisons QRK 6; 29 liaisons QRK 7; 30 liaisons QRK 8.

16 liaisons QRK 9.

39 fois la modulation a été cotée OK et 44 fois très OK.

Réalisation pratique de l'étage PA.

Etant donné que notre station se présente quelque peu sous la forme d'un laboratoire, nous avons été amenés, pour des raisons d'ordre pratique, à utiliser un châssis plus important qu'il ne convenait, de manière à nous permettre d'y adjoindre, pour notre expérimentation, tous éléments utiles, à commencer par la réalisation du « 538 », sans modifications importantes.

Nous nous permettons de vous donner le conseil de faire de même car, nous l'espérons, vous nous suivrez encore dans nos perfectionnements qui sont avant tout les vôtres!

Nous avons donc choisi une platine en tôle cadmiée de 40×28×9. Du côté gauche se trouve l'arrivée du circuit plaque du « pilote » aboutissant au condensateur de liaison C7 (en l'occurrence un variable à air), ce condensateur est supporté par des traversées en stéatite *Dyna*, qui font en même temps office de parfaits conducteurs, le fil d'arrivée est du *connexector Diéla* revêtu de soupliso. Sur le dessus de la platine est monté, surélevé par des colonnettes, le support de lampe (à noter que tous les supports figurant à notre station sont en

NOTES SUR LE DÉPANNAGE DE QUELQUES RÉCEPTEURS

Appareils 75-180-182 faibles sur toutes gammes.

CONSTATATIONS. — Les lampes, résistances et condensateurs sont bons, les tensions sont normales, mais un voltmètre branché sur la diode révèle un manque de sensibilité.

Dérèglement de l'un des circuits M. F.

Cette panne peut être provoquée par :

1° Sur 75-180-182.

a) Vis trolitul d'une bobine M. F. décollée.

Recoller la vis avec de la secotine et laisser sécher vingt-quatre heures.

b) Noyau d'une bobine M. F. fendu et décollé.

c) Vis trolitul d'une bobine M. F. cassée.

Pour b et c, demander un ensemble noyau et vis à l'usine pour effectuer le remplacement.

2° Sur 180-182.

Ecrou trolitul d'une bobine M. F. décollé.

Recoller l'écrou avec de la secotine après nettoyage et grattage des deux pièces et laisser sécher vingt-quatre heures.

3° Sur 75.

Vis trolitul d'une bobine M. F. trop libre dans plaquette-bakélite.

Bloquer la vis sur la plaquette-bakélite avec de la colle secotine, après avoir effectué le réglage.

Réglage M. F. sans appareil de mesure.

Placer l'aiguille sur la station locale ou une station très puissante. Mettre une très petite antenne : un mètre au plus. Tourner successivement les quatre ajustables M. F. jusqu'au maximum de puissance.

Appareils 141-143-145-174 M. F. défectueuses.

SYMPTÔMES. — L'appareil est faible. Les tensions sont cependant

normales. Les lampes, résistances et condensateurs bons, mais un voltmètre branché sur la diode révèle une sensibilité presque nulle, la manœuvre des ajustables M. F. est sans effet.

1° Défaut d'isolement dans les fils-connexions.

Les fils sont isolés par une couche coton, un enrobage gutta, puis une deuxième couche coton. Nous avons remarqué que certaines livraisons présentaient un défaut d'isolement que nous expliquons de la façon suivante : l'enrobage gutta a été effectué sur du coton humide; si cet enrobage ne présente pas une solution de continuité, une fuite par défaut d'isolement de l'ordre de 10^4 à 50 mégohms peut se produire lorsque ce fil vient en contact avec une cosse haute tension ou un autre fil également isolé.

Remède. — Sortir les bobines M. F. et les vérifier; écarter les fils systématiquement pour qu'ils ne touchent pas aux cosses, autres fils ou masses. Refaire l'accord (en bande étroite sur les 143-145-174).

2° Fils de la M. F. rompus.

Les M. F. sont bobinées avec un toron composé de 20 brins. Si, pour une cause indéterminée, quelques fils cassent, la résistance de la bobine augmente dans de grandes proportions, diminue ses qualités M. F. et rend l'accord très flou. On repèrera la M. F. défectueuse en prenant sa résistance à l'ohmmètre. Si l'aiguille indique plus de deux ohms, changer la bobine.

Remède. — La meilleure solution est de changer la bobine. Cependant, si les cassures se sont produites près de la soudure sur la cosse, il est plus facile de réparer. Ne pas décaper les fils du toron avec un couteau, mais les faire chauffer à la flamme et les tremper rouges dans de l'alcool.

Appareils 152-154-156.

3° Dans certaines régions, il se produit, sur les appareils 152-154 et 156 un sifflement gênant la récep-

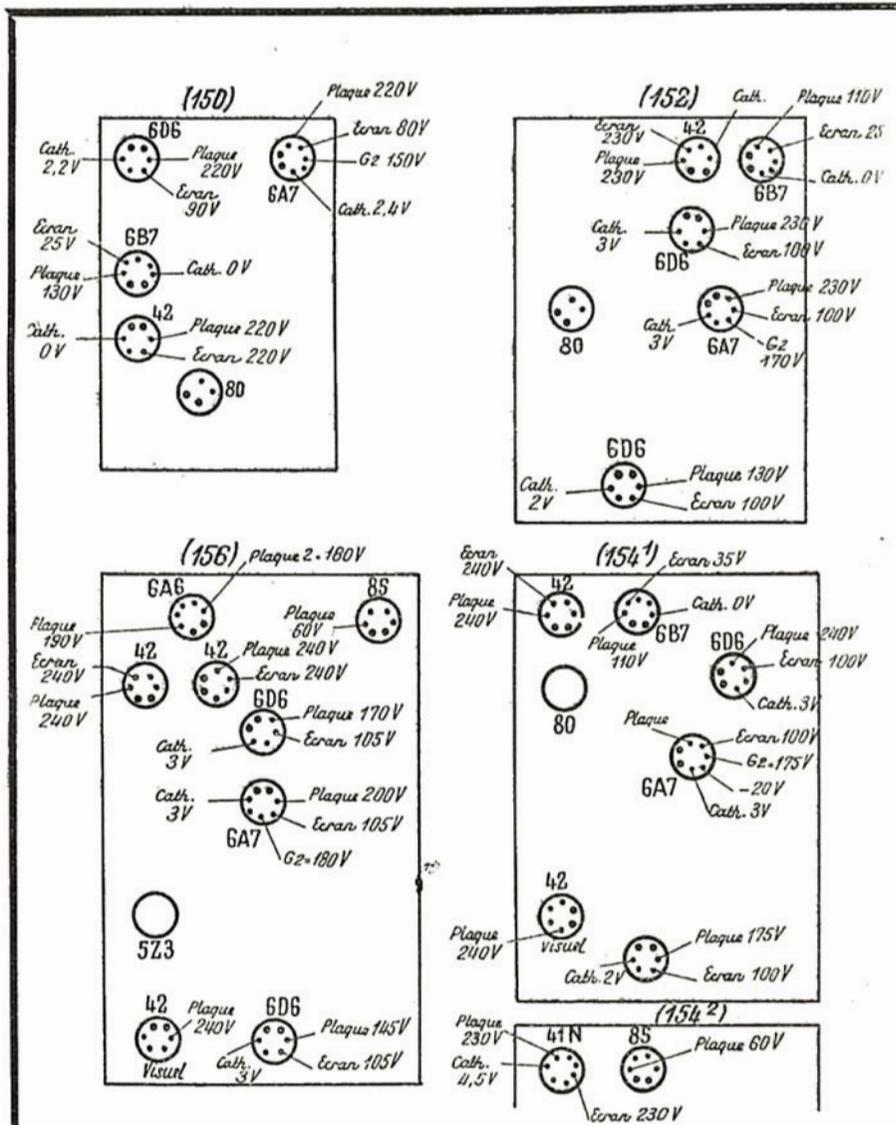


Fig. 1.

Disposition des lampes et tensions sur les récepteurs 150, 152, 154 (1), 154 (2), et 156.

NOTES SUR LE DÉPANNAGE DE QUELQUES RÉCEPTEURS (suite)

tion du *Poste Parisien*. Ce défaut est supprimé en enlevant un condensateur de 20 cm mica fabrication *Onam*, qui est placé entre la plaque 6D6 haute fréquence et la grille 6A7. Ce condensateur est repéré sur les schémas de la façon suivante : C15 dans le 152; C2 dans le 154; C2 dans le 156 (fig. 3).

Après avoir dessoudé ces condensateurs, il serait préférable, mais non indispensable, de retoucher (resserrer) les trimmers P. O. désignés sur les schémas ci-après.

Accrochages et décrochages dans les appareils 150-152-154-156

Sur les appareils 150-152-154-156, des décrochages et accrochages intermittents ou permanents peuvent être provoqués

- 1° Par la lampe 6A7;
- 2° L'absence de masse sur les blindages M. F.;
- 3° La proximité de deux connexions.

APPAREILS 150-152-154-156.

Décrochage sur une ou plusieurs gammes.

Changer la 6A7.

APPAREILS 152-154-156.

Accrochage sur une ou plusieurs gammes.

1° Changer la 6A7. Mettre une *Sylvania* de préférence, ou *National Union*.

2° Coucher les cosses du C. V. selon schéma 1 (fig. 4), de façon à écarter les deux connexions le plus possible. Remède efficace dans la plupart des cas.

3° Absence de masse sur un ou les deux blindages M. F.

But de cette opération: faire toucher le blindage au socle fixé à même le châssis. Dévisser les deux écrous du dessus, enlever le blindage. Visser à fond les contre-écrous des deux tiges filetés.

Remettre le blindage et revisser les deux écrous.

Accrochage en O. C. au-dessous de 35 m.

- 1° Changer la 6A7 (*Sylvania*).
- 2° Remplacer la résistance du padding O. C. 50.000 (R 26 du schéma) par une 20.000 (sur 152).

APPAREIL 154.

Accrochage dans le bas des gammes G. O. et P. O.

Les deux connexions repérées sur le schéma 2 (fig. 4) sont à écarter. Sur la fabrication actuelle, ce fil nu qui part de la cosse C. V. est séparé du deuxième par un blindage.

Sur l'alignement des appareils 150-152-154-156.

Le réglage des M. F. (sur les bobines) est difficile. Ne pas les toucher.

Le réglage peut se faire avec hétérodyne ou sur émission. Dans les deux cas, brancher entre la diode (secondaire transformateur 2° M. F.; le point le plus accessible est la cosse du potentiomètre 0,25 mégohms volume-contrôle) et la masse, un voltmètre 0 à 10 volts, résistance : 1.000 ohms par volt. La déviation maximum de l'aiguille correspond au meilleur réglage.

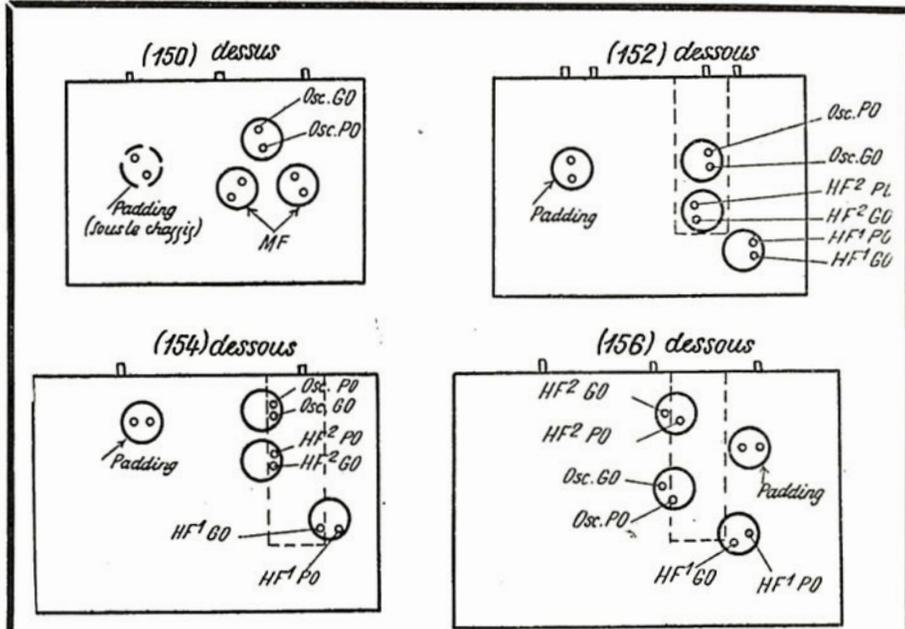


Fig. 2. — Disposition des ajustables sur les châssis 150, 152, 154 et 156.

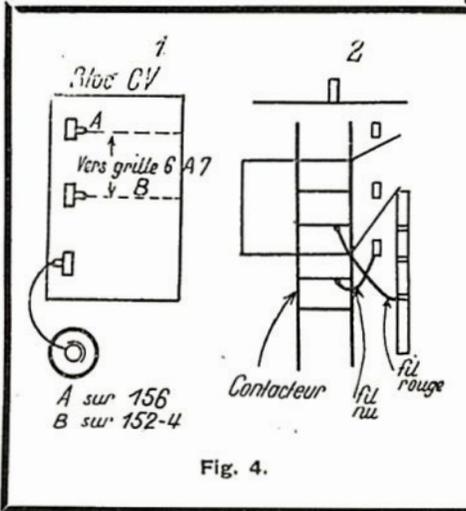


Fig. 4.

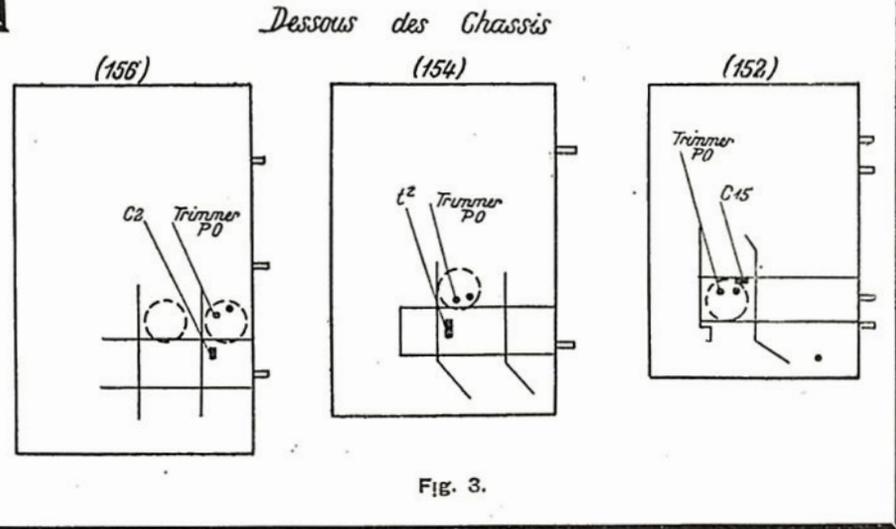
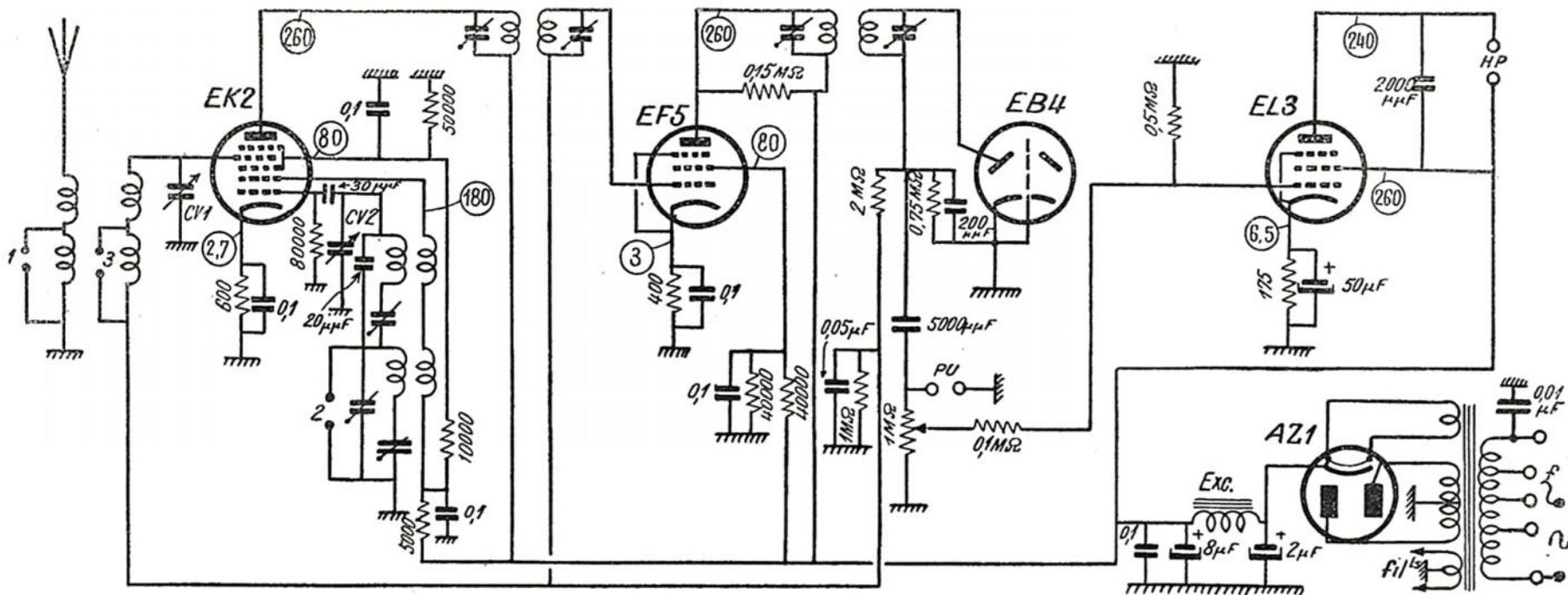


Fig. 3.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à 4 lampes et une valve fonctionnant sur secteur alternatif de 110 à 250 volts et recevant deux gammes d'ondes normales P.O. et G.O.

La lampe d'entrée est une changeuse de fréquence octode EK 2 dont le système d'accord ne comporte qu'un seul circuit accordé. Le montage de l'oscillateur est tout à fait classique, l'anode oscillatrice étant alimentée en série à travers les bobines oscillateurs.

L'amplificatrice M. F. est une penthode à pente variable EF 5. La détection s'effectue à l'aide d'une double diode séparée EB 4. Il n'y a pas de préamplificatrice B.F., et les tensions détectées sont appliquées directement à la grille de la penthode finale EL 3. L'alimentation est classique avec la bobine d'excitation du dynamique utilisée comme self de filtrage.

Commutation.

Tous les contacts sont fermés en P.O. et ouverts en G.O.

Alignement.

RÉGLAGE DU POSTE EN M.F. AVEC UN OSCILLATEUR MODULÉ

Pour effectuer ce réglage, placer le commutateur sur P.O. 550 m, régler l'oscillateur sur 465 kHz, puis procéder comme suit: coupler l'oscillateur avec l'antenne et régler les trimmers M.F. secondaire et primaire, de manière à obtenir le son maximum au haut-parleur.

RÉGLAGE DU POSTE EN H.F. AVEC UN OSCILLATEUR MODULÉ.

Réglage de la gamme P.O.

Régler l'oscillateur sur 230 m. Placer le commutateur du poste sur P.O. et l'aiguille du cadran sur 230 mètres. Coupler le poste par la prise d'antenne sur l'oscillateur et régler CV1, pour obtenir le maximum de puissance de sortie dans le haut-parleur.

Si deux réglages peuvent être trouvés, choisir celui où le condensateur ajustable est le moins serré (c'est-à-dire où la capacité est la plus faible). Continuer le réglage en agissant de la

même manière sur l'ajustable CV2. Ces réglages étant terminés, placer l'aiguille de cadran sur 530 m, ainsi que l'oscillateur. Régler le padding P.O. pour obtenir le maximum de puissance de sortie.

Terminer le réglage de la gamme P.O., en s'assurant de la concordance entre le réglage et la graduation du cadran pour deux longueurs d'ondes intermédiaires (350 m. et 450 m., par exemple). Dans le cas de non-concordance, il suffit de déplacer très légèrement le cadran dans le sens convenable, pour ramener une concordance acceptable tout le long de l'échelle.

Réglage de la gamme G.O.

Régler l'oscillateur sur 1.100 mètres. Placer le commutateur du poste sur G.O. et l'aiguille sur 1.100 m. Régler l'ajustable oscillatrice G.O. pour obtenir le maximum de puissance.

Placer l'aiguille du cadran sur 1.700 m., ainsi que l'oscillateur et agir sur le padding G.O.; ce dernier réglage, étant obtenu, remettre l'aiguille et l'oscillateur sur 1.100 m. et

vérifier que le réglage du trimmer oscillatrice G.O. est encore valable.

Dépannage.

SILENCE.

1. Avec extinction générale : voir la prise du secteur et le fusible.

2. Allumage des lampes, mais pas de haute tension : vérifier : la valve, le transformateur d'alimentation, le circuit haute tension dans le poste. Condensateur électrolytique en court-circuit. Excitation du H.P. coupée.

3. Silence partout, sauf en pick-up. Vérifier : Le circuit M.F., la détectrice, l'oscillatrice.

4. Tension de chauffage normale : Silence en radio et pick-up : voir détection et B.F.

Silence en radio, mais fonctionne en pick-up ; voir l'oscillatrice et le circuit M.F.

5. Les cathodes ne rougissent pas, les lampes du cadran ne s'allument pas : voir le secondaire du transformateur d'alimentation.

RÉCEPTION FAIBLE OU DÉSACCORDÉE :

1. S'il y a désaccord sur P.O. et G.O. : vérifier les circuits H.F.

2. Silence sur l'une des gammes : voir s'il y a un condensateur en court-circuit sur la gamme correspondante.

MANQUE DE SÉLECTIVITÉ :

1. Bobinages H.F. ou M.F. en court-circuit ou détériorés.

2. Condensateur de la grille oscillatrice EK2 défectueux.

3. Polarisation de la EK2 trop petite.

4. Antenne trop longue.

CRÉPITEMENTS OU GRÉSILLEMENTS :

1. Amorçage dans la valve. Haute tension trop élevée produisant des grésillements dans les condensateurs électrolytiques.

2. Sons grésillés, nasillards ou déformés : voir bobine mobile du haut-parleur, voir détection. Tension de polarisation défectueuse en B.F.

RONFLEMENTS :

1. Mauvaise masse sur un condensateur électrolytique.

2. Masse sur un circuit de chauffage.

3. Condensateur électrolytique trop faible.

CRACHEMENTS :

1. Antenne mal connectée.

2. Terre mal connectée.

3. Mauvais contact d'un potentiomètre.

4. Mauvais contact d'un fusible ou de la prise du secteur.

5. S'assurer du contact entre les lampes et les supports.

ACCROCHAGES, MOTOR BOATING :

1. Coupure dans les condensateurs shuntant les résistances de polarisation.

2. Capacités de liaison de grille défectueuses.

3. Résistances de grilles coupées.

SOUFFLE :

1. Couplage en B.F.

2. Résistance de polarisation de l'oscillatrice EK2 défectueuse.

H.T. TROP ÉLEVÉE :

1. Excitation du H.P. mal connectée.

2. Coupure du circuit anodique.

Si le dérangement ne peut être localisé facilement, il y a lieu de procéder à une exploration méthodique du poste, car plusieurs dérangements simultanés sont possibles. Pour cette recherche, se guider sur la marche à suivre détaillée, donnant le détail des vérifications et mesures nécessaires.

Les tensions à mesurer indiquées ci-dessous sont les tensions par rapport à la masse. Pour les cathodes, écrans et anodes, on admettra une variation de 20 % de la valeur indiquée (en plus ou en moins).

La tension de chauffage des cathodes est de 6,3 V à 5 % près.

La tension de chauffage de la valve est de 4 V à 5 % près.

La vérification des tensions doit être effectuée avec un voltmètre dont la résistance soit au moins égale à 1.000 ohms par volt.

Lorsque plusieurs circuits sont à vérifier, commencer par celui où la tension anormale a été relevée, lors de la mesure des tensions.

ALIMENTATION PRÉSUMÉE DÉFECTUEUSE

1. Silence complet ou fonctionnement faible, vérifier :

a) la prise du secteur et le fusible.

b) mesurer les tensions suivantes : masse à chacune des plaques de la valve, 375 V; filament de la valve, 4 V; chauffage, 6,3 V.

c) changer la valve.

d) circuit d'alimentation : isolement général du circuit et recherche de la partie défectueuse.

2. Allumage anormal des lampes du cadran :

a) mesurer les tensions d'alimentation des lampes : 6,3 V.

b) vérifier le circuit d'alimentation, les connexions des lampes.

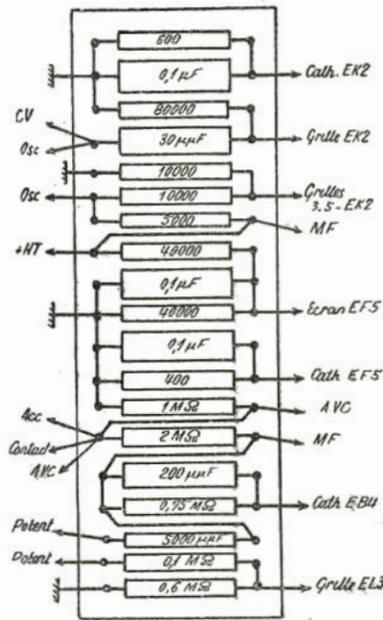


Schéma de la p'aquette des résistances

POSTE NE FONCTIONNANT PAS NORMALEMENT EN P.U. :

Connecter le P.U. entre la masse et la grille de la EL3.

1. Le défaut disparaîtra : vérifier l'étage préamplificateur.

2. Le défaut subsiste : vérifier :

a) le fonctionnement de la EL3 comme suit : mesurer les tensions : cathode-masse, 6,3 V; écran : 260 V; plaque, 240 V.

b) changer la EL3, si les tensions sont normales.

c) vérifier les circuits suivants : cathode, écran, plaque, liaison avec la EB4.

LE POSTE FONCTIONNE EN P.U., MAIS NE FONCTIONNE PAS EN RADIO :

Défaut constaté en P.O.-G.O. Se placer sur P.O. et vérifier le réglage des circuits M.F. Pour cela, alimenter en M.F. les divers circuits du poste dans l'ordre suivant :

1. Anode détectrice de la EB4 et régler ce circuit. Le défaut cesse, pas-

ser au circuit suivant. Si le défaut subsiste :

a) contrôler la EB4.

b) contrôler les circuits de la cathode et de l'anode détectrice.

2. Plaque de la EF5 et régler ce circuit. Le défaut cesse, passer au circuit suivant. Si le défaut subsiste :

a) mesurer les tensions de la EF5 (écran 80 V, plaque 260 V).

b) changer la EF5.

c) contrôler le circuit plaque.

3. Grille de la EF5 et régler ce circuit. Le défaut cesse : passer au circuit suivant. Si le défaut subsiste, il est inutile de vérifier les tensions, celles-ci venant de l'étape précédemment. Contrôler les circuits : cathode, grille, écran.

4. Anode de la EK2 et régler ce circuit. Le défaut cesse : passer au circuit suivant. Si le défaut subsiste :

a) mesurer les tensions de la EK2 (écran, 80 V; plaque, 180 V; anode, 260 V.).

b) changer la EK2.

c) contrôler les circuits : cathode, écran, plaque, grille, grille oscillatrice, anode oscillatrice.

Ces vérifications étant faites, passer sur G.O., le fonctionnement doit rester normal en M.F., sinon, il y aurait lieu de contrôler le commutateur dans la position où un défaut est constaté.

Défaut constaté en P.O., mais ne se produisant pas en G.O. Alimenter le poste en H.F. sur la gamme où le défaut est constaté et dans l'ordre suivant :

1. Grille de la EK2 et régler ce circuit. Le défaut cesse : passer au circuit suivant. Si le défaut subsiste :

a) mesurer les tensions de la EK2 sur P.O. (écran, 80 V; plaque, 180 V; anode, 260 V).

b) changer la EK2.

c) contrôler les circuits : anode, écran, plaque, grille oscillatrice, grille, cathode.

2. Prise d'antenne et contrôler le circuit d'antenne.

Défaut constaté en G.O. seulement. Dans ces cas, procéder comme pour un défaut général en P.O.

En ce qui concerne la réalisation pratique, disons tout de suite qu'elle nécessite comme organes supplémentaire : une 6L6 *Triad-Audiola*, deux capacités de découplage des filaments du nouveau tube et le support sur colonnettes de ce dernier; la valeur de certains éléments devra, en principe, être modifiée (voir schéma fig. 26). Il va sans dire que le câblage sera différent, selon figure. Le condensateur N restera en service et assurera le neutrodynage correct des deux tubes après nouveau réglage effectué suivant nos précédentes données; quant au châssis, ce sera toujours le même si notre conseil à son égard a été suivi.

On voit, par cet exposé, combien il est aisé et peu onéreux de perfectionner le 428 ou même, et c'est pourquoi nous avons tenu à publier les deux montages en même temps, de réaliser l'émetteur *Radius 538* directement. Nous pensons qu'il est inutile d'en souligner les avantages et l'intérêt que présente cet ensemble peu prohibitif à rendement relativement élevé. Souple et régulier, de manœuvre facile, un tel poste vous donnera beaucoup de satisfactions.

Résultats obtenus.

Il convient ici, au risque de nous répéter, de rappeler que toutes les réalisations décrites par nous au cours de notre étude ont été, sans exception, avant publication: élaborées, mises au point, modifiées et perfectionnées — lorsque le besoin s'en faisait sentir — enfin, essayées « sur l'air » et maintenues en trafic régulier toute le temps nécessaires à leur expérimentation pratique. Nous pouvons donc en prendre l'entière responsabilité, étant entendu qu'elle se limite aux montages en tous points conformes aux nôtres.

Le *Radius 538* a été en service à notre station (F8TS) du 10 septembre au 5 novembre 1938 sur la bande de 7 MHz et du 5 novembre au 23 décembre 1938 sur la bande de 14 MHz (20 m).

Sur la première de ces bandes, le trafic porte sur 34 jours; 90 QSO ont été effectués. Pays touchés: France, Belgique, Angleterre, Irlande, Danemark, Portugal, Algérie, Ecosse, Maroc, Luxembourg: 19 QSO QRK 6 — 24 QSO QRK 7 — 18 QSO QRK 8 — 29 QSO QRK 9 — 6 QSA 4 (QRM), — 84 QSA 5.

La modulation a été cotée 33 fois OK et 57 fois très OK.

Sur la bande de 14 MHz, l'émetteur a fonctionné 30 journées, très exactement; 73 liaisons ont été réalisés; pays touchés: France, Angleterre, Ecosse, Maroc (nous pensons avoir été entendus par la station américaine de New-York W2BTP (r6), mais nous devons dire, en toute loyauté, que nous n'en avons pas la certitude absolue), Portugal, Pologne.

8 QSO QRK 6 — 8 QSO QRK 7 — 11 QSO QRK 8 — 46 QSO QRK 9 — 1 QSA 4 (QRM), 72 QSA 5.

Dix-sept fois la modulation a été cotée OK et 56 fois très OK (une vingtaine de fois le contrôle a été : excellent).

Bande de 14 MHz. Quelques considérations.

Cette bande de 20 mètres est très spéciale, tant au point de vue de ses caractéristiques propres: propagation et possibilités, qu'au point de vue

du trafic que l'on peut y faire. Elle est, en principe, réservée au DX (liaisons à grande distance) qui s'entend à partir et au delà de 2.000 kilomètres et peut comprendre tout l'univers!

Essentiellement variable, la propagation sur la bande de 14 MHz est déconcertante: elle est sans cesse différente, subissant l'influence du soleil et de la lune, du chaud et du froid. Tantôt comparable à un « no man's land », absolument déserte dans la minute qui précède, la bande se peuple soudain d'appels partis des quatre points cardinaux, voix émanant souvent de stations situées à des dizaines de milliers de kilomètres que votre haut-parleur vous révèle alors avec une intensité égale au QRK du camarade émetteur local! A certaines heures, les stations continentales arrivent à condition qu'elles soient distantes de 600 à 800 km au minimum (midi de la France, côte d'Azur et côte Basque — par rapport à la métropole); elles cèdent bien vite la place aux stations britanniques, irlandaises, écossaises que viennent remplacer avec des QRK impressionnants les Portugais, les Norvégiens, les Danois, les Polonais, les Hongrois, les Russes; puis apparaissent les modulations ou signaux de l'Afrique du Nord (Algérie, Tunisie, Maroc), de l'Egypte, de la Grèce; aussi rapidement qu'elles se sont révélées, ces émissions s'effacent dans l'immensité et voici que passent à leur tour les Indes, l'Extrême-Orient, l'Australie, Madagascar, (r9) bien que ces stations soient à 9, 12, 16, 18.000 kilomètres de votre QRA! La roue continue à tourner et les Amériques se font maintenant entendre: d'abord les U.S.A. et le Canada que vient remplacer l'Amérique centrale qui, s'effaçant bientôt à son tour, vous laisse entendre l'Amérique du Sud (Vénézuéla, Uruguay, Brésil, Chili, Argentine, etc.); puis, plus vite que le temps nécessaire à l'écrire, tout rentre dans l'ombre et voici, de nouveau, la bande silencieuse, le récepteur est maintenant muet à un tel point que s'il ne venait de faire ses preuves on penserait qu'il se refuse à osciller!

Propagation qui est rarement égale à elle-même, qui varie avec les heures et les saisons (on admet généralement que l'époque la plus favorable aux liaisons lointaines confortables dure de 5 à 6 mois par an et s'étend d'avril à septembre). Il faut noter également, que les stations rapprochées ne sont plus guère entendues après une dizaine de kilomètres d'un point central, souvent d'ailleurs de façon faible même à 5 km et qu'une zone de silence permanente existe dans un rayon compris entre cette distance et environ 600 km: c'est ainsi que Paris n'entend jamais les stations belges par exemple, non plus que la plupart des émissions françaises et vice versa! Il faut noter aussi, d'une part, que ces stations éloignées peuvent fort bien entrer en liaison soit avec la Grande-Bretagne, la Belgique, etc., être reçues en France dans le même temps sans que nous puissions les toucher, ni entendre leurs correspondants! D'autre part, il faut dire que nombre de ces postes émetteurs lointains bénéficient de puissances bien supérieures, du fait même de leur législation, à celle que les règlements en vigueur nous permettent d'utiliser: la conclusion est que nous pouvons les atteindre, mais qu'une grande patience s'impose, il faut savoir choisir son moment et mettre tous les atouts dans son jeu, c'est-à-dire n'appeler ou ne répondre que lorsque les signaux nous parviennent nombreux avec des QRK impressionnants. La situation géogra-

phique, plus que la puissance, constitue un facteur primordial et la directivité de l'aérien est chose extrêmement critique. Il va sans dire que cet aérien doit être excellent tant par ses dimensions judicieuses que par ses qualités d'isolement et de dégagement; les masses avoisinantes peuvent absorber la haute fréquence, la réfléchir au sol en pure perte ou bien constituer des réflecteurs et influer sur la directivité propre du brin rayonnant.

Eu égard à tout cet exposé nécessaire, on comprend à quel point cette bande de 14 MHz présente un intérêt pour le « chercheur » et le véritable « expérimentateur ». On comprend également, combien elle est peu recommandable pour le débutant qui n'a aucunement la possibilité d'y accomplir la mise au point de sa station (les QSO locaux n'y sont acceptables qu'autant que le DX ne passe pas, et encore doivent-ils être aussi concis que possible, ce DX pouvant se manifester à tout instant; en aucun cas, il ne peut être question de s'y livrer à des essais de modulation par pick-up!); de plus, le trafic sur cette bande exige des opérateurs avertis et rompus à la pratique de l'émission d'amateur, de manière intégrale, capables, au surplus, de s'exprimer en plusieurs langues, au moins dans les rudiments nécessaires à passer au correspondant son contrôle et à pouvoir comprendre le sien. Quant à la station, il va sans dire qu'elle doit réunir stabilité, qualité et rendement optima, quelle que soit la puissance mise en jeu.

Force nous était donc d'en retarder pour vous l'étude jusqu'à ce jour !

Nous avons vu, dans un précédent paragraphe, les résultats que l'on est en droit d'attendre sur 20 mètres d'un émetteur tel que le *Radius 538*, soit: à obtenir une portée pratique de 2 à 3.000 kilomètres: dans des conditions favorables, nous pensons qu'il serait possible, en fait, de toucher

une grande partie de l'Europe; quant à aller plus loin, car cela est un maigre résultat, il faut bien le dire, sur cette bande, c'est une autre histoire !

Pour le « DX » et le super « DX », notre expérience nous a montré qu'il était nécessaire d'augmenter la puissance modulée; notre amplificateur de modulation est actuellement en cours de modifications qui lui permettront de moduler à 100 % et davantage pour forcer notre voix à rayonner aux antipodes lorsque la propagation sera douteuse, disons, en le soulignant, que nous ne conseillons pas de dépasser 100 % d'une manière habituelle, mais seulement dans les cas de nécessité absolue.

Ces modifications n'entraînent que des frais minimes, l'amplificateur ayant été prévu dans ce sens de façon initiale; elle ne sont ni compliquées, ni difficiles à réaliser.

La station ainsi améliorée vous sera présentée sous la nouvelle dénomination *Radius 639*, tous les éléments déjà en service trouvent leur utilisation; description, réalisation, réglages, valeurs nouvelles et toutes directives pour le trafic sur 14 MHz feront l'objet de notre prochain papier.

N.D.L.A. — *Pour répondre à une question maintes fois posée, précisons que la dénomination « Radius » est une appellation non commerciale qui est notre propriété et qui s'applique à toutes nos réalisations; pour chaque montage nouveau ou modifié, la référence change et son groupe de chiffres correspond au numéro d'ordre, au nombre des tubes H.F., à l'époque d'expérimentation du prototype.*

J. A. NUNES — F8TS.

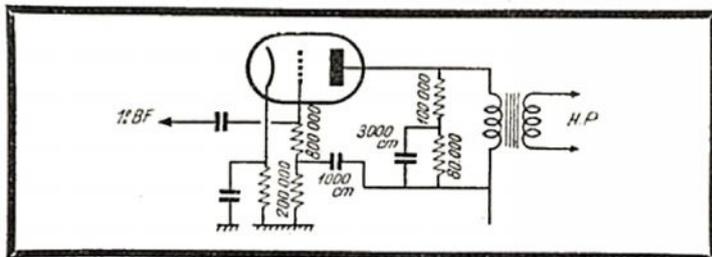
Aux amateurs (titulaires ou non d'une licence d'autorisation) désireux d'adhérer au Réseau des Emetteurs Français, l'auteur rappelle qu'il offre bénévolement et en toute camaraderie son patronage. Lui écrire directement.

CONTRE-RÉACTION SUR LE MÉDIUM

Les derniers modèles de récepteurs allemands *Mende* ont un dispositif particulièrement simple pour augmenter la qualité de la réception.

On sait que, d'une manière générale, les notes graves et aiguës sont mal reproduites par le haut-parleur de l'appareil. Cela provient de l'accumulation de défauts propres à de nombreux organes: disques, microphones, moyenne fréquence, basse fréquence, haut-parleur. Le procédé *Mende* consiste à diminuer l'amplification des fréquences moyennes, pour que, comparativement, les fréquences graves et aiguës en soient renforcées.

On y arrive, grâce à la contre-réaction appliquée d'une manière spéciale au dernier étage basse fréquence. La figure 1 ci-jointe donne le principe de ce montage avec les valeurs « type » des résistances et condensateurs pour un montage déterminé. Il est évident que suivant les caractéristiques d'un montage particulier utilisant une autre lampe et un autre haut-parleur, on pourra avoir intérêt à remanier les valeurs indiquées.



La tension alternative de basse fréquence est appliquée à deux résistances de 80.000 et 100.000 ohms qui jouent le rôle de diviseur de tension. Le condensateur de 0,003 μF dérive les fréquences élevées et, par suite, il y a le minimum de contre-réaction pour ces fréquences, c'est-à-dire qu'il y a le maximum d'amplification. Un condensateur de 0,001 μF transmet ce qui reste de composantes alternatives, mais, ayant une valeur relativement faible, il transmet mal les fréquences basses. Il en résulte qu'il y a pour ces fréquences un taux faible de contre-réaction, et que leur amplification reste intacte. Autrement dit, on a atteint le but recherché qui était le freinage des fréquences moyennes, de manière que les amplitudes correspondantes deviennent comparables aux amplitudes des fréquences extrêmes.

LAMPÉMÈTRE ONTARIO



RAPID TEST



Nous avons décrit, il y a quelques mois, un lampemètre extrêmement complet, permettant d'effectuer l'essai d'une lampe presque dans les conditions normales d'utilisation. Le courrier très abondant que nous avons reçu à ce sujet nous a montré que beaucoup de nos lecteurs, tout en reconnaissant les qualités du lampemètre LFH, souhaitaient voir décrit dans nos colonnes un appareil beaucoup plus simple et, par conséquent, plus facile à construire et d'un prix de revient moindre.

« Ce que nous demandons, disaient plusieurs d'entre eux, ce n'est pas tant de relever les caractéristiques d'une lampe, mais de voir rapidement et avec le minimum de manipulations, si une lampe est bonne, douteuse ou franchement mauvaise. »

Force nous a été de renoncer, pour construire notre nouveau lampemètre, à un certain nombre d'essais secondaires, décelant les défauts moins courants, et de ne garder que trois essais fondamentaux, à savoir :

1° Essai du filament (coupé ou non) ;

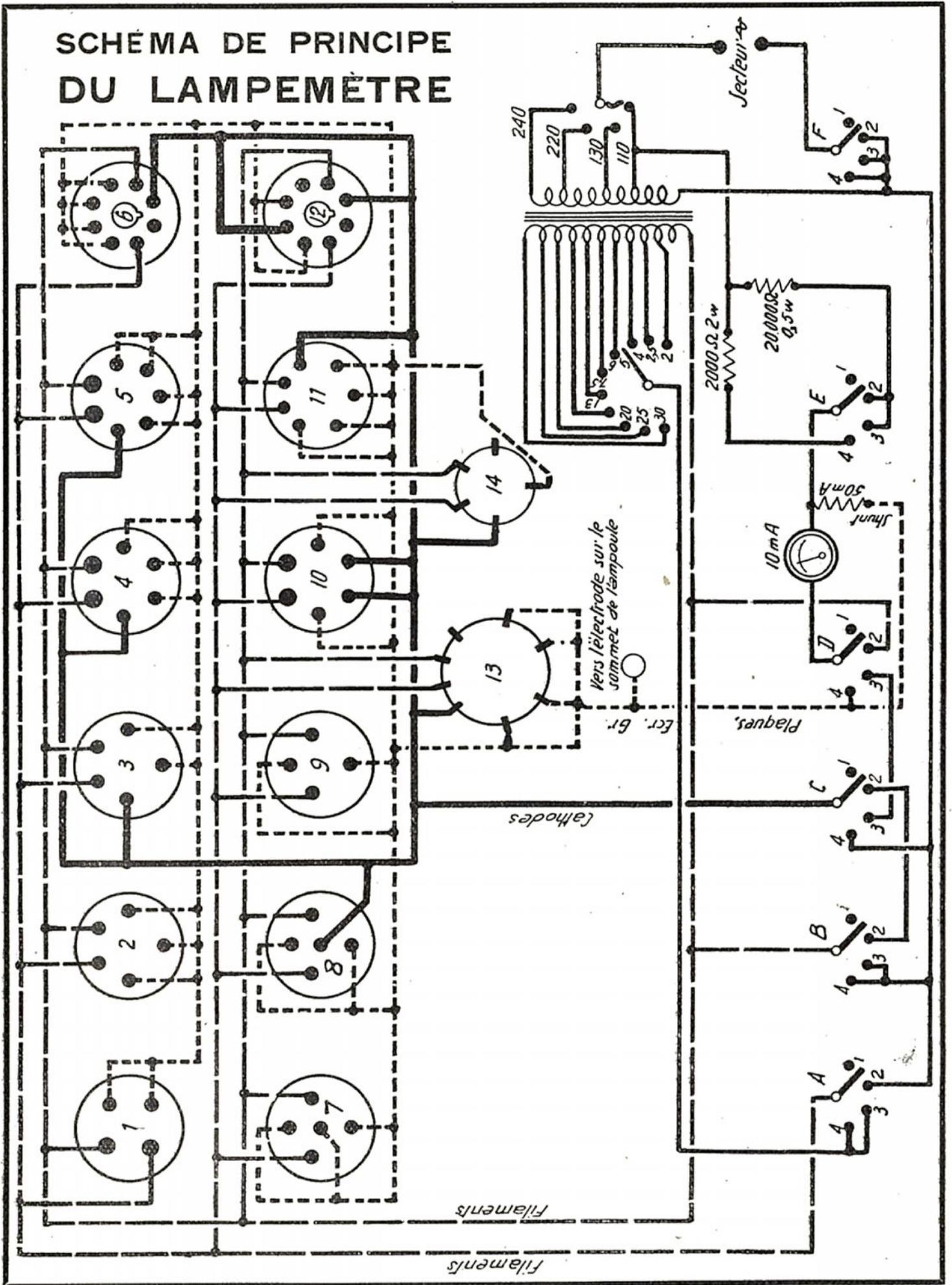
2° Essai de l'isolement cathode-filament (à chaud) ;

3° Mesure de l'émission cathodique.

Si nous regardons le schéma général du lampemètre, nous voyons qu'il comporte, avant tout, un transformateur d'alimentation dont le primaire est prévu pour les tensions du secteur de 110 à 240 volts et dont le secondaire comporte 10 prises, donnant dix tensions différentes de 2 à 30 volts, pour le chauffage des filaments.

Ensuite, nous y voyons 14 supports de lampes, permettant l'essai d'à peu près toutes les lampes américaines, transcontinentales ou celles des anciennes séries européennes. Les « filaments » de tous les supports sont réunis en parallèle, d'une part. D'autre part, toutes les électrodes, *autres que la cathode*, sont réunies ensemble sur chaque support et reliées ensuite à un circuit commun. Ce circuit comporte une prise pour fiche banane qui permet d'établir la connexion avec l'électrode réunie au tétou ou à la borne au sommet de l'ampoule (grille ou plaque, suivant le type de la lampe).

SCHEMA DE PRINCIPE DU LAMPOMETRE



Enfin, toutes les cathodes sont réunies ensemble.

Cela nous donne trois circuits pour alimenter et essayer n'importe quelle lampe: circuit de filament, celui de cathode et celui de toutes les autres électrodes réunies ensemble.

L'appareil est complété par un commutateur à quatre positions, constitué par deux galettes à 3 circuits chacune, et un milliampèremètre de 10 mA, pouvant être shunté, pour certains essais, de façon à pouvoir supporter jusqu'à 50 mA.

Voyons maintenant le fonctionnement du schéma pour chacune des quatre positions du commutateur.

POSITION 1. — Arrêt général. Le primaire du transformateur d'alimentation est coupé.

POSITION 2. — Essai du filament. Le secteur F du commutateur ferme le circuit primaire du transformateur d'alimentation. Les secteurs E et D branchent le milliampèremètre de 10 mA, en série avec une résistance de 20.000 ohms, entre la prise 110 V du primaire et l'un des fils du circuit des filaments. Les secteurs C et B branchent le circuit des cathodes à l'un des fils du circuit des filaments. Enfin, le secteur A branche l'autre fil du circuit des filaments au point « zéro » (si l'on peut dire) du primaire du transformateur. Le cavalier distributeur des tensions de chauffage peut être dans une position quelconque.

Que se passe-t-il? Le circuit des filaments est alimenté par du 110 volts à travers la résistance de 20.000 ohms et le milliampèremètre. Si, dans ces conditions, nous enfouons dans l'un des supports, une lampe dont nous voulons vérifier le filament, le milliampèremètre déviara si le filament est intact et restera à zéro si le filament est coupé.

On peut se demander pourquoi, pour faire cet essai, nous avons réuni le circuit des cathodes à l'un des fils du circuit des filaments. C'est que dans certaines valves, notamment dans la 5 Z 4, le filament est réuni intérieurement à la cathode et « sorti » par la broche de celle-ci, la broche « filament » correspondante n'étant pas connectée.

POSITION 3. — Essai de l'isolement entre la cathode et le filament (à chaud). Le cavalier-distributeur doit être mis dans la position correspondant à la tension de chauffage de la lampe à essayer. Le secteur F du commutateur est fermé. Les secteurs E, D et C branchent le milliampèremètre, toujours en série avec la résistance de 20.000 ohms, entre la prise 110 V du primaire et le circuit des cathodes. Le secteur B connecte le point « zéro » du primaire à l'un des fils du circuit des filaments. Enfin, le secteur A branche le deuxième fil du circuit des filaments au cavalier-distributeur des tensions de chauffage. Dans ces conditions, d'une part le filament est alimenté en tension alternative correspondant à sa tension de chauffage, et, d'autre part, une tension de 110 V est appliquée, à travers le milliampèremètre et

la résistance de 20.000 ohms, entre la cathode et le filament. Si l'isolement de ce dernier par rapport à la cathode laisse à désirer, un courant passera et le milliampèremètre déviara. Pour un court-circuit franc la déviation sera de 5 mA environ.

POSITION 4. — Mesure de l'émission cathodique. Le secteur F du commutateur est encore fermé. Les secteurs E et D branchent le milliampèremètre, en série, cette fois-ci avec une résistance de 2.000 ohms, entre la prise 110 V du primaire du transformateur et le circuit commun à toutes les électrodes (sauf la cathode). En même temps le milliampèremètre se trouve shunté par une résistance appropriée qui l'adapte aux courants jusqu'à 50 mA. Le secteur C branche le circuit des cathodes au point « zéro » du primaire du transformateur, tandis que le secteur B branche au même point l'un des fils du circuit des filaments. Enfin, le secteur A branche le deuxième fil du circuit des filaments au cavalier distributeur des tensions de chauffage. Bien entendu, ce dernier doit se trouver sur la position correspondant à la tension de chauffage de la lampe à essayer.

Dans ces conditions, la lampe à essayer fonctionne en valve redresseuse monoplaque et redresse la tension alternative de 110 V appliquée entre sa cathode et toutes les autres électrodes réunies ensemble. Le milliampèremètre, inséré par le fait dans le circuit « plaque » indique le courant redressé qui doit être relativement élevé si la cathode est bonne (bonne émission). On peut donc se rendre compte si la lampe est un peu « faible » ou tout à fait « pompée », lorsque la déviation du milliampèremètre est insuffisante.

Bien entendu, l'électrode réunie au têtou (ou borne) sur le dessus de l'ampoule sera reliée à la prise correspondante du lampemètre.

Le support n° 1 (quatre broches américain), servira aussi bien à l'essai des valves 80 et similaires qu'à celui des triodes 45 et 2 A 3. Il pourra être également utilisé pour certaines lampes américaines à chauffage 2 volts: 1 A 4 et 1 B 4, par exemple.

Le support n° 2 (cinq broches américain), servira pour l'essai des lampes 46 et 47 et 1 F 4.

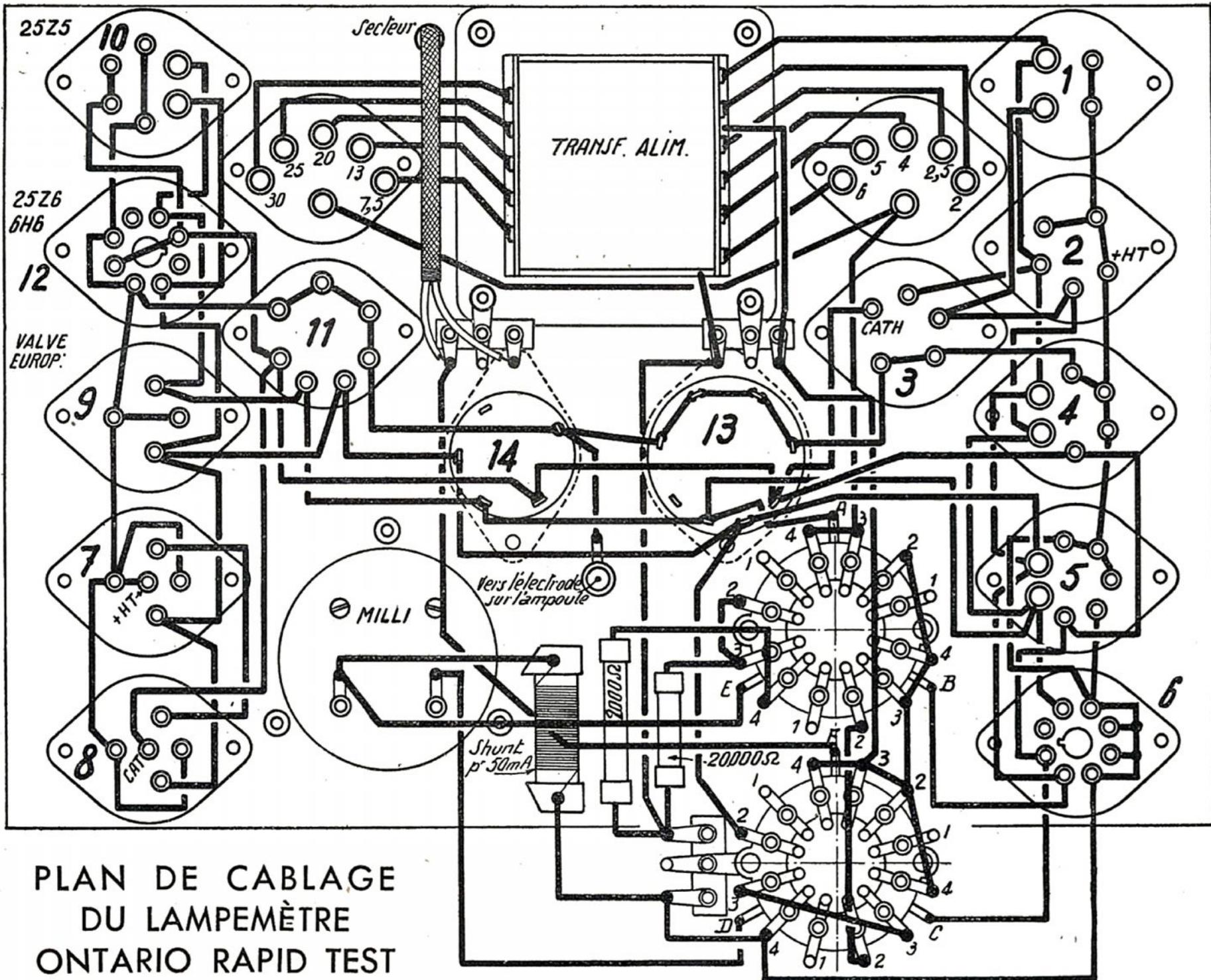
Le support n° 3 (cinq broches américain), sera utilisé pour les lampes 35, 24, 56, 76 et, en général, de toutes les lampes à chauffage indirectes et culot cinq broches.

Le support n° 6 (six broches américain), sera utilisé pour toutes les lampes à chauffage direct ou indirect américain, par exemple, les types 57, 58, 77, 78, 42, 43, 2 A 5, 75, 85, etc.

Le support n° 5 (sept broches américain), nous servira pour les changeuses de fréquence et les lampes multiples telles que 2 A 7, 6 A 7, 6 B 7, etc.

Le support n° 6 (octal), sera utilisé pour toutes les lampes (sauf les valves et les doubles diodes) à culot octal.

Le support n° 7 (cinq broches européen), servira pour l'essai des pentodes E 443 H ou similaires.



PLAN DE CABLAGE
DU LAMPEMÈTRE
ONTARIO RAPID TEST

Le support n° 8 (également cinq broches européen), sera utilisé pour l'essai de toutes les anciennes lampes à chauffage indirect (triodes, tétrodes, penthodes H.F.), par exemple, E 424, E 452 T, 1 447, AF 2, etc.

Le support n° 9 (quatre broches européen), nous servira pour la vérification des anciennes lampes à chauffage direct (A 410, A 415, etc.) et aussi des valves telles que 506, 1561, etc.

Le support n° 10 (six broches américain) est réservé à l'essai des valves 25 Z 5.

Le support n° 11 (sept broches européen) sera utilisé pour la vérification des binodes type E 444, des octodes type AK 1 ou des hexodes type E 448 et E 449.

Le support n° 12 (octal) est destiné à la vérifi-

cation des valves et doubles diodes à culot octal: 5 Z 4, 25 Z 6, 6 H 6, etc.

Le support n° 13 (transcontinental, grand modèle), nous servira pour l'essai de toutes les lampes, valves et doubles diodes à culot transcontinental.

Le support n° 14 (transcontinental, petit modèle), sera utilisé pour la vérification des doubles diodes du type AB 2.

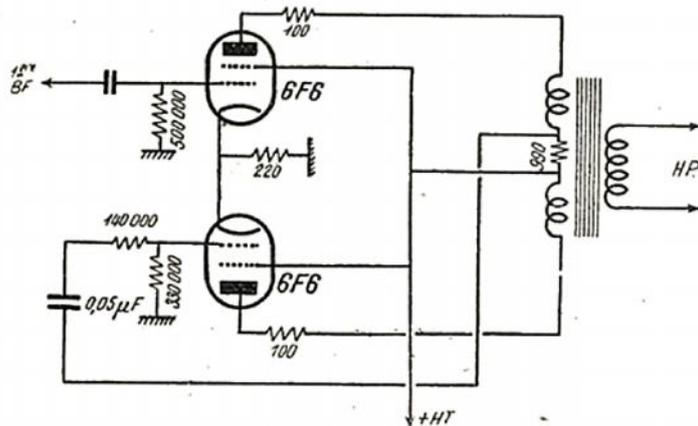
Pour terminer, disons que si certains de nos lecteurs ne veulent pas se lancer dans la construction de ce lampèremètre, ils peuvent le trouver tout monté aux Etablissements *Cirque-Radio*, où ils peuvent, d'ailleurs, s'approvisionner en pièces détachées pour la construction de l'appareil.

A. LEBLOND.

PUSH-PULL

La firme anglaise *Ferranti* utilise un montage push-pull dont le schéma de principe est reproduit ci-contre. Ce montage a le gros avantage sur les systèmes déphaseurs d'éviter l'emploi d'une lampe supplémentaire.

Le primaire du transformateur de sortie est, en réalité, coupé en deux parties égales, ce qui permet d'introduire une résistance dans le circuit anodique de la première lampe du push-pull (celle qui est connectée normalement au reste du montage).



C'est sur cette résistance que l'on va prendre la tension déphasée qui servira à attaquer la grille de la seconde lampe du push-pull. A titre indicatif, nous donnons sur le schéma la valeur des résistances utilisées par la maison *Ferranti* pour un montage comportant deux lampes 6 F 6.

Le couplage entre le circuit anodé de la première lampe et le circuit grille de la seconde est possible parce qu'il met en jeu une résistance et non une partie de l'enroulement du transformateur. Si tel était le cas, il y aurait couplage magnétique entre les deux lampes par le transformateur et cela provoquerait des oscillations à basse fréquence empêchant tout fonctionnement.

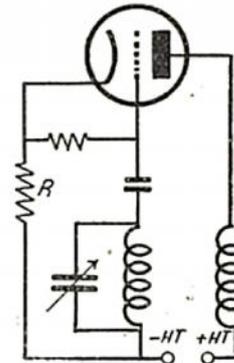
L. G.

OSCILLATEUR SINUSOIDAL

Pour certaines applications, il est indispensable d'avoir un montage oscillateur fournissant un courant alternatif très rapproché de la sinu-

soïde théorique. Cette condition peut s'exprimer autrement en disant que ce montage doit fournir un minimum d'harmoniques.

Un montage américain remplit ces conditions, et il est d'une réalisation très simple, ainsi qu'on



peut le constater sur le schéma ci-dessous. La différence avec le montage classique dans lequel on couple les circuits de grille et d'anode consiste à intercaler une résistance dans le retour de cathode. La valeur de cette résistance varie suivant la fréquence de l'oscillateur, et elle peut être ajustable dans certains cas particuliers lorsqu'on veut se placer dans les conditions limites de fonctionnement. L'ordre de grandeur de cette résistance est de quelques dizaines d'ohms. Si la valeur en est trop grande, il se produit un décrochage de l'oscillation. Le rôle de la résistance de cathode est d'apporter une contre-réaction qui stabilise le fonctionnement de l'oscillateur.



Nous apprenons, avec douleur, la mort, après une longue maladie, de notre excellent collaborateur Marc SEIGNETTE, Ingénieur du Génie Maritime.

Un article lui sera consacré dans notre prochain Numéro.

CALCUL DES RÉCEPTEURS

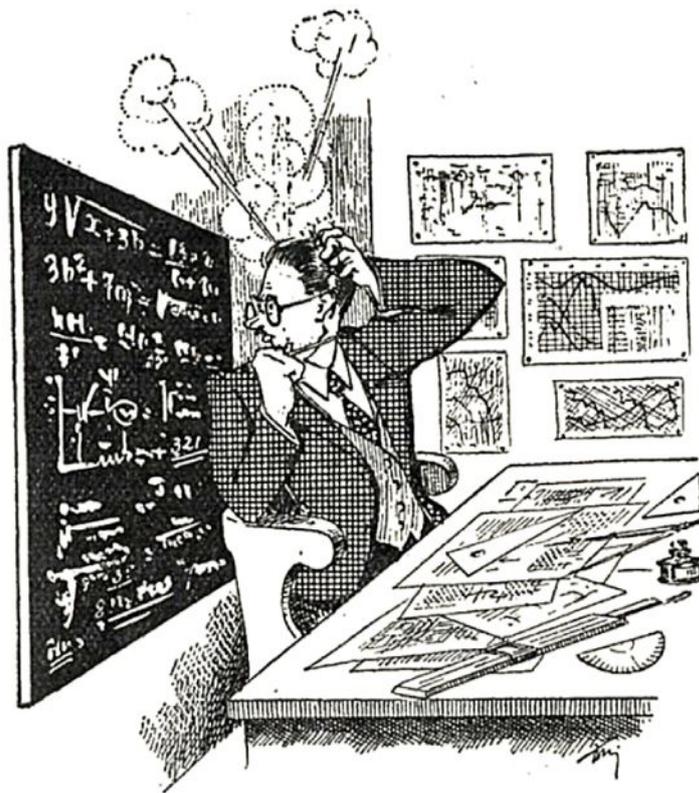
Nous continuons aujourd'hui l'examen des amplificateurs H. F. que nous avons commencé dans le dernier numéro de *Toute la Radio*. La formule que nous avons trouvée pour définir l'amplification était

$$N = \frac{\omega LS}{\sqrt{d_k^2}} = \frac{\omega LS}{d_k}$$

Cette formule est très commode pour nous donner une idée de la constance de N en fonction de l'accord (pour une lampe à grande résistance interne). Nous voyons qu'elle comporte les facteurs ω , L, S et d_k . Le facteur d_k peut, en fait, varier légèrement lorsque la fréquence varie, mais nous admettons, une fois pour toutes, que le décrement d_k est une grandeur constante. La pente S de la lampe et la self-induction L ne dépendent pas de la fréquence. Par conséquent seul ω dépend de la fréquence et est d'autant plus grand que la fréquence est plus élevée. Comme d'autre part ω se trouve dans le numérateur de notre formule, l'amplification est d'autant plus élevée que la fréquence est plus grande (ou que la longueur d'onde est plus faible). En d'autres termes, dans les limites d'une gamme donnée (c'est-à-dire lorsque L ne varie pas), l'étage d'amplification H. F. à anode accordée permet d'obtenir la plus forte amplification vers les longueurs d'ondes les plus faibles de la gamme; cette amplification diminue au fur et à mesure que la longueur d'onde augmente. Pour illustrer ce que nous venons de dire, nous donnons (fig. 41) la courbe montrant la variation de N, en fonction de la capacité introduite par le CV du circuit.

Sur cette courbe, nous avons noté les différentes valeurs de N suivant l'axe vertical et nous avons gradué l'axe horizontal en capacité du CV. La dépendance de N de la capacité du condensateur est plus nette que si nous donnions cette même dépendance en fonction de ω . La courbe donnée dans la figure 41 a été calculée pour un circuit C. O. de self induction $L = 1.500.000$ cm et de résistance H. F., $R = 50 \Omega$. La pente de la lampe utilisée est de $S = 2$ mA/V. La capacité du CV varie de 85 à 565 cm, tandis que la longueur d'onde du circuit varie de 714 à 1.820 mètres.

Comme le montre la courbe de la figure 41, N est égal à 635 lorsque la capacité du CV est de 85 cm. Lorsque la capa-



cité C augmente, c'est-à-dire lorsque la longueur d'onde augmente, le coefficient d'amplification diminue et n'est plus que de 97 vers la fin de la gamme. En tout, N varie, dans les limites de la gamme donnée, de 6,5 fois.

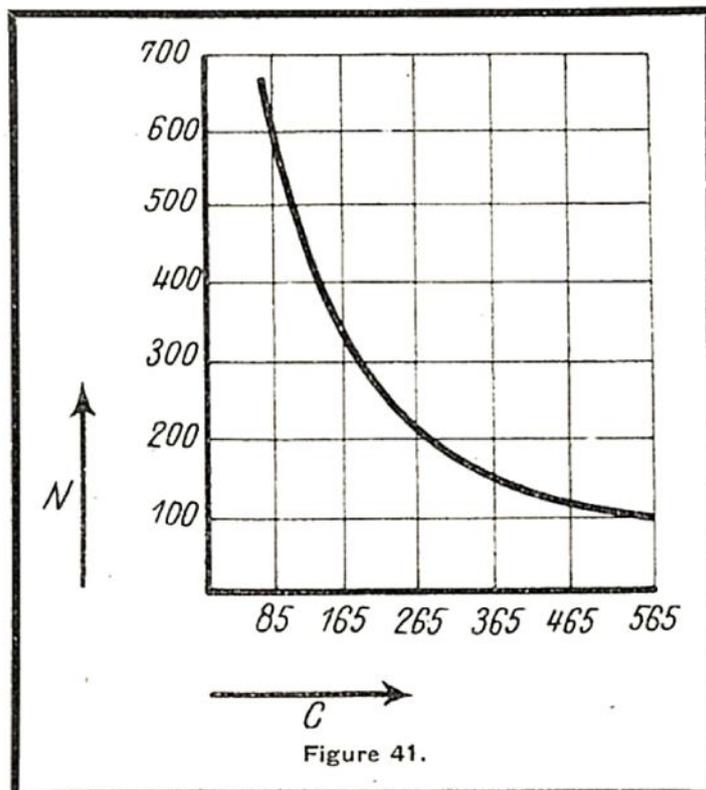


Figure 41.

Cette courbe explique pourquoi, lorsque nous avons examiné les différents systèmes de liaison entre le circuit d'entrée et celui d'antenne, nous avons recommandé un genre de couplage tel que le coefficient d'amplification du circuit d'entrée

augmentât avec la diminution de la fréquence. Dans un schéma analogue à celui que nous avons examiné, cela nous donne la possibilité de compenser la diminution d'amplification ayant lieu dans l'étage H. F.

En examinant la formule fondamentale (formule 1, page 117 du numéro 62 de *Toute la Radio*), nous pouvons déduire que l'amplification sera d'autant plus élevée que la pente S et la self induction L seront plus grandes (il est avantageux de prendre dans les circuits une grande self et une faible capacité). L'amplification sera également d'autant plus élevée que le décrement d_k sera plus faible, c'est-à-dire que la qualité du circuit sera meilleure. Enfin, nous pouvons dire aussi que l'amplification augmente également dans le cas où la résistance interne R_i de la lampe est grande, car nous pouvons alors négliger le terme $\omega L_i R_i$, comme nous l'avons dit plus haut.

Il est nécessaire de noter que le calcul de N suivant les formules données dans cet article donne des valeurs maximum qu'on ne peut pas toujours réaliser pratiquement. La limite de l'amplification dépend de la capacité interélectrode de la lampe (capacité anode-grille de commande). Nous reparlerons par la suite de la dépendance de N de la capacité interélectrode.

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, la formule donnant le coefficient d'amplification d'un étage H. F. à anode accordée, que nous avons donnée dans cet article, est assez peu connue. Habituellement, les manuels et les formulaires indiquent d'autres formules dans lesquelles N est déterminé en fonction de Z du circuit, c'est-à-dire en fonction de la résistance du circuit en courant alternatif à la résonance.

Pour les lecteurs que cette question peut intéresser, nous allons montrer comment on passe des formules que nous avons données aux formules classiques.

Comme on le sait, la résistance d'un circuit en courant alternatif à la résonance, désignée habituellement par Z , est égale à

$$Z = \frac{L}{CR}$$

où : L est le coefficient de self-induction en henrys,

C est la capacité du circuit en farads,

R est la résistance H. F. du circuit en ohms.

Dans ces conditions, Z est exprimé également en ohms.

Nous pouvons cependant exprimer Z autrement. D'après la formule de Thomson, nous avons

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \text{ ou } \omega^2 = \frac{1}{LC}$$

En résolvant cette équation par rapport à C , nous obtenons

$$C = \frac{1}{\omega^2 L}$$

En portant la valeur de C dans la formule

$$Z = \frac{L}{CR},$$

nous obtenons

$$Z = \frac{\omega^2 L^2}{R}$$

Passons maintenant à la formule 1 (page 117 du numéro 62 de *Toute la Radio*). Nous allons commencer par modifier le numérateur. D'après l'équation interne de la lampe

$$\frac{SR_i}{\mu} = 1,$$

il résulte que

$$S = \frac{\mu}{R_i};$$

où S est la pente de la lampe ; μ le coefficient d'amplification ; R_i la résistance interne. En remplaçant dans la formule 1, S par μ/R_i , nous obtenons

$$N = \frac{\frac{\omega L}{R_i} \times \mu}{d_k + \frac{\omega L}{R_i}}$$

En remplaçant d_k par $R/\omega L$ (étant donné que $d = \frac{1}{Q} = \frac{R}{\omega L}$), nous obtenons

$$N = \frac{\frac{\omega L}{R_i} \times \mu}{\frac{R}{\omega L} + \frac{\omega L}{R_i}}$$

Multiplions le numérateur et le dénominateur par

$$\frac{\omega L R_i}{R};$$

il vient

$$N = \frac{\frac{\omega^2 L^2}{R} \mu}{R_i + \frac{\omega^2 L^2}{R}}$$

Etant donné que, d'après la formule 4 (page 119 du numéro 62 de *Toute la Radio*)

$$Z = \frac{\omega^2 L^2}{R},$$

nous avons

$$N = \frac{Z \mu}{R_i + Z}$$

Lorsque la lampe utilisée dans l'étage possède une résistance interne R_i élevée, dépassant de beaucoup Z du circuit, nous pouvons négliger Z dans le dénominateur. Dans ce cas, la formule devient

$$N = \frac{Z \mu}{R_i}$$

Comme d'autre part, suivant l'équation interne de la lampe,

$$\frac{\mu}{R_i} = S$$

nous pouvons remplacer dans notre formule μ/R_i par S et nous obtenons la formule définitive

$$N = ZS.$$

Autrement dit, le coefficient d'amplification à la résonance, et en utilisant une lampe à forte résistance interne, est égal à la pente S de la lampe multipliée par Z du circuit.

Si, dans la formule 7, nous remplaçons Z par L/CR , nous obtenons

$$N = \frac{LS}{CR}$$

où : L — coefficient de self-induction du circuit d'anode en henrys ;

S — la pente de la lampe en ampères par volt ;

C — capacité du circuit en farads ;

R — la résistance H. F. du circuit en ohms.

Pour ceux qui ne veulent pas s'arracher les cheveux avec les henrys et les farads nous pouvons recommander la formule modifiée suivante

$$N = \frac{900 LS}{CR}$$

où L et C sont exprimés en centimètres ; R en ohms et S en ampères par volt.

La détermination de N en fonction de Z est commode seulement à la résonance, tandis que les formules que nous avons données plus haut donnent la possibilité de calculer N aussi bien à la résonance que pour un désaccord donné.

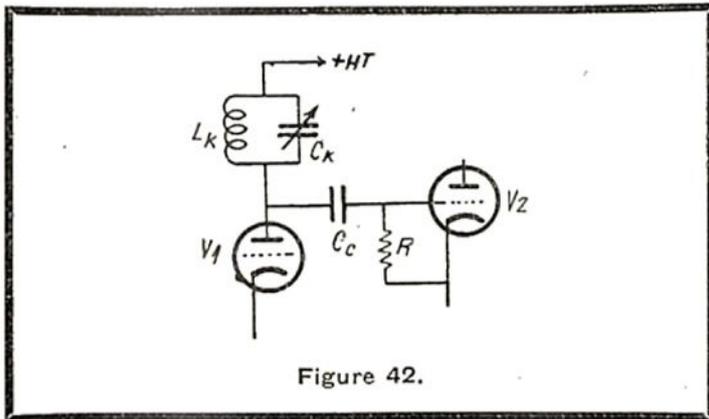


Figure 42.

Tout ce que nous avons dit plus haut concernant le schéma à anode accordée se rapporte au croquis de la figure 42. Dans ce schéma le circuit accordé constitué par la bobine L_k et le condensateur variable C_k est branché directement dans le circuit anodique de la lampe amplificatrice V_1 et se trouve parcouru aussi bien par la composante continue du courant anodique de la lampe que par sa composante alternative.

En fait, il existe une variante du schéma à anode accordée.

Nous donnons dans la figure 43 un tel schéma qui s'appelle « à alimentation parallèle ». L'anode de la lampe amplificatrice est connectée à la source de haute tension à travers une

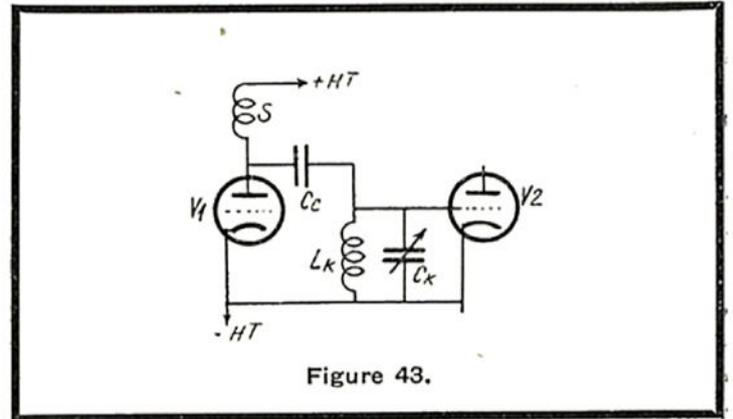


Figure 43.

bobine d'arrêt H. F. (S). Le circuit accordé L_k-C_k est couplé à l'anode à travers le condensateur de liaison C_c .

Le schéma de la figure 44 montre encore une variante du schéma de la figure 42. Comme nous le voyons, la bobine L du circuit accordé est parcourue par les composantes alternative et continue du courant anodique. Le condensateur

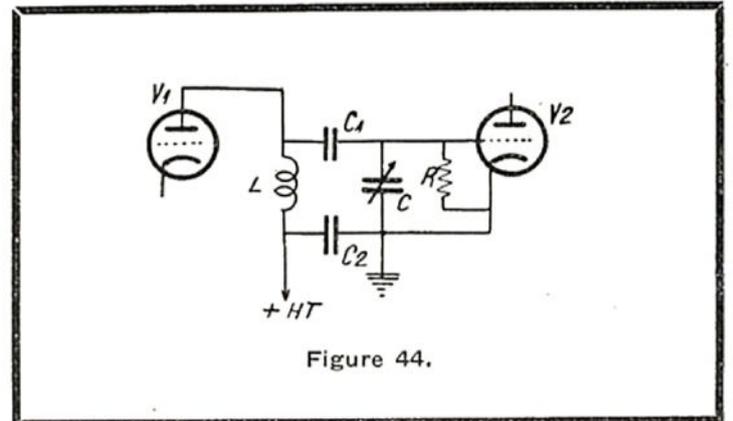


Figure 44.

variable C du circuit est séparé de la bobine par deux condensateurs C_1 et C_2 . Pour cette raison, on peut mettre à la masse le rotor du CV, ce que nous ne pouvions pas faire dans le schéma de la figure 42.

En ce qui concerne les procédés de calcul, les formules que nous avons données s'appliquent également aux schémas 43 et 44, car ces schémas ne présentent aucune différence en tant que principe avec celui de la figure 42. La formule générale qui nous servait à faire le calcul a déjà été donnée. A la résonance, et lorsqu'on utilise une lampe à grande résistance interne, N se calcule suivant la formule extrêmement simple

$$N = SZ$$

que nous avons déjà donnée.

Cependant, si tous les schémas des amplificateurs H. F. que nous avons réunis sous le nom commun d'amplificateurs à anode accordée sont analogues, en ce qui concerne le calcul et, par conséquent, en ce qui concerne l'amplification qu'ils peuvent donner le long d'une gamme, ils comportent des

différences sensibles à d'autres points de vue. Examinons les particularités de ces schémas dans l'ordre où ces derniers sont représentés dans les figures 45 à 47. La comparaison des schémas sera faite d'après les points suivants :

1° Possibilité de mise à la masse du rotor du CV. Cette condition est nécessaire lorsqu'on veut coupler, sur un même axe, tous les CV du récepteur. Bien entendu, nous pouvons le faire même si le rotor de l'un d'eux n'est pas mis à la masse. Cependant, dans ce dernier cas, il est nécessaire d'isoler ce condensateur de tous les autres par des bouts d'axe isolants, ce qui complique singulièrement la construction.

2° La possibilité de mise à la masse des commutateurs de gamme. Ce point est, en fait, analogue aux précédents. Si les axes de tous les commutateurs du récepteur permettent la mise à la masse, il est plus facile de les réunir tous par un même axe.

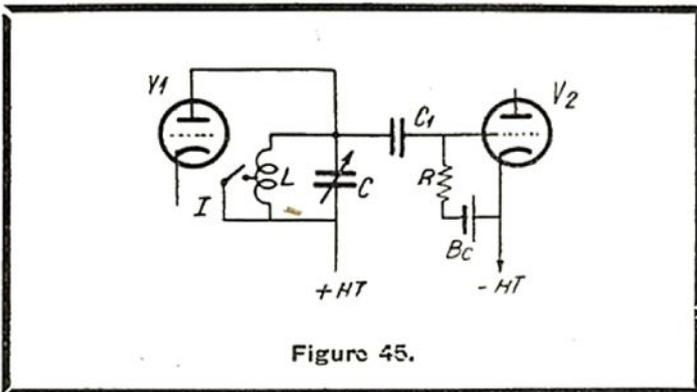
3° La plus faible capacité initiale possible du circuit. Comme nos lecteurs le savent déjà, l'accroissement de la capacité initiale d'un circuit conduit à la diminution de la gamme couverte, ce qui amène un rétrécissement dans la gamme reçue.

4° Absence d'amortissement supplémentaire introduit dans le circuit oscillant par les différents circuits du récepteur. Dans certains schémas d'amplificateurs H. F., les différents circuits du récepteur peuvent, justement, introduire cet amortissement supplémentaire, ce qui, en fin de compte, diminue et l'amplification et la sélectivité.

5° La possibilité d'alimentation à partir du courant alternatif. Il faut remarquer que tous les schémas ne se prêtent pas, théoriquement, à cette alimentation.

Commençons par le schéma de la figure 42, qui a été répété, légèrement modifié, dans la figure 45.

Dans ce schéma, il est impossible de mettre à la masse le rotor du condensateur variable C. Ce rotor peut être connecté



soit à l'anode de la lampe, soit au + H. T. Pratiquement, il vaut mieux le connecter au + H. T., car alors l'effet de main sera moindre. L'accouplement de tous les condensateurs variables du récepteur sur un même axe est très compliqué dans ce cas. Cet accouplement est également difficile même dans les récepteurs qui comportent plusieurs étages d'amplification H. F. du type ci-dessus. Cela s'explique par le fait que les circuits anodiques des étages H. F. comportent habituellement des cellules de découplage, et, par conséquent,

chaque rotor d'un CV est réuni au + H. T. à travers la résistance correspondante, ce qui exclue la possibilité de réunir tous les rotors ensemble (sans parler des rotors des circuits d'entrée).

Le commutateur de gamme 1 se trouve dans les mêmes conditions. Il ne peut pas être mis à la masse.

En ce qui concerne l'amortissement du circuit, l'affaire ne se présente pas sous un aspect favorable. Comme nous le voyons d'après la figure 45, la résistance de fuite R de la lampe suivante shunte le circuit, ce qui introduit, évidemment, un amortissement supplémentaire. Cette résistance R est connectée au circuit à travers le condensateur C₁ et la source de tension anodique. La grandeur de l'amortissement supplémentaire ainsi introduit par R dépend de la valeur de C₁. Cet amortissement est d'autant plus faible que C₁ est plus faible.

Malheureusement, on ne peut pas faire cette capacité aussi petite qu'on le voudrait. Il est nécessaire que le condensateur C₁ n'occasionne aucune chute de tension en H. F. sinon l'amplification du récepteur tomberait fatalement. Pratiquement, C₁ doit être de 10 à 15 fois plus grand que la capacité d'entrée de la lampe V₂, autrement dit la capacité C₁ doit être de l'ordre de 100 à 400 cm. Une telle capacité est déjà suffisamment élevée et, par conséquent, la résistance R ne doit pas être inférieure à 2 M Ω.

Expliquons par un petit exemple ce que nous venons de dire. La grandeur de l'amortissement supplémentaire d_{sup} introduit dans le circuit par la résistance R_s en shunt est déterminée par la formule suivante :

$$d_{sup} = \frac{\omega L}{R_s}$$

où : $\omega = 2 \pi F$; L est la self-induction de la bobine du circuit en henrys, et R_s est la résistance-shunt en ohms.

Calculons la grandeur de d pour la fréquence de 300 kHz et pour L = 0,0015 H. Dans ce cas, $\omega = 2 \pi F = 2 \times 3,14 \times 300.000 = 6,28 \times 300.000 = 1.884.000$, tandis que L = 2,826.

Lorsque la résistance R_s est de 100.000 ohms, d sera

$$d_{sup} = \frac{2.826}{100.000} = 0,02,$$

Cet amortissement diminuera assez considérablement la qualité du circuit. Pour R_s = 2.000.000 ohms, l'amortissement sera

$$d_{sup} = \frac{2.826}{2.000.000} = 0,0014$$

Un tel amortissement sera de plusieurs fois inférieur à l'amortissement propre du circuit et pourra être, par conséquent, négligé.

La nécessité d'utiliser des résistances de fuite R très élevées a un inconvénient : manque de constance de la polarisation sur la grille de la lampe V₂. Cela s'explique par le fait que la résistance de fuite peut être parcourue par un courant même lorsque la grille de la lampe se trouve polarisée négativement. Ce courant a pour origine soit des phénomènes d'ionisation, soit le fait que la grille, dans certaines conditions, commence

également à émettre des électrons. Le courant ainsi engendré est de sens contraire au courant de grille normal et, par conséquent, diminue la valeur de la polarisation. D'autre part, l'importance de ce courant varie d'une lampe à l'autre, même de type identique. Certaines lampes fonctionnent très mal dans ce genre de schéma et cela s'explique par un courant inverse de grille trop élevé.

Comme nous voyons, les schémas du type donné dans la figure 45 possèdent un certain nombre d'inconvénients et pratiquement ne sont pas utilisés.

Passons maintenant à l'examen du schéma représenté dans la figure 46. Le rotor du CV peut être mis à la masse. Par contre, le commutateur de gamme 1 ne peut pas l'être. L'augmentation d'amortissement du circuit par la résistance-shunt R est la même que pour le schéma de la figure 45.

La particularité du schéma consiste dans le fait qu'il n'est pas très indiqué pour être alimenté en courant alternatif redressé. En regardant la figure 46, nous voyons que le redresseur alimentant les anodes du récepteur peut être représenté

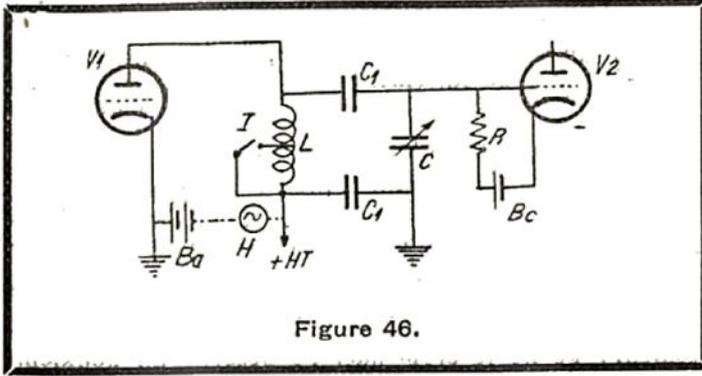


Figure 46.

comme la mise en série d'une batterie B_a et d'une source de pulsations H , l'ensemble étant connecté entre la masse et le $+H.T.$ Dans ce schéma, toute la tension de pulsation sera appliquée au condensateur C_1 (inférieur), car ce condensateur se trouve branché en parallèle sur la source de pulsations. Cette dernière se ferme à la masse à travers le circuit L , C_1 et R . La bobine L et le condensateur C_1 (supérieur) ne présentent qu'une faible résistance pour les fréquences de pulsation et, par conséquent, toute la tension de pulsation se trouvera reportée sur R et, par suite, sur la grille de V_2 . Si la lampe V_2 est justement la détectrice, nous aurons un ronflement. Si V_2 est une amplificatrice H. F., le ronflement modulera l'onde porteuse et apparaîtra seulement lorsque le récepteur se trouvera accordé sur un émetteur en fonctionnement.

A cause de tout cela les schémas analogues à celui de la figure 46 ne sont guère utilisés que dans les récepteurs alimentés par batteries.

Il faut indiquer encore que la capacité des deux condensateurs C_1 doit être élevée, car autrement la gamme couverte sera diminuée. Pratiquement, la capacité C_1 sera de 20 à 40 fois plus élevée que la capacité du condensateur variable C . Cette précaution est particulièrement indispensable lorsque tous les condensateurs sont commandés par un même axe, car dans ce cas la gamme couverte par chaque circuit doit être la même.

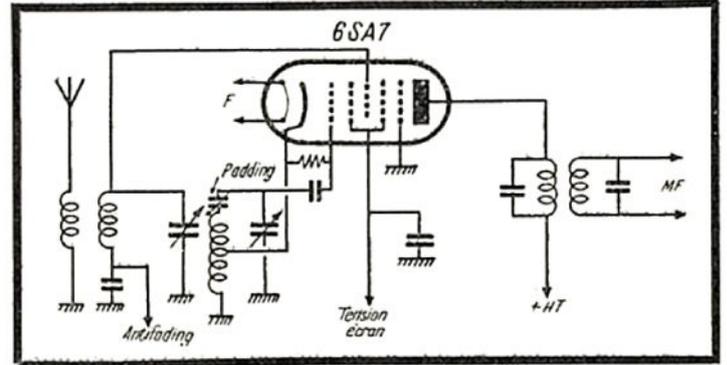
R. SOREAU.

UTILISATION DE LA NOUVELLE LAMPE

6SA7

La nouvelle lampe américaine 6 SA 7 est une lampe changeuse de fréquence qui offre quelques particularités intéressantes. La grille modulatrice se trouve sortie sur le culot et non sur le sommet de l'ampoule, ce qui simplifie le câblage et évite un fil volant, peu esthétique, dont le contact sur la cosse supérieure laisse souvent à désirer. Combien de fois un revendeur a-t-il été appelé auprès d'un récepteur dont la fiche de grille de cette lampe s'était détachée!

On pourrait craindre que la grille modulatrice se trouvant trop rapprochée des cosses des autres électrodes, des capacités parasites supplémentaires puissent provoquer des ennuis de fonctionnement. Il n'en est rien, car l'on a pris la précaution de placer devant la tige du culot octal



une masse métallique qui joue le rôle d'écran. L'augmentation de capacité par rapport à la masse se trouve compensée par la suppression de la capacité existant entre l'ancien fil de grille modulatrice et son blindage.

La 6 SA 7 possède une électrode réunie à l'intérieur de la lampe à la cathode, elle joue le rôle de « suppressor », car elle est placée à proximité de la cathode. C'est une grille analogue à celle que l'on trouve dans les octodes pour la suppression de l'émission secondaire de l'anode et l'augmentation de la résistance interne du circuit anode.

Le montage de la partie oscillatrice est spécial, car il est monté en ECO, c'est-à-dire qu'une partie du bobinage se trouve intercalée entre la cathode et la masse. On sait que ce montage, très utilisé en ondes courtes par les amateurs, possède de très grandes qualités de stabilité.

A propos du LAMPÈMÈTRE LFH



A en croire le courrier reçu, notre réalisation a été accueillie avec beaucoup d'intérêt. La place nous manque ici pour en citer quelques lettres fort intéressantes, et nous ne reproduirons qu'une seule (de M. FAREZ, à FÉCAMP), qui montre ce qu'un homme adroit peut faire de ses dix doigts, même s'il est démuné de toute possibilité de se procurer des pièces détachées nécessaires. Voici sa lettre :

J'ai réalisé le lampemètre L. F. H. de M. HAAS, et petit à petit, dans mes heures perdues, ce qui fait que je n'ai terminé que hier soir cet appareil commencé en janvier.

Je serais heureux si je pouvais rendre service à quelques confrères en leur donnant quelques tuyaux sur les petits « pépins » que j'ai pu rencontrer.

Nous ne voyons pas, nous autres, bricoleurs provinciaux, la façon d'exécuter les montages, sous le même angle que les favorisés de Paris.

En effet, vous pouvez vous procurer dans un délai très court la pièce qui vous manque, tandis que nous, nous sommes réduits à deux solutions : ou commander les articles nécessaires dans une maison spécialisée, ou nous débrouiller avec ce que nous possédons.

Voici donc comment je suis venu à bout de quelques difficultés :

1° La distribution de tensions aux culots n'offre pas de difficultés, j'ai simplement ajouté une douille avec fiche banane pour la prise de plaque des anciennes lampes ;

2° Le contacteur de court-circuit est également facilement réalisable, néanmoins, ayant monté mon lampemètre sur ma boîte de contrôle, j'ai pu supprimer l'inverseur, me servant de mon contrôleur comme indicateur de courant, et c'est près de ce dernier que j'ai monté mon inverseur.

Cela me permet, en outre, de vérifier toutes les tensions de mon lampemètre, grâce à un simple contact monté sur chacune de ces tensions. Cette pratique est très utile pour l'ajustage de ces dernières, car toujours « pour utiliser les restes » j'ai dû me contenter d'un diviseur de tensions de fortune.

3° Pour ce diviseur, j'ai dû utiliser un diviseur à collier et d'un débit un peu faible, ce qui occasionne quelques variations de tensions pour certains essais. J'ai dû, pour éviter cela, doubler les portions par des résistances, ce qui fait que j'ai deux résistances de 1.500 Ω couplées. Mais comme cette valeur ne se trouve pas par deux douzaines dans mon tiroir, j'ai tout simplement utilisé deux anciens diviseurs à colliers, couplés.

4° Je possédais le transformateur d'alimentation, un peu faible des bronches, mais j'en achèterai un lorsque je me rendrai à Paris. En attendant, je réduirai la durée de mes essais. Quant à l'enroulement alternatif de 5 volts, je l'ai pris sur un transformateur de sonnerie trouvé dans le stock.

5° Les distributeurs sont soit des anciens commutateurs de bobinages (presque des articles de musée, mais qui, au cours des ans, ont déjà été transformés et modifiés de nombreuses fois), soit des anciens inverseurs (anciens inverseurs de cadre ou d'oscillatrice). Les balais sont des balais des anciens réhostats (à ce propos, j'ai donné un coup de queue de rat sur chaque plot, pour faire un encliquetage).

6° Enfin, le « Push-bouton » (ou « button »). Cette pièce est introuvable, même à Rouen et j'ai dû la construire, mais aussi la simplifier.

J'ai pris deux plaques d'ébonite sur lesquelles j'ai fixé des plots carrés (barres en laiton coupées) et pour le contact une barre. Quant au poussoir, c'est un morceau d'ébonite sur lequel est fixé une plaque de cuivre à laquelle est soudée une lame de bronze phosphoreux faisant ressort.

Il est évident que mes boutons ne reviennent pas d'eux-mêmes, mais tels qu'ils sont, ils m'ont rendu service.

Quant au reste de l'ensemble, après quelques tâtonnements, tout a parfaitement fonctionné et je suis très heureux de pouvoir faire toute les mesures utiles sur les lampes.

Je serais heureux d'avoir un petit renseignement si possible.

J'ai monté, pour alimenter mon ohmmètre, un redresseur à oxyde (toujours extrait du stock). Malheureusement, cet appareil me consomme énormément de courant, je ne crois pas cela normal. Je l'alimente avec un transformateur donnant 12 volts au secondaire et je n'obtiens que 4,5 volts redressés. Mon transformateur chauffe énormément. Est-ce que j'ai mal monté mon élément ? Je ne le crois pas. Je possède un deuxième redresseur identique, n'y aurait-il pas un montage qui pourrait réduire ma consommation avec ces deux appareils.

P. F. à Fécamp.

Remarquons qu'au lieu du push-button façon maison, notre correspondant aurait pu avantageusement monter des jacks, mais j'ignore s'il est plus facile de s'en procurer là-bas.

De nombreux lecteurs nous questionnent au sujet des transformateurs, et nous donnons ci-dessous les caractéristiques d'un transformateur unique au lieu des deux.

Calcul du transformateur d'alimentation.

La réalisation n'est pas bien difficile. La seule difficulté réside dans le bon repérage des sorties, car il y en a pas mal. Dès le début, on sortira soigneusement les extrémités dans des bouts de souplisso de couleur différente, en s'aidant éventuellement de petites étiquettes collées sur ces fils et portant des indications.

Et maintenant un peu de calcul.

Voici la consommation secondaire :

| | |
|--|--------|
| Chauffage valve, 6,3 V \times 0,9 A..... | 5,6 W |
| Haute tension, 300 V \times 0,075 A..... | 22,5 W |
| 76 et témoin, 6,3 V \times 0,6 A..... | 3,9 W |
| Chauffage lampe, moyen 4 V \times 1 A..... | 4,0 W |
| Puissance secondaire totale..... | 36 W |

Comptons 15 % de pertes, soit 5,4 W, et la puissance à fournir par le primaire sera de $36 + 5,4 = 41,4$ W.

La section du noyau magnétique est :

$$S = 1,2 \sqrt{P} = 1,2 \sqrt{41,4} = 7,73 \text{ cm}^2,$$

mais cette valeur supporte bien 10 % de tolérance.

Le nombre de spires par volt, n/V , est :

$n/V = 60/S = 60/7,73 = 7,8$ spires par volt au primaire. Au secondaire il faut majorer de 5 % et nous arrivons à 8,2.

Cela étant, il n'y a plus que de petites multiplications à faire, que nous résumons dans un petit tableau.

Il suffira de faire un seul primaire calculé pour la tension du secteur local, mais il est évidemment possible d'enrouler les autres. Le nombre de spires sera :

| | | |
|---------------|--------------------|------------|
| 0 — 110 V ... | $110 \times 7,8 =$ | 680 spires |
| 0 — 130 V ... | $130 \times 7,8 =$ | 1.010 — |
| 0 — 150 V ... | $150 \times 7,8 =$ | 1.170 — |
| 0 — 220 V ... | $220 \times 7,8 =$ | 1.710 — |
| 0 — 250 V ... | $250 \times 7,8 =$ | 1.950 — |

Jusqu'à 150 V on prendra du fil 4/10, et au-dessus du 3/10 émail.

Pour les secondaires, les enroulements sont bout à bout. Ainsi, pour faire 2,5 V avec 2 V existants,

on ajoute simplement 0,5 V, ce qui correspond aux chiffres donnés.

| Enroulement | Tension | Spires | Diamètre du fil |
|----------------------|---------|--------|-----------------|
| Chauffage filaments. | 0 — 2 | 16 | 9/10 |
| | 2,5 | 4 | |
| | 4 | 12 | |
| | 5 | 8 | |
| | 6,3 | 11 | |
| | 7,5 | 10 | 4/10 |
| | 10 | 21 | |
| | 12,6 | 22 | |
| | 20 | 61 | |
| | 25 | 41 | |
| 30 | 41 | | |
| Haute tension. | 300 | 2.460 | 2/10 |
| | 300 | 2.460 | |
| Chauffage valve. | 6,3 | 51 | 6/10 |

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

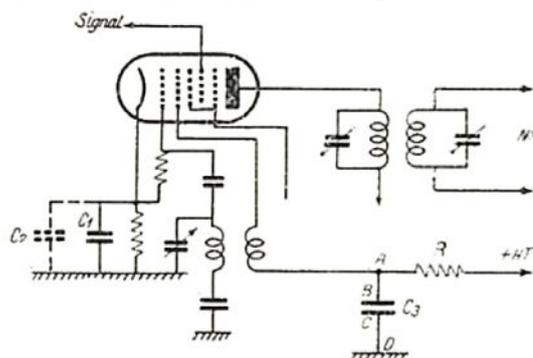
≡ DÉCOUPLAGE ≡

Il est un point sur lequel on ne prête jamais assez d'attention dans la réalisation d'une maquette de poste ! C'est celui du découplage. On sait parfaitement le rôle théorique du condensateur de découplage, mais on ne pense pas assez qu'il peut donner des résultats très différents suivant la manière dont il est connecté. Afin de mieux préciser notre pensée, imaginons le cas d'une lampe changeuse de fréquence dont la grille oscillatrice est découplée par le condensateur C3 et la résistance R. Ce condensateur C3 a deux fils de connexions qui sont AB et CD.

Pratiquement, on considère que du point de vue haute fréquence le point A est à la masse du châssis, et en cela l'on a parfaitement raison. Mais il faut aller plus loin dans le raisonnement et considérer que la haute fréquence est, à partir du point A, dérivée à la masse par une connexion ABCD, le condensateur C3 ne jouant que le rôle d'arrêt pour le courant continu. Cette connexion étant parcourue par le courant haute fréquence se comporte comme une spire d'un bobinage. Il faut éviter que cette spire accidentelle n'introduise des couplages gênants avec d'autres éléments du montage. Cette spire doit donc être aussi réduite que possible, c'est-à-dire que la longueur AD doit être très courte. De plus, le point D doit être aussi près que possible de la cathode de la lampe, car le trajet de la haute-fréquence dans

le châssis compte également dans la spire de couplage.

Il y a, enfin, une dernière précaution à prendre, et elle consiste à réduire la longueur CD en mettant le condensateur C3 très près de la masse. Ceci n'est plus pour une raison de couplage magnétique, mais pour éviter un couplage électrostatique. Ce condensateur ayant un volume non négligeable peut, par sa capacité avec d'au-



tres organes du montage, coupler la connexion CD qui se comporte comme une petite self-induction avec d'autres circuits, et cela doit être évité. Il ne sera pas inutile de parfaire ces précautions en shuntant le condensateur de polarisation au papier C1 par un condensateur au mica C2, qui se comporte beaucoup mieux en haute fréquence. C'est par l'ensemble de ces petites précautions de détail que l'on arrive à réaliser un poste de bonne qualité et de grande stabilité.

L. G.

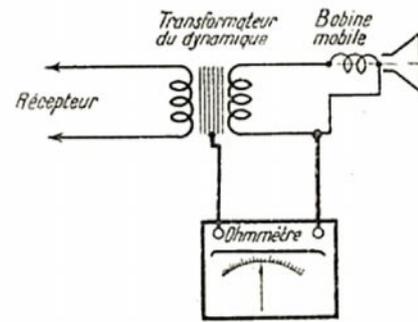
COMMENT DÉCELER LE FROTTEMENT DE LA BOBINE MOBILE

Un excentrement ou une déformation de la bobine mobile d'un dynamique est une cause fréquente de mauvais fonctionnement d'un récepteur. Malheureusement, si dans certains cas cette cause est diagnostiquée d'une manière certaine, il n'en est pas toujours ainsi, et il est alors désagréable de démonter un haut-parleur et de le « tripoter » pour s'apercevoir que le défaut était ailleurs. Cette fausse manœuvre fait perdre du temps et risque aussi de rendre inutilisable un dynamique qui aurait pu fonctionner normalement pendant encore longtemps.

Voici une méthode simple permettant de déceler avec certitude le frottement de la bobine mobile. On règle le récepteur sur une émission puissante et l'on branche un ohmmètre entre la masse du haut-parleur et l'un des fils de la bobine mobile, ce qui n'entraîne aucun démontage. Dans les cas particuliers de montages spéciaux où il y a une connexion directe ou indirecte entre la masse du haut-parleur et la bobine secondaire on peut,

pour faire la mesure, déconnecter provisoirement le fil qui réunit la masse du dynamique à celle du châssis.

S'il y a frottement de la bobine mobile dans l'entrefer, il en résulte une détérioration de l'émail du fil de cette bobine et un contact plus



ou moins franc entre la masse du haut-parleur et l'enroulement. L'ohmmètre décèle immédiatement une résistance d'isolement trop faible et inconstante. Cela évite des tâtonnements très longs dans tous les cas où le frottement n'est pas très caractérisé et ne se produit que dans les à-coups de modulation.

L. G.

POUR LES DEPANNEURS ET TECHNICIENS :

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES DE LA SCHEMATHEQUE

FASCICULE 1 (Paru)

Ducretet: C 42, C 65 TC, 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.

Chaque fascicule est vendu 12 fr. (13 fr. franco recommandé). Les fascicules 6 et 7 peuvent être commandés dès maintenant. Nous le conseillons même à tous nos lecteurs, car le tirage des fascicules est assez limité et s'épuise rapidement.

Nous acceptons des souscriptions pour les fascicules par minimum de trois. Dans ce cas, le prix de chaque fascicule est ramené à 10 frs (par poste: 11 frs) et leur expédition est effectuée au fur et à mesure de la publication. Il n'est pas obligatoire que les numéros des fascicules se suivent.

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



*Une Documentation
unique...*

C'est un ouvrage extraordinaire, véritable comprimé de technique, bourré de tuyaux d'études inédites, de renseignements précieux que vous ne trouverez nulle part ailleurs. Nous vous défions de l'ouvrir sans le désirer!

9000 exemplaires enlevés en 1 mois

Le memento **Tungstram** a battu tous les records de la presse technique et les commandes affluent sans cesse - Ne tardez pas à demander votre exemplaire, car la première édition s'épuise rapidement.

TUNGSRAM S.A., 112 bis, rue Cardinet, PARIS-17^e.
Compte chèques postaux : Paris 2037-85

MEMENTO TUNGSRAM

La 2^e édition est épuisée ● La 3^e vient de paraître

25.000 exemplaires vendus à ce jour
personnes initiés à la Radio par

La Radio ?... Mais c'est très simple !

par E. AISBERG

Faites autour de vous de nouveaux amateurs de Radio en faisant lire cet ouvrage constituant le meilleur livre d'initiation.

Prix : 16 fr. à nos bureaux ● Franco recom. : 18 fr. 40 ● Étranger recom. : 20 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 42, rue Jacob. — PARIS-VI^e. — Compte Chèques Postaux : 1.164-34

SERVICE DE LIBRAIRIE

MEMENTO TUNGSRAM 1939

Prix 15 fr. Franco rec. : France 19,50, Etr. 21 fr.

COMMENT ALIGNER UN RÉCEPTEUR MODERNE,
par R.-R. Cahen

Prix 10 fr. Franco rec. : France 1 r. Etr. 14,50.

LE DÉPANNAGE MÉTHODIQUE

des récepteurs modernes, par R.-R. Cahen
Prix 15 fr. Franco rec. : France 17,75, Etr. 19 fr.

LA RÉCEPTION DES O.C., par E. Cliquet

Prix 20 fr. Franco rec. : France 23 fr., Etr. 25 fr.

LE TRAFIC D'AMATEUR sur O.C., par E. Cliquet

Prix 20 fr. Franco rec. : France 23 fr., Etr. 25 fr.

PRATIQUE ET THÉORIE DE LA T.S.F., par P. Berché

Prix 100 fr. Franco rec. : France 108 fr., Etr. 115 fr.

Société des Editions Radio

42, rue Jacob, Paris-6^e. LIT.43.

Comptes Ch. Post.
Paris 1164-34
Bruxelles 3508-20
Genève 1-52-66

DEVIS DU " COLONIAL O. C. HEXAGAMME 39 "

DÉCRIT DANS CE NUMÉRO

Châssis en pièces détachées. **Frs 1340**

Châssis câblé en ordre de marche, garanti (sans lampes) . . . **Frs 1750**

Jeu de lampes : EF8, ECH3, EF9, EF9, EF6, EB4, EF5, EF6, 6V6, 1883 **Frs 350**

Haut-parleur dynamique (Brunet B. 334). **Frs 59.50**

RADIO M.J.

19, rue Claude-Bernard, PARIS-5^e 6, rue Beaugrenelle PARIS-15^e

LES LIVRES

Toutes les lampes, tableau de service n° 1, par M. JAMAIN. Sté des Editions Radio, Prix : 10 fr., franco recom. 12 fr. Etranger : 15 francs.

Vous avez tous été victimes de la malice des choses. Lorsque vous avez besoin de trouver d'urgence, dans votre abondante documentation, un renseignement sur le culotage d'une lampe et que vous êtes en plein feu de dépannage, c'est en vain que fébrilement vous remuez des piles et des piles de catalogues de lampes. Celui dont vous avez besoin demeure obstinément introuvable. C'est ainsi que des heures précieuses sont, tous les jours, gaspillées par tous les dépanneurs de France et de Navarre... et aussi de l'étranger.

C'est pour remédier à cette triste situation, que M. Jamain a eu l'heureuse idée de présenter, sous la forme d'un tableau mural, toutes les données sur la disposition des culots de toutes les lampes, tant européennes que transcontinentales ou américaines, avec culot à broches ou culot octal. Près de 500 types de lampes anciennes et modernes (y compris les tout derniers types) sont répertoriés dans ce tableau avec renvois à l'un des 100 dessins de culots disposés dans sa partie inférieure. Pour les lampes européennes, le tableau comprend également l'indication d'équivalence des divers types de Miniwatt, Tungram, Valvo, Fotos, Visseaux, Telefunken, Mullard et Mazda.

Ainsi, un rapide coup d'œil sur le tableau suffit pour repérer instantanément la lampe recherchée et pour connaître exactement la disposition des contacts sur son culot et leur correspondance avec les électrodes.

Le tableau est imprimé en rouge et noir sur une feuille de beau bristol de 65 x 50 cm. Sur les murs de tous les ateliers de construction et de dépannage, il constituera mieux qu'un bel ornement : un instrument à économiser le temps et à éviter des erreurs coûteuses.

Dictionnaire de Radioélectricité et de Radiovision, par C. DUVAL, I. PEYCHÈS et L. DORBEC. Un vol. de 450 p. (140 x 190 mm.), 530 fig. Librairie des Sciences et des Arts. Prix : 80 fr., franco recom. 84 fr. Etranger : 87 francs.

Ce dictionnaire comprend l'explication de 5.423 mots ou expressions techniques et est, en outre, suivi d'un petit lexique anglais-français et allemand-français. La documentation que réunit ce volume est considérable et embrasse tous les domaines de la radioélectricité. Il faut donc remercier les auteurs d'avoir accompli ce véritable travail de bénédictin qui nécessite, outre une érudition considérable, un esprit de méthode et une persévérance hors pair.

Chaque terme est traité d'une façon très complète et claire, en sorte que le dictionnaire se compose d'une grande série d'articles autonomes.

Il est regrettable que la première édition soit entachée d'un certain nombre d'erreurs qu'il sera, sans doute, facile de corriger dans la deuxième. C'est ainsi que, en le feuilletant, nous avons constaté que « base de temps » est défini comme période de relaxation et non comme dispositif produisant des oscillations de relaxation. Les auteurs parlent à tort d'un hétérodyne, alors que le mot est employé au féminin. Dans le tableau résumant les principales dates de l'histoire de la radio, aucune mention n'est faite des premiers essais transatlantiques sur ondes courtes. Par contre, écopant une opinion plus que discutable que l'on a tenté en vain d'accréditer, les auteurs attribuent à un savant italien la découverte des propriétés de cohésion de la limaille, alors qu'il est absolument incontestable que la découverte du cohéreur est l'œuvre d'Edouard Branly. Enfin, souhaitons que, dans la deuxième édition, soit donné un tableau d'abréviations et de principaux symboles des unités.

Malgré les quelques défauts signalés et d'autres qu'une lecture attentive pourrait nous révéler, le livre sera de grande utilité à tous ceux qui étudient et aussi à tous ceux qui croient n'avoir plus rien à étudier de la radio. Après avoir lu quelques pages du dictionnaire, ceux-ci verront combien il leur révèle de choses qu'ils ignoraient encore de la radioélectricité.

Avez-vous déjà acheté le n° 1 de

TÉLÉVISION

AU SOMMAIRE :

- Cours de télévision, par E. Aisberg.
- Construction d'un téléviseur, par R. Aschen.
- Comment sera faite notre antenne de télévision, par G. Barrêt.
- La télévision aux U. S. A., par D. Sarnoff.
- Un match de boxe transmis par télévision sur un écran de cinéma, par W. G. Cooper.
- Le standard français de télévision.
- Schéma général d'un récepteur de télévision.
- Revue de la presse étrangère, par A. de Gouvenain.
- Echos et nouvelles.

Prix du numéro : 2 fr. 50.

Si vous ne le trouvez pas chez votre marchand de journaux, demandez ce numéro en joignant 2 fr. 70 en timbres

à la **SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO**

42, rue Jacob, PARIS-6^e

Les installations sonores, par L. Boë. Un vol. de 98 pages (245x155), 86 fig. *Librairie de la Radio*. Prix : 30 fr. Franco recom. : 32 fr. 50. Etranger : 35 francs.

Alors que l'amplification de puissance gagne tous les jours des nouveaux domaines d'application, il était presque paradoxal de constater qu'aucun ouvrage ne traitait de cette importante question. Le technicien, désireux de se consacrer à ce que l'on appelle aux U.S.A. le « public address », cherchait en vain une documentation complète et pratique sur ce sujet.

Pour faire cesser cette situation, nous avons inspiré à M. Boë l'idée de présenter l'ensemble de la question dans un petit livre concis, clair, pratique et précis. Cette tâche, M. Boë l'a accomplie d'une façon parfaite, et son livre constitue, pour le technicien appelé à s'occuper des installations sonores, le guide le plus sûr et le plus loyal.

Après une étude des sources de la B.F. (microphones, cellules, pick-up) et des haut-parleurs, l'auteur consacre un chapitre à la théorie des amplificateurs (étude fort réussie, faite étage par étage); puis, il passe en revue plusieurs réalisations de préamplificateurs et d'amplificateurs. Un chapitre est, ensuite, consacré à l'acoustique des salles. Et, enfin, la pratique des installations fait l'objet d'une minutieuse étude où, tour à tour, sont exposés tous les détails relatifs à la sonorisation des salles et aux installations de plein air.

Qu'il s'agisse de salles de spectacle ou de conférences, d'églises, des places publiques, des stades ou de voitures publicitaires, le technicien saura désormais réaliser la sonorisation de la façon la plus rationnelle, en évitant les embûches de la réverbération et de l'effet Larsen. Le livre de Boë l'aura mis en garde contre toutes les « blagues » que l'on commet par manque d'expérience.

Radiotechnique appliquée à bord des navires et des aéronefs. Méthodes de navigation par T. S. F. Par X. REYNES. Un vol. de 168 pp. (250 x 165), 169 fig. *Dunod*. Prix : 48 fr. Franco : 52 fr. Etranger : 54 fr.

Ce volume contient une suite de paragraphes tout à fait disparates, dont la présence n'est parfois nullement justifiée et qui n'apportent aucune donnée pratique d'utilité quelconque.

De but en blanc, il débute par la description de plusieurs appareils S. F. R., description qui offre de singulières ressemblances avec les notices du constructeur (« modes d'emploi... »). Puis vient la description de l'antenne en grecque de Chireix-Mesny... Puis le système de liaison radio entre deux réseaux d'abonnés... Puis la théorie du quartz piézo-électrique et l'émetteur de Radio-Paris (?!)... Suivent, avec autant de raison, un emprunt au livre de Bedeau (alimentation des antennes avec formules sans explication des symboles), un emprunt au *Bulletin S. F. R.* décrivant le poste de radiodiffusion Radio-Lyon, et un re-emprunt à Bedeau...

Dans la suite, relevons la subite description des régulateurs antifading, du réglage silencieux, des récepteurs à quartz, des lampes déphaseuses de trois récepteurs de radiodiffusion du commerce, des redresseurs à vapeur de mercure, de la station de Lille-Camphin (*Re-Bulletin S. F. R.*) et de l'installation radio à bord de l'*Ile-de-France* (même source)...

Arrêtons-nous là. Ramassés sans méthode, exposés sans clarté, ces sujets n'intéressent en rien un radio de marine. De lourdes erreurs entachent d'ailleurs cet ouvrage. (L'auteur définit l'antifading retardé ainsi : « Pour conserver à la musique tout son relief, on retarde d'un dixième de seconde l'action du VCA. ») Submergés sous ce fatras, les questions de radiogoniométrie, de navigation passent inaperçues.

Dunod, qui nous a donné tant d'excellents ouvrages de radio que nous avons mentionnés avec plaisir dans ces pages, nous doit un bon livre consacré au même sujet. Nous l'attendons avec impatience et lui prédisons le plus grand succès.

TOUS LES BONS LIVRES TECHNIQUES
sont en vente à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

POSTES - BATTERIES & CAMPING à faible consommation modèles standard et types spéciaux établis sur demande.

Notices techniques adressées contre timbre 0 f. 90

RADIO ARTISANALE

Ateliers : 7, rue Rameau - Paris (2^e) - Tél. RIC. 65-67

Magasins et bureaux : 13, rue Chabanais-Paris (2^e)

C. Ch. Postal 2361-50

RM 42.357



des réceptions pures, des ondes courtes, moyennes et longues. La suppression du fil blindé si onéreux. L'utilisation dans l'appartement du fil lumière assorti à la décoration. Pose très facile. Grande légèreté. Documentation complète sur demande aux :

ET² DYNA 34^{bis} Av. GAMBETTA PARIS

ATELIERS

6, Imp. Lemièr
PARIS

Tél. : NORD 12-22

ARTIEX

Nous proposons aux Constructeurs désireux de s'assurer une gamme variée de Récepteurs Modernes de qualité, nos nouvelles fabrications.

- Bloc 3 Gamme 505
- Bloc 3 Gamme 525
- Bloc 3 Gamme 527
- Bloc 3 Gamme 528 (à pousoirs)

Notre production vous garantit les meilleurs prix

La plus grande Régularité de Fabrication pour
La plus grande Régularité de Rendement...

PUBL. ROPY

VIENT DE PARAITRE :

TOUTE LA RADIO VOLUME V

Collection Brochée de l'année 1938

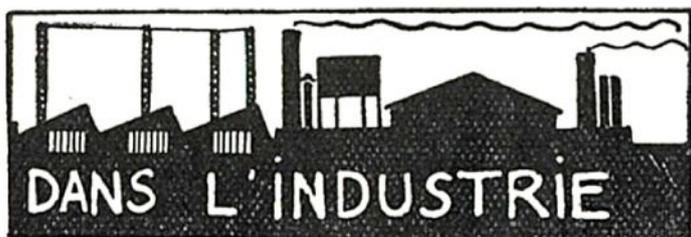
Un volume de 488 pages contenant
147 articles, illustré de 1079 figures

Prix 22 fr. ■ Franco recom. 25 fr. 20

Etranger 26 fr. 80

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS-VI^e C. Ch. Post. 1164-34



DANS L'INDUSTRIE

LA SÉCURITÉ DE VOS FABRICATIONS

Deux facteurs déterminent la qualité d'un haut-parleur. Sa bonne conception technique d'abord, les matières premières et la fabrication ensuite. Le premier point comprend aussi bien l'étude au point de vue de la qualité de la reproduction que la sécurité en fonctionnement.

Ces deux exigences se trouvent satisfaites dans les haut-parleurs électrodynamiques créés par S. E. M., qui a su supprimer le principal point faible du haut-parleur, à savoir la déformation de la bobine mobile. Le spider avant a été remplacé par un spider fixé sur la plaque de la culasse et qui guide la bobine mobile par sa périphérie. De ce fait, l'ensemble mobile se trouve guidé aux deux extrémités, et l'ovalisation de la bobine mobile est rendue impossible (breveté S. G. D. G.).

Parmi les différents contrôles de la matière première, citons, pour la membrane, outre la vérification classique de son poids, la mesure de la flexion du cône. Avant l'assemblage, les différentes pièces finies, telles que la bobine d'excitation et le transformateur de sortie, sont préalablement essayés. Pour les bobines d'excitation par exemple, leur isolement est essayé à 500 volts et à 1 000 volts par rapport à la masse. Enfin, la vérification finale s'effectue par comparaison avec un étalon. Voilà pourquoi la bonne conception de la fabrication S. E. M. procure au constructeur la sécurité de la sienne par un bon rendement et l'absence de retours.

« L'AUTOBLOC »

Un des inconvénients du réglage automatique mécanique était son encombrement relativement grand, d'où la difficulté de l'adopter sur des châssis standard et réaliser des ensembles d'une présentation harmonieuse. Ce problème a été résolu par les *Etablissements Gilson* dans leur « Autobloc » constitué par un ensemble complet : condensateur, cadran, système automatique. Les dimensions de « L'Autobloc » sont les suivantes : hauteur 150, largeur 85, profondeur 60 mm. Le tout se fixe sur le châssis simplement au moyen de deux vis.

Le principe du réglage automatique de « L'Autobloc » Gilson est bien connu des lecteurs de *Toute la Radio*. C'est celui de Dejur-Amsco. Toutefois, il constitue une solution à part, une solution qui a été inspirée par des considérations d'usage pratique. Il résout, en effet, outre celle de l'encombrement, la question délicate du passage du réglage automatique au réglage manuel. La commande du cadran en manuel est réalisée par un secteur denté, solidaire de la plaque de butée générale, commandé par un pignon. Ce pignon est accouplé avec un bouton similaire aux boutons-poussoirs et étant dans le même plan. L'avantage de ce système est que la commande manuelle est toujours en prise avec le C. V. et donne aussi, de ce fait, une poussée douce et progressive en évitant l'arrêt brutal qui dérègle le repérage. Il constitue, en somme, un régulateur de la vitesse du déplacement par l'inertie mécanique.

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE,

fin de série, cadran Mélody grand luxe avec glace, push-boutons, indicateur P. O. G. O., moteur, accessoires d'entraînement : 250 francs pièce, en suspension de la taxe. Jusqu'à épuisement du stock, quantité limitée. Mélody-Radio, 210, rue Lecourbe, Paris (XV^e).

POUR GAGNER DE L'ARGENT, SORTEZ DES SENTIERS BATTUS

LA MALLETTE
"SYMPHONIE"



ENSEMBLE
PICK-UP
AMPLI 10 watts
HAUT-PARLEUR (détachable)
pour HOTELS, CAFÉS, RÉCEPTIONS, LOCATIONS, etc.

LE PUPITRE
"CHEVAUCHÉE"



ENSEMBLE
PUBLIC-ADDRESS PROFESSIONNEL
comprenant : l'AMPLIFICATEUR
avec Tourne-Disque - RADIO -
PREAMPLI pour tous micros - MÉLANGEUR
AUTOMATIQUE par lampe. Le tout dans une
MALLETTE TRANSPORTABLE.

**HARMONIC
RADIO**

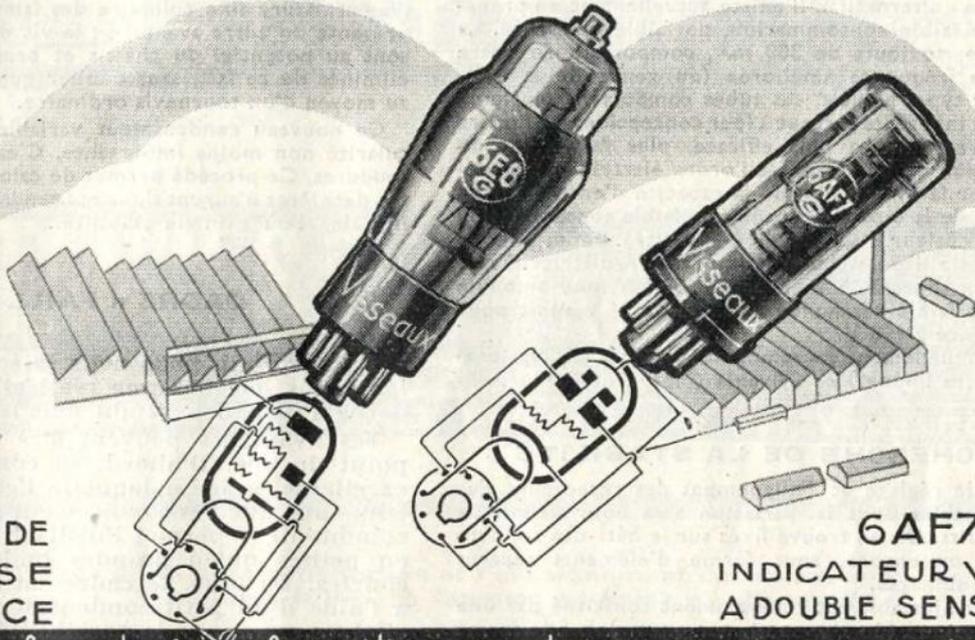
*vous trace le "chemin
du succès"*

Demandez notre documentation sur nos ensembles : "VOX-AUTO" - "MAESTRO" - MALLETTE "KERMESSE" - AMPLIS 12 - 20 - 34 et 80 W.

E^{TS} P. BOUYER, 84, rue Léon-Cladel, MONTAUBAN - Agent pour **R. MANÇAIS, 55, Rue Voltaire, LA GARENNE-COLOMBES (Seine), PARIS**

VISSEAUX

1939

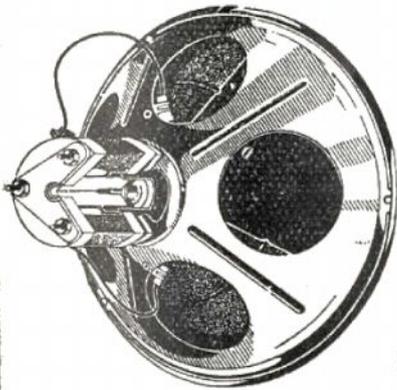


6E8G
TRIODE HEXODE
CHANGEUSE
DE FRÉQUENCE

6AF7G
INDICATEUR VISUEL
A DOUBLE SENSIBILITÉ

Documenté et tarif sur demande

— LYON — PARIS —



NOUS AVONS TOUS LES MOTEURS

de haut parleurs

ÉLECTRODYNAMIQUES A CHAMP PERMANENT

QUELS que soient vos besoins et la qualité musicale que vous êtes en droit d'exiger d'un moteur de haut-parleur, nous pouvons vous livrer tous les types de haut-parleurs susceptibles de s'adapter à vos fabrications.

Leurs avantages : Grande fidélité acoustique. - Forte puissance sonore due à un aimant puissant créant un champ magnétique intense et rectiligne. - Absence de

★ Nos moteurs de H.-P. peuvent être utilisés comme haut-parleurs supplémentaires et, dans certains cas, comme microphones électrodynamiques. Ils peuvent également être adaptés à toutes les lampes de sortie au moyen de transformateurs universels.

ronflement. - Aucun dégagement de chaleur. - Triple protection contre la poussière et la limaille de fer, etc...

Nos transformateurs d'adaptation sont de toute première qualité. Largement conçus et imprégnés spécialement, ils ignorent le claquage, même par temps chaud et humide.

Modèles de 13 à 25 cms jusqu'à 10 watts modulés.

Suivant les modèles, nos moteurs de haut-parleurs supportent de 3 à 10 watts modulés maximum. Au-dessus de cette valeur, consulter notre Département Amplis.

PHILIPS

2, CITÉ PARADIS — PARIS-X^e

E.W.

INTÉRESSANT - Adressez ce coupon, dûment rempli, à Philips, Dép^t "Accessoires", 2, Cit^e Paradis, Paris-X^e : vous recevrez en échange une brochure très documentée sur les nouveaux types de moteurs pour haut-parleurs.

M
à

TUBES « TOUT VERRE OCTAL »

Nous avons publié, dans le dernier numéro de la T. P. R., les caractéristiques des nouveaux tubes américains. Ces tubes portent la dénomination commerciale « Loctal » et sont du type « tout verre » avec la sortie de la grille par la base. Les tubes décrits constituent surtout une nouvelle série « t. c. », et nous croyons savoir que d'ici quelque temps sortira, dans le même type, une série complète « alternatif ». Il existe actuellement en préparation une B. F. à faible consommation, de faible puissance. La série « alternatif », toujours de 300 mA, comportera en outre une changeuse de fréquence améliorée (du genre de la 6J8).

Par rapport aux types actuels, ces tubes comportent plusieurs perfectionnements inhérents surtout à leur conception. De l'ordre technologique : verrouillage plus efficace, plus faible encombrement, suppression de blindage. De l'ordre électrique : rendement augmenté par la diminution de la capacité d'entrée (grille en bas), réduction de la capacité du câblage, faible consommation (diminution de la chaleur dissipée, d'où sécurité). Enfin, pour le récepteur t. c. possibilité de construction sans régulateur. Trois tubes à 6,3 V, deux tubes à 35 V absorbent 89,5 V, une ampoule cadran 6,3 V ; une faible résistance bobinée de 3 W suffit pour absorber la différence à 110 V.

Ces tubes sont actuellement couramment fabriqués par National Union (Union Radio Import) et Sylvania (Métox et Radio-Télévision Française).

A LA RECHERCHE DE LA STABILITÉ

On utilise, pour le réglage et l'alignement des récepteurs, des condensateurs ajustables dont la variation sert pour définir la régence des circuits. On en trouve fixés sur le bâti des condensateurs variables ou encore, sous forme d'éléments séparés disposés avec les bobinages.

Un condensateur ajustable est généralement constitué par une lame en métal élastique (du chrysocal, par exemple). Elle forme une des armatures du condensateur ajustable et peut être approchée ou éloignée d'une lamelle fixe ou du bâti (deuxième armature) à l'aide d'une vis filetée dont la tête sert de commande. La variation de capacité étant une fonction de la distance séparant les deux armatures en regard, s'effectue par le déplacement de l'armature mobile.

La stabilité d'un ajustable dépend alors de l'immobilité des armatures après le réglage. En pratique, on constate que ce dernier varie. Cette variation est surtout très marquée dans le haut de la gamme PO. On règle un récepteur sur 1.400 KHz. Au bout d'un jour ou parfois le jour même, on constate que la réception, au lieu de s'effectuer pour la position de l'aiguille, sur le cadran correspondant à l'inscription de 1.400 kHz, est sur 1.390 kHz par exemple.

Quelles sont les causes de cette variation ? En réglant le condensateur ajustable, on imprime à la lamelle flexible une déformation élastique. Pendant un certain temps, avant que ne s'opère la déformation moléculaire, qui va déterminer la position définitive de la lame, cette dernière aura tendance à revenir à sa position initiale. Etant donné que l'effort de déformation élastique (la tête de la vis de réglage en l'occurrence) ne s'exerce pas sur toute sa surface, il se produit une déformation de la lamelle qui tend à se redresser et qui provoque la variation de capacité.

Ayant vu les causes, quels sont les remèdes possibles ? On peut faire subir à la lamelle un traitement thermique, de manière que le métal ayant subi une déformation élastique ne « travaille plus ». Une deuxième solution, plus simple, plus rationnelle, consiste à opposer à la nouvelle déformation de la lamelle une force antagoniste. C'est la solution utilisée par Arena dans la construction de ses nouveaux condensateurs variables. La lamelle mobile, au lieu d'être fixée en deux points, l'est en quatre dans des encoches spécialement pratiquées dans le bâti. La déformation de la lamelle s'effectue par le milieu. Pour éviter que cette déformation se fasse en un seul point, comme c'est le cas habituellement (sous la tête de la vis), on a disposé une lamelle rigide, indéformable qui appuie sur une large surface de l'armature mobile et qui l'approche de l'armature fixe solidaire des lames fixes. Cette construction présente un autre avantage : la vis de réglage, la lamelle mobile sont au potentiel du châssis et beaucoup de crachements sont éliminés de ce fait, sans oublier que le réglage peut s'effectuer au moyen d'un tournevis ordinaire.

Ce nouveau condensateur variable présente une autre particularité non moins importante. C'est sa fixation au moyen des soudures. Ce procédé permet de caler des lames fixes sans effort, ces dernières n'auront donc pas tendance à revenir à leur position initiale, d'où gain de stabilité.

CADRE « FAILL-ONDEX »

Aujourd'hui, nous nous faisons un plaisir de signaler à nos lecteurs une réalisation industrielle et moderne d'un cadre, vendu sous le nom de *Faill-Index*.

Ses avantages peuvent être envisagés à un double point de vue. D'abord, sa conception « technique » excellente, grâce à laquelle l'effet recherché a été obtenu sans que l'encombrement soit trop important. Un commutateur permet l'utilisation du cadre aussi bien en petites qu'en grandes ondes, et même en ondes courtes. De plus, le cadre est accordable séparément, à l'aide d'un petit condensateur variable prévu à cet effet, ce qui donne la possibilité de l'accorder avec précision et d'augmenter, en quelque sorte, la sélectivité à l'entrée du récepteur par la combinaison de l'accord précis et de l'effet directif.

En dehors des avantages techniques, nous avons des avantages « esthétiques », ce qui ne gâte rien. Nous avons dit que les dimensions du cadre *Faill-Index* étaient des plus réduites. En effet, il ne mesure que 30 cm. de haut, 24 de large et 14 de profondeur. Nous sommes loin des cadres d'il y a 12-14 ans, qui mesuraient, bien souvent, jusqu'à 1 mètre de haut. Aucun bobinage n'est apparent et le devant de la boîte est constitué par un cadre miroir où l'on peut placer une gravure ou une photo. Le branchement se fait à l'aide d'un cordon blindé terminé par deux fiches bananes : l'une pour la prise « Antenne » du récepteur, l'autre pour la prise « Terre ».

Les propriétés antiparasites du cadre sont bien connus de nos lecteurs et sont autrement réelles que celles des fameuses antennes « Antiparasites » contre lesquelles *Toute la Radio* a mené et mène encore une campagne acharnée.



H^r 30 cm. Larg. 24 cm. Epais. 14 cm. Poids 2 kg.

Il y a antiparasites et ANTIPARASITES !...

SEUL UN CADRE PEUT AVOIR DES PROPRIÉTÉS ANTIPARASITES

Tel le CADRE FAILL-ONDEX

qui SUPPRIME fil d'antenne et de terre ; FONCTIONNE sur tous les postes ; REND les stations étrangères aussi "pures" que les stations locales ; ÉLIMINE, par direction contraire et grâce à sa facilité d'orientation, la plupart des PARASITES.

PRÉSENTATION ARTISTIQUE avec cadre miroir pour gravure ou photo interchangeable. PRIX..... **125 frs**

Port et emballage : 10 fr.

S^{té} C. I. L. A., 46, rue du Fg-St-Martin, PARIS-X^e

CONDITIONS HABITUELLES AUX REVENDEURS - AGENTS DEMANDÉS EN PROVINCE

PUBL. P. R. L.

Une riche gamme de contrôleurs



L'appareil figuré ci-contre constitue un des modèles de cette gamme qui s'étend depuis les petits contrôleurs "de poche" jusqu'au "super-contrôleur à résistance infinie".

CARACTÉRISTIQUES : ● Résistance 1000 ohms par volt
● Voltmètre continu et alternatif jusqu'à 1000 (5 sensibilités)
● Milliampèremètre jusqu'à 500 (3 sensibilités)
● Ohmmètre jusqu'à 10 mégohms (4 sensibilités)
● Outputmètre (5 sensibilités).

APPAREILS DE MESURES RADIOÉLECTRIQUES

Contrôleur 4955 S

RADIOPHON

Fournisseur des Ministères, des P. T. T., etc... - 50, Fg Poissonnière, Paris-10^e

Le plus GRAND
CHOIX d'appareils
de QUALITÉ
à des PRIX
RAISONNABLES

Exclusivités
françaises et
américaines

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, LICENCIÉ EN SCIENCES, ING. E.S.E.
103, Boulevard Lefebvre, 103, PARIS-15^e — Tél. Vaug. 00-79

Un ouvrage dont la documentation et l'enseignement dépassent ceux des manuels similaires édités en langues anglaise et allemande :

L'OSCILLOGRAPHIE PRATIQUE

Manuel de Service N^o : 7

par A. PLANÈS-PY & J. GÉLY

« L'Oscillographe Pratique », l'œuvre la plus importante et la plus complète parue sur le sujet, constitue à ce jour le seul Manuel de service traitant de toutes les applications de l'oscillographe en radio-électricité, d'une manière accessible à tous.

L'importance de l'ouvrage (8 chapitres, plus de 300 par.) ne permettant pas de donner un sommaire, il est indiqué ci-après quelques sujets inédits, largement développés :

Réalisation complète de l'oscillographe « G. K. 7 » et de l'oscillateur-modulateur de fréquence « F. M. 4 ». Etalonnage complet d'un oscillateur-modulateur de fréquence (rigoureusement inédit). Trois importants chapitres et des centaines de figures et croquis de branchement consacrés aux emplois divers des oscillographes. Photographie des oscillogrammes. Réalisation d'un oscillateur B. F. Pratique de l'emploi des principaux oscillographes du commerce, etc., etc.

Table des matières envoyée franco sur simple demande.

Un vol. in-8 rais. de près de 400 p., plus de 300 fig., dessins, schémas, croquis, plans et similis, 80 photo-oscillogrammes, 12 planches dépliantes hors texte grand format, tableaux synoptiques, suppléments inédits facilitant la réalisation des instruments décrits, etc.

Prix : Fr. 75. » Franco recommandé : Fr. 80. » Etranger (Belgique excepté) : Fr. 87. »

Vente et distribution exclusives :

France : A. PLANÈS-PY, édit. « Et. TECHN. »
5, rue d'Envedel, Béziers (Hérault).
Chèques postaux : Montpellier 213-21,
Genève 1-5171.

Belgique : Radio-libr. P.-H. BRANS,
97, avenue Isabelle, Anvers.
Chèques postaux : Bruxelles 1551-28.

TOUTES LES PIÈCES POUR LA CONSTRUCTION DU

CATHO-JUNIOR décrit dans le numéro 63
Demander le devis détaillé contre un timbre de 0,90

TOUS LES BOBINAGES STANDARD A HAUT RENDEMENT

A. LEGRAND

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

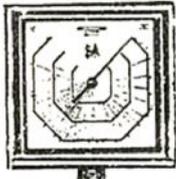
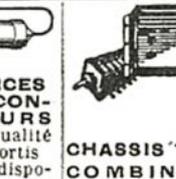
Agent pour la SUISSE : Trolliet, 3, Rue Gutenberg, GENÈVE



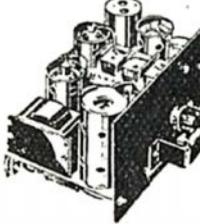
Publ. R. APY

PROFITEZ DES CIRCONSTANCES ACTUELLES VOUS NE REVERREZ JAMAIS CES PRIX!!

RIEN QUE DES GRANDES MARQUES ABSOLUMENT GARANTIES AVEC FACILITÉ D'ÉCHANGE SANS DISCUSSION

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|
|  CONDENSATEUR VARIABLE « Plessey » 3 cages blindée 5 0.46..... 5 |  RÉGLAGE VISUEL de grande précision. Présentation moderne, très soignée. 5 Val. 45. |  CONTACTEUR type Américain à galette. Contacts argentés bakélite H. F. 1 gal. 3 positions, 4 circuits ou 2 galettes, 4 positions. 6 circuits 5 |  BLOC D'ACCORD ou H. Fréquence pour tous montages 5 Complet avec schémas 5 |  POTENTIOMÈTRES 20.000, 25.000, 50.000, sans interrupteur; 2.000, 5.000, 50.000, avec inter. 500.000 1 mégohm avec inter... 5 |  RÉSISTANCES A FILS et CONDENSATEURS la meilleure qualité Par 20 assortis selon stock disponible 5 |  CHASSIS TOILE ou COMBINATEUR bakélite H. F. 4 positions, 9 contacts pour bobinages court-circuités .. 5 |
|--|---|---|---|---|--|---|

UNE AFFAIRE POUR LES BRICOLEURS



Chassis de poste auto, 5 lampes, fac. à transf. en poste secteur. Quantité limitée. Vendu tel que nu.

99

DYNAMIQUE "KOLSLER"
Affaire exceptionn lle



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

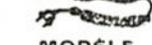
49

UN LOT IMPORTANT DE DYNAMIQUES

provenant d'une GRANDE MARQUE
Musicalité et puissance parfaites.
Existents en toutes valeurs.

| | |
|---|----|
| 12 cm. ... | 22 |
| 15 cm. ... | 24 |
| 21 cm. ... | 27 |
| 19 cm., 1.000 ohms, spécial pr 2° dyn. (notes aiguës) ... | 20 |
| Aimant permanent 21 cm | 75 |
| Dynamiques 21 cm. à revoir | 15 |

FER A SOUDER

| | |
|--|---|
|  MODÈLE AMATEUR en réclame 12 |  MODÈLES PROFESSIONNELS 60 watts . . . 29 100 watts, 110 ou 220 volts . . . 39 |
|--|---|

LAMPES GRANDES MARQUES

Garantie absolue de 6 mois

INCROYABLES

Américaines :
Série 2V5, 24, 27, 35, 2A7, 2B7, 55, 56 19
Série 6V, 6A7, 6B7, 6C6, 6D6, 77, 78, 41, 42, 43 19
Série 6V, culot octal 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6 24

Européennes genres :
Série accu réclame A409, A410, A415, A425, A435, B406, B405, Série secteur : E415, E438, E409 10
E445, E447, E448 20
Série rouge Transcontinentale : EK2, EF5, EF6, EL3, EBC3 (Cell magique EM1, 6G5 25
Valve genre 506, 1561 EZ3, EZ4 Américaine 80S, 25Z5 29
Pour tous les autres types, même anciens, nous consulter, les meilleurs prix de la place

TENSION PLAQUE PHILIPS pour courant continu jusqu'à 6 lampes, valeur 200. **69**

Alimentation totale 4 et 120 volts **175**
La même avec chargeur 4 volts. **95**

Un lot de moteurs magnétiques de grande puissance BALDWIN UTAH américain d'origine, 4 pôles équilibrés à plaquette vibrante. Très sensible, pouvant servir de microphone. Valeur 180 fr. **49**

PICK-UP grande marque, tout métal avec volume-contrôle. Haute fidélité : + 1 Arrêt automatique (valeur 10 fr.). + 1 Boîte de 200 aiguilles spéciales pour Pick-up (val. 6 fr. 50). Le tout pour **75**

CADEAU

JUSQU'A ÉPUISEMENT DU STOCK, contre 1 fr. 75, vous recevrez :

- NOTRE TARIF.
- RADIO-TELEVISION, 1 volume de 180 pages, indispensable aux amateurs comme aux techniciens



MICROPHONE "TELSEN" Grande fidélité. **39**



APPAREILS DE MESURE
Voltmètre à encast. 2 lectures 6 et 120 v. 22
Millivoltmètre de poche : 3 lectures 0 à 30 millis, 0 à 9 v. et 0 à 180 volts. **39**

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR
Economisez la vie de vos lampes avec notre survolteur-dévolteur, qui les protégera contre les surtensions. Complet avec voltmètre pour secteur 110 ou 220 volts... **57**

Self de choc à gorges 3
Self de filtrage 200 et 300 ohms. 6
Soudure décapante genre "TINOL", le mètre. 1

CASQUE 500 ou 2.000 ohms. **29**
ECOUTEUR seul. **17**
Première marque.

CASQUES BRUNET en affaire **59**

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



UN POSTE SENSATIONNEL offert avec bon de garantie **A UN PRIX DÉRISOIRE**

Il s'agit du **Trisecteur** perfectionné, montage décrit avec un égal succès dans toutes les revues spécialisées. Equipé avec lampes à culot octal et la fameuse lampe multiple 25 A 7.
PRIX DE LANCEMENT... 375

PILE DE GRANDE MARQUE
90 v., 10 millis .. **52**
Pile de polarisation. 8.50
9 v. **3**
Pile de poche, 4 v. **3**

PILE MENAGE à lames. **7**

Détecteur à galène complet sous verre. Recommandé. **7**

Ebénisterie percé à partir de .. **10**
Non percé, à partir de

INVERSEURS bi et tripo laires **4**
POTENTIOMÈTRES 200 à 600 ohms p. postes accu **4**

RHÉOSTATS toutes valeurs pour postes sur accu **4**

SUPPORTS DE LAMPES
Européens. **0.40** Transcontinentales et Américain. **0.75** métal ... **1**

Transfo d'alimentation avec distributeur de tension tous voltages 5 lampes. **33**
7 lampes. **39**
Tous les transfos spéciaux sur demande, nous consulter

Vis et écrou 3 mm. en sachet de 100. **5**

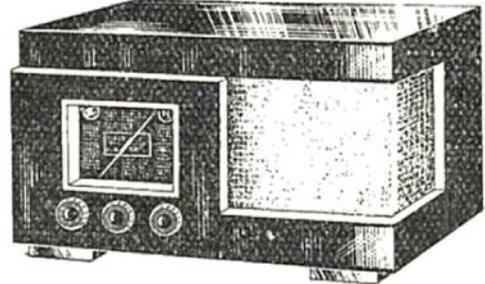
C.M.B.R. LA MAISON DES PRIX DE GROS

48, Rue du Faubourg du Temple, — PARIS (Près République Métro : GONCOURT)

Magasins ouverts tous les jours sauf Dimanches de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h. • Expédition sous 24 h. contre mandat à la Commande. • C.C.P. Paris 443-39

DERNIERE HEURE!

SUPER ALTERNATIF 5 LAMPES TOUTES ONDES
6A8-6K7-6Q7-6V6-5Y3. Grande ébénisterie
palissandre verni au tampon (550 x 280 x 250)



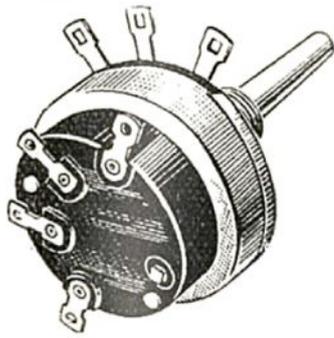
MF 472 kHz noyau de fer (pot fermé) à couplage variable. Dynamique 21 cm.

Pendant le mois de mai seulement :
Complet en ordre de marche garanti 1 an

RADIO M. J.
19, rue Claude-Bernard, PARIS

495^F

RADIO M. J.
6, rue Beau-grenelle, PARIS



Potentiomètres "REXOR"

G A M M E
INCOMPARABLE

MODÈLES A RÉSTANCES CHIMIQUES
avec et sans interrupteur

MODÈLES A RÉSTANCES BOBINÉES
avec et sans interrupteur

POTENTIOMÈTRES DOUBLES

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

BOUTONS DOUBLES ULTRA-MODERNES

RÉSISTANCES CHIMIQUES • RÉSISTANCES BOBINÉES

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

GIRESS

16, Boulevard Jean-Jaurès, CLICHY (Seine)

Téléphone: PÉReire 47-40 (lignes groupées)

FOIRE DE PARIS, Hall 43. Stand 4318

PUBL. ROPY

PETITES ANNONCES

12 FRANCS LA LIGNE

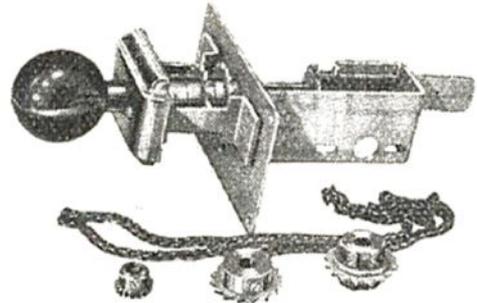
JE TRANSFORME voltmètres et ampèremètres en milli ou microampèremètres et je répare tous appareils de mesures
Ramond BEAUJEAN, 20, avenue Secrétan, Paris-19^e

A CÉDER, raison santé, à Alger, Atelier-magas. radio-électr., tr. bien sit., gros. client., bon. réput. Loy. infime, pt logem. compris. Af. saine et prosp. Ecrire au journal.

AVEC LE PROCHAIN NUMÉRO
nos abonnés recevront le n° 2

DE **TÉLÉVISION**

Pour la saison 1939...



équipez vos postes avec la

MONO-COMMANDE THUILLIER

s'adaptant sur tous châssis

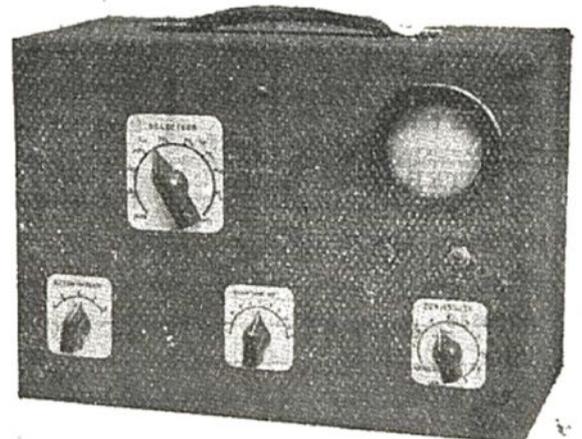
Notice: Ets **THUILLIER et C^{ie}**, pl. Danton
BOIS-D'ARCY (S.-et-O.)

OSCILLOGRAPHE - HÉTÉRODYNE d'alignement TYPE IOI

LE MULTISCOPE

Pont de mesures Descriptions et prix à demander à
pour résistances **I.S.R. 12, rue Félix-Adam**
- et capacités - **BOULOGNE-s/-MER**

Représentant à Paris: **M. FONTAINE**,
10, rue Euryale-Dehaynin (XIX^e) — Téléphone: BOTzaris 53-82



VIENT DE PARAÎTRE

R. ASCHEN
R. GONDROY

LA PRATIQUE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

Théorie générale • Réalisation pratique d'un oscillographe cathodique • Alimentation • Base de temps pour gamme étendue de fréquences • Réalisation (avec calcul) d'un amplificateur linéaire • Réalisation d'un commutateur électronique inédit • Mise en état de fonctionnement • Figures de Lissajous • Relevé des caractéristiques des lampes • Relevé des courbes de sélectivité • Alignement des récepteurs à l'oscillographe • Courbes de réponse et correction B.F. • Mesures industrielles, etc...

Un volume de 128 pages in-octavo illustré de nombreux schémas et photos

PRIX :
A nos bureaux:
21 fr.
Franco recom.
23fr.50
Etranger : 25.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

TOUTE LA RADIO VOUS OFFRE CE SUPERBE TOURNEVIS DE POCHE



Notre "PRIME 1939" est constituée par un superbe tournevis de poche à 3 lames interchangeable. Ces lames (2-2,5-3 5/8 mm) sont en acier de très belle trempe; leur fixation est parfaite, car un méplat de blocage rend impossible leur rotation dans le mandrin de serrage. Le manche est en galalite de très belle teinte. Il contient un réservoir pour lames supplémentaires. Le capuchon protecteur se visse des deux côtés (ouvert-fermé).

Du fait de l'isolement parfait de son manche, ce tournevis se prête admirablement à tous les travaux de radio (alignement, fixation des pièces et des boutons, démontage, etc...) Cette prime (d'une valeur commerciale de 12 à 15 fr.) vous fera certainement plaisir. Portant ce tournevis dans la poche, au même titre qu'un stylo, vous en apprécierez constamment l'utilité et la conception pratique.

Seuls les abonnés d'un an ont droit à la prime.

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

AJOUTER 2 francs (Étranger 3 fr.) pour l'alimentation recommandée de la prime

La prime choisie est _____

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Profession _____

Bien la mention inutile

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

BULLETIN D'ABONNEMENT

à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6^e

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

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

● En 1939 nous continuons la publication de la SCHEMATHEQUE.

● En 1939 nous continuons La TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO.

● Même si votre abonnement n'est pas venu à l'expiration, vous pouvez le renouveler dès à présent pour bénéficier sans retard de la PRIME 1939.

● La prime 1939 peut A VOTRE CHOIX, être remplacée par le CLASSEUR de la SCHEMATHEQUE, si vous n'en possédez pas.

● Joindre 2 francs (Étranger 3 fr.) pour l'envoi de la prime.



Couvertures en deux couleurs
Format : 18x23 cm.

Collections brochées de TOUTE LA RADIO

Collection brochée de la première année (n° 1 à 11). 436 pages contenant 178 articles illustrés, de 798 schémas, plans et photographies.

En hors-texte, bleu de montage en vraie grandeur et carto des émetteurs européens en couleurs.

PRIX DE CHAQUE VOLUME : (sauf V) 18 FRANCS
Franco recommandé 21 fr. Etranger : 23 fr. 80

Collection brochée de la deuxième année (n° 12 à 23). 426 pages contenant 188 articles illustrés, de 919 schémas, plans et photographies. En hors-texte, trois bleus de montage en vraie grandeur.

LES 4 VOLUMES
PRIS ENSEMBLE
65 FRANCS
Franco recom. 73 fr.
Etranger : 77 fr.

Collection brochée de la troisième année (n° 24 à 35). 484 pages contenant 197 articles illustrés, 976 schémas, plans et photos.

Collection brochée de la cinquième année (n° 48 à 59). 488 pages contenant 147 articles, 1079 illustr. Prix : 22 fr. Franco recom. 25 fr. 20. Etranger 26 fr. 80.

Ces quatre volumes contiennent des articles de documentation, des descriptions de montages à réaliser soi-même d'après plans de câblage explicites, des "tours de main".

VADE-MECUM DE LAMPES DE T.S.F.*

Caractéristiques de service, courbes, culots et disposition des électrodes de TOUTES les lampes européennes et américaines, anciennes et modernes. Par P. H. BRANS

Un volume de 604 pages, assemblées avec possibilité d'intercaler des feuillets qui paraissent pour le tenir à jour. PRIX (avec les premiers suppléments) 25 fr. Franco recommandé : 26 fr. 80 | Etranger 28 fr. 50

LA PRATIQUE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE Par ASCHEN & GONDRIY

Construction, mise au point et applications en radio et dans l'industrie.

Un volume de 128 pages illustré de schémas et photos. Prix : 21 fr. - Franco recommandé : 23 fr. 50 - Etranger : 25 fr.

Radio-Constructeur

| | |
|---|---|
| Collections brochées Vol. I (n° 1 à 8) 250 pages Prix : 7 fr. 50 franco recom. : 9 fr. Etranger: 10 fr. | Vol. II (n° 9 à 16, Vol. III (n° 17 à 23) 268 pages Prix : 10 fr. franco recom. : 11 fr. 50 Etr. : 13 fr. |
|---|---|

Nombreuses réalisations avec plans de câblage.

RELIEUR pour 12 numéros de TOUTE LA RADIO, pratique élégant.
Prix : 8 fr. — Franco recom. : 9 fr. 50. — Etranger : 11 fr.

La Construction des Récepteurs de Télévision

par R. ASCHEN et L. ARCHAUD

Préface de E. Aisberg. — Grâce à ce livre, vous monterez un téléviseur aussi facilement qu'un poste de T. S. F. Nombreuses illustrations. Présentation de luxe.

Prix : 19 fr. 20. Franco recom. : 20 fr. 50. Etranger : 22 fr.

RADIO-DÉPANNAGE ET MISE AU POINT

Par R. DE SCHEPPER, Ing. A. et M. 2^e édition.

Equipement de l'atelier de dépannage. — Méthode générale de mise au point et de dépannage. — Table analytique pour la recherche des pannes. — Cas particuliers. — Abaques. — Tableaux numériques, etc..

240 pages - Nombreux schémas - Papier pour étalonnage. Prix : 27 fr. ● Franco recom. : 29 fr. ● Etranger : 30 fr

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO*

E. AISBERG, H. GILLOUX, R. SOREAU.

Toute la Radio en formules, schémas, tableaux et abaque. Véritable encyclopédie, le Manuel se compose de 7 parties : I. Formulaire. — II. Abaques. — III. Tableaux numériques. — IV. Elements des récepteurs modernes. — V. Calcul des éléments de montages — VI. Dépannage. — VII. Lampes modernes (transc. et américaines avec caractéristiques)

224 pages * 270 illustrations * Texte très serré.

Prix : 20 fr. ● Franco recommandé : 21 fr. 50 ● Etranger : 23 fr

Les Mesures du Radiotechnicien

Comment équiper son laboratoire. Comment s'en servir

Par H. GILLOUX. Préface de C. GUTTON.

Directeur du Laboratoire National de Radioélectricité.

Montage d'appareils de mesure : Hétérodyne modulée ● Voltmètre à lampe ● Pont de Sauty ● Monitor, etc... Mesures de résistances ● Capacités ● Self-inductions ● Coefficients et indices de couplage ● Courbes de sélectivité ● Monoréglage ● Contrôle de l'oscillation, etc...

Un beau volume de 112 p. gr. format, 60 schémas.

Prix : 18 fr. — Franco recom. : 19 fr. 50. — Etranger : 21 fr.

CAUSERIES SUR L'ÉLECTRICITÉ

radiodiffusées par le Poste Parisien.

Par J.-L. ROUTIN, maître de conférences à l'Ecole Sup. d'Electr

Préface de Paul JANET, de l'Institut.

LE LIVRE QUI FAIT COMPRENDRE L'ÉLECTRICITÉ

Un vol. de 80 p., illustré de 12 belles photographies, Prix : 10 fr. — Franco recom. : 11 fr. 35. — Etranger : 12 fr. 80



POUR CHAQUE APPAREIL

IL faut
UN OPERATEUR *Radio*

Pour chaque poste lointain...

Pour chaque station...

Pour chaque navire...

il faut

PLUSIEURS OPERATEURS RADIO

*C'est dire toute l'importance des débouchés
que vous offrent les carrières civiles et
militaires de la Radio.*

JEUNES GENS !..

... L'ÉCOLE DES GRANDS AS ROSSI ET JAPY
vous préparera avec le maximum de chance de réussite
aux carrières auxquelles vous aspirez :

Aviation - Marine - Administrations - Industrie
Cours du **JOUR**, du **SOIR** et **PAR CORRESPONDANCE**

● Demandez-nous le « Guide » complet des carrières de la Radio

B. ROGER



ÉCOLE CENTRALE DE T-S-F

12 rue de la Lune PARIS 2^e



Telephone Central 78.87