

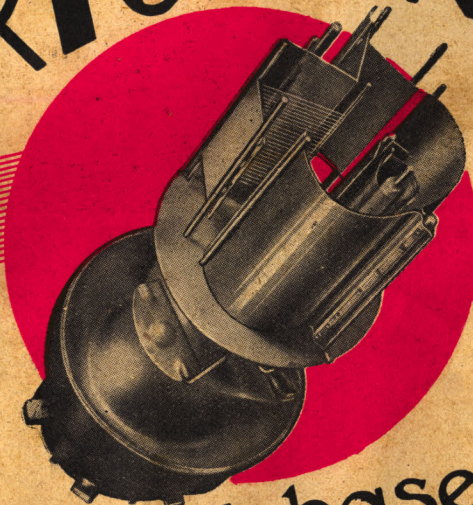
E. AISBERG, Directeur

Deux NOUVEAUTÉS
CAPITALES

TOU TE LA RADIO RHYODYNE

DECEMBRE
1938 - N° 59

LA
TECHNIQUE
EXPLIQUÉE
ET
APPLIQUÉE



autodéphaseur à
CATHODE FROIDE

UNE NOUVEAUTÉ
SENSATIONNELLE:
Relais-Oscillateur Glorie

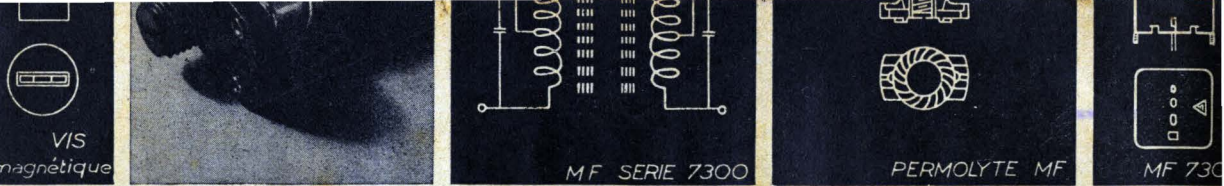
Antifading à amplification infinie ●
Réglage silencieux ● Suppression du
bruit de fond ● Limitation des parasites

PRIX

4

FR.

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

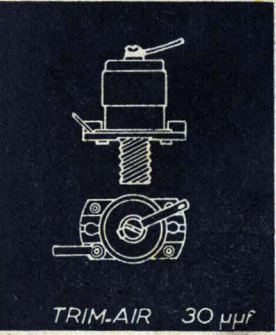


VIS
magnétique

MF SERIE 7300

PERMOLYTE MF

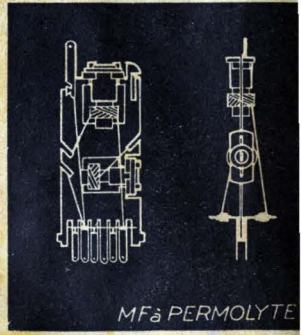
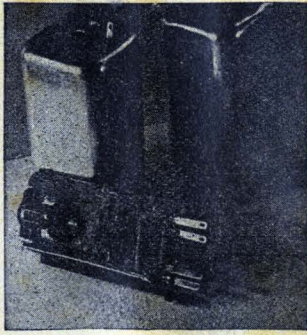
MF 730



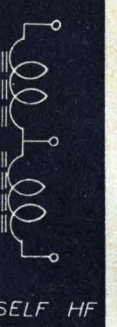
TRIM-AIR 30 μ f



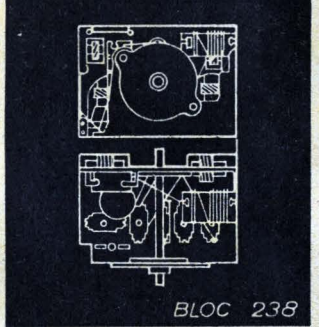
SEL.VAR. 8314



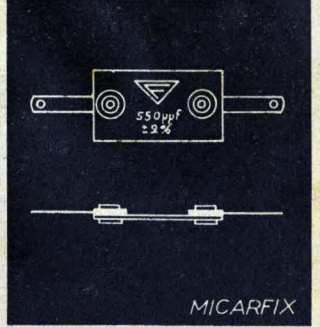
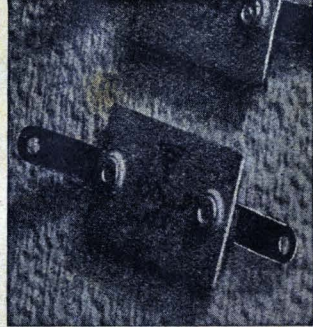
MF à PERMOLYTE



SELF HF



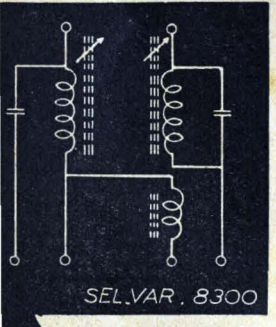
BLOC 238



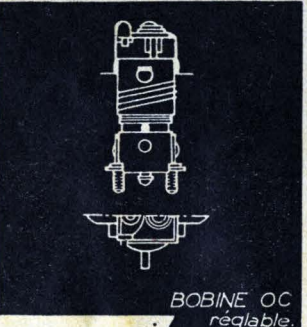
MICARFIX



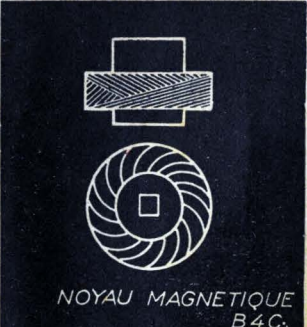
CONTACT



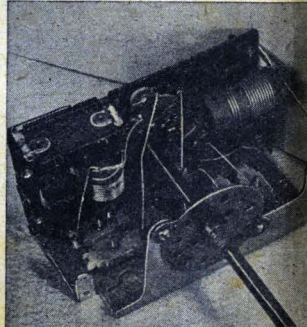
SEL.VAR. 8300



BOBINE OC
réglable.



NOYAU MAGNETIQUE
B4C.



FERROLYTE

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



TRIM-AIR

MAGNETIQUE
OC 15

PERMOLYTE

PERMOLYTE

PERMOLYTE

ASSAINISSEMENT DU MARCHÉ *Oui*
ASSERVISSEMENT A L'ETRANGER *Non*

*OUI. SEULE UNE GRANDE MARQUE DE T.S.F. VOUS DONNE
LES GARANTIES QU'IL VOUS FAUT.*

*MAIS SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS 80% DES GRANDES MARQUES
SONT SOUS CONTRÔLE ÉTRANGER*



VOILA POURQUOI:

RADIO-L.L., la grande Marque Française qui, depuis plus de 20 ans signifie " Progrès en T. S. F. ;

RADIO-L.L., la Marque prestigieuse qui a inventé et créé le Superhétérodyne, (50.000.000 de Superhétérodynes en service dans le monde entier).

RADIO-L.L. RESTE SEUL
Champion de la Radio Française Indépendante.

FRANÇAIS! ACHETEZ FRANÇAIS.

PUBLI-RADIO

RADIO-L.L.

INVENTEUR DU SUPERHÉTÉRODYNE

5, RUE DU CIRQUE - PARIS - (CHAMPS-ÉLYSÉES)

Centres régionaux à : ALGER, BORDEAUX, CAEN, LILLE, LIMOGES, LYON, MARSEILLE, NANCY, NANTES, TOULOUSE, STRASBOURG, TUNIS, CASABLANCA, SAIGON

Le nouveau
TRÈFLE CATHODIQUE

indicateur visuel *et aussi* amplificateur
à caractéristique basculante

Le Tube EFMI est, à la fois un indicateur visuel et un Tube amplificateur Basse Fréquence. L'indicateur visuel fonctionne avec une caractéristique à pente variable. La plus grande déviation correspond à une tension de grille de 18 volts. L'élément amplificateur du EFMI est une penthode à pente variable dont l'amplification peut passer de 15 à 80. C'est la première fois que l'on se trouve en présence d'un Tube qui est à la fois, indicateur cathodique et amplificateur B.F. à pente variable.

L'emploi du EFMI procure les avantages suivants :

1. Augmentation de l'efficacité du C.A.V. grâce au réglage du 1^{er} étage B. F.
2. Diminution importante des chuchotements et des sifflements, car l'efficacité du CAV de la changeuse de fréquence ou du Tube H.F. peut être réduite, ce qui diminue la transmodulation.
3. Moins de souffle, car le 1^{er} Tube du récepteur peut fonctionner avec un faible C.A.V. L'amplification est alors élevée et le souffle provenant du Tube est faible.
4. Meilleure musicalité sur les émissions puissantes. La diminution de distorsion est due à la compensation des harmoniques pairs entre ceux créés par le Tube final et ceux créés par le Tube EFMI.
5. Haute fidélité par utilisation possible d'un circuit de contre-réaction entre Bobine-mobile et le Tube EFMI. Dans ces conditions, la C.A.V. sera moins efficace mais la reproduction devient excellente, la contre-réaction étant très élevée à cause de la grande amplification du Tube.

**COMPAGNIE GÉNÉRALE
DES TUBES ÉLECTRONIQUES**

44, RUE DE LA BIENFAISANCE • PARIS (8^e)



*C'est un tube à
électrons
disciplinés*

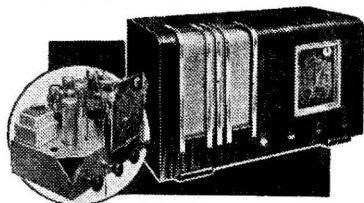
NOUVEAUX TUBES

Miniwatt



LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE

●● POSTES -- CHASSIS -- LAMPES ET PIÈCES DÉTACHÉES ●●



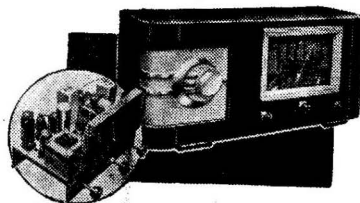
6 Lampes "Verre" toutes ondes

Equipé avec les lampes : 6A7, 6D6, 75, 42, 80 et œil magique 6G5. Bobinages spéciaux à fer. Cadran carré. Eclairage général et trois voyants lumineux. Changeur de tonalité. Volume contrôle interrupteur. Antifading à grand effet. Prises pick-up, Haut-parleur et secteur supplémentaires. Sensibilité extrême. Grande sélectivité: Musicalité parfaite. Réglage facile et précis par œil magique.

Prix du châssis nu, sans lampes, garanti un an 345
 Jeu de lampes sélectionnées 135
 Œil magique (facultatif) 35
 Ebénisterie horizontale grand luxe avec appliques chromées (540 x 300 x 260)..... 135
 Dynamique, musicalité parfaite 59

695

POSTE COMPLET AU COMPTANT
A CRÉDIT : 70 FRANCS PAR MOIS
 Suppl. pour œil magique (lampe comprise), 45

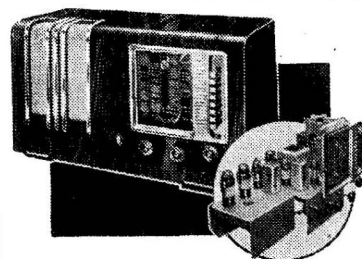


7 Lampes "Rouges" toutes ondes

(EK2, EF5, EB4, EBC3, EL3, 1883 et trèfle cathodique EMI). Antifading par lampes séparées. Deux étages B. F. Grande fidélité. Réglage manuel de tonalité. Prises pour pick-up et H. P. supplémentaire.

Prix du châssis nu, sans lampes, garanti un an 395
 Jeu de lampes sélectionnées 275
 Dynamique musicalité parfaite 59
 Ebénisterie horizontale de grand luxe (610 x 280 x 250) 135
 POSTE COMPLET AU COMPTANT..... 875

A CRÉDIT : 90 FRANCS PAR MOIS



Automatic 7 toutes ondes

6A8, 6K7, 6Q7, 2x6V6, 5Z4 et œil magique 6G5. Accord manuel et automatique pour 8 stations P. O. et G. O. par boutons poussoirs. M. F. à noyau de fer polymérisé. Détection par double diode. Antifading retardé à constante de temps musicale. Push-pull par transformation, lampes 6V6 à faisceaux électroniques dirigés. Contre-réaction B. F., etc., etc. Ce poste comporte tous les perfectionnements.

Prix du châssis nu, sans lampes, garanti un an 595
 Jeu de lampes sélectionnées 275
 Ebénisterie de grand luxe avec appliques chromées (550 x 350 x 280) 175
 Dynamique spéciale 24cm push-pull. 89
 POSTE COMPLET AU COMPTANT..... 1.095

A CRÉDIT : 110 FRANCS PAR MOIS

BOBINAGES FERROLYTE

Jeu de bobinages se composant des pièces suivantes :

Oscillateur : O. C., 018, P. O., G. O., 3846.

Accord : O. C., T182, P. O., G. O., H46.

Haute fréquence : T181, O. C., P. O., G. O., 466.

Moyenne fréquence : sélectivité variable SV7 116, SV7 112.

Bobinages O. C. à réglage par déplacement du noyau magnétique.

P. O., G. O. en pôt magnétique fermé, moyenne fréquence pôt fermé, sélectivité variable, système

Ferrolyte sans variation de couplage.

Valeur 200 francs. Net..... 75

UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

4 VOLUMES INDISPENSABLES AUX SANS-FILISTES

- L'INDICATEUR DU SANS-FILISTE ET SON ADDITIF
- LE GUIDE DE DÉFENSE CONTRE LES PARASITES
- ÉLECTRICITÉ-RADIO-TÉLÉVISION. Le tout pour ..

10 fr.

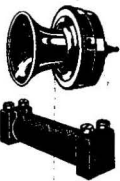
TOUTES LES CATÉGORIES DE LAMPES AUX PRIX LES PLUS BAS !..

QUELQUES TYPES, PRIX EXCEPTIONNELS

Ampoule de cadran en	Transcontinentales	
1	AL2	18
Accus genre A409.	Régulatrice F310...	7
A410, A415, A425.	Régulatrices Fer	
A435, B443 5jbro-	Hydrogène Camp.45,	18
ches.....	0,55, 0,70, 0,90.....	4
Secteur européenne	Américaines 24, 27,	
genre E415, E438,	35, 51, 6A7, 6B7.....	15
E409	Valve 80.....	10
E445, E447, E448.		
Lampe multiple Lowe SFW		59
Support spécial.....		10
RT643		19

LAMPES SÉLECTIONNÉES, GRANDES MARQUES

Européennes secteur :	AL3, AL4.....	32	Américaines 2 volts 5 :	12A5.....	29
Genre E415, E424,	AB1, AB2, AZ1.....	20	24, 37, 35, 55, 56,	Américaines verre	
E438.....		24	57, 58, 2A7, 2B7	(culot octal) :	
E442, E452, E441.		26	2A6.....	6A8, 6K7, 6Q7, 6F6,	
E445, E455, E447,			24 et 29	6F6, 6C5, 6J7.....	29
E448, E449.....		29	29 et 37	6V6, 6TH8.....	39
E444, E446, AK1,		34	Américaines 6 volts 3 :	6L6, 25A7, 25B6... 49	
ACH1.....		34	6A7, 6B7, 6D6, 6C6,	Tout métal, suppl. 5	
			6D1, 75, 76, 77, 78,	Valve:	
Européennes transcont. :	CL2	33	41, 42, 46 ... 24 et 29	80.....	16
EK3, EL5, EL6,	CL4	43	6F7.....	37	
CL4	EBF2, EFS, EFS9.....	36	Américaines spéciales :	80S, 81, 82, 84, 5Z3	19
AK2, ABC1, AF3,	EB4, EZ3, 1883,	31	36, 37, 38, 39/44.....	25Z5, 5Z4, 5Y3... 24	
AF7.....	EZ4.....	22	12A7, 50, 19, 79,	Œil magique : ..	
AD1, AH1, AL2,		28	30-31.....	6G5, 6E5, 6T5.....	34
AL1.....		29			



MICROPHONE TRÈS SENSIBLE

- à grenaille 20
- Transfo pour micro rapport 130 12
- Pastille de microphone à grenaille 6
- L'ensemble complet avec schéma 39

BOBINAGES F. E. G.

Bloc d'accord P. O. G. O. pour tous montages. Haute fréquence. Complet avec schéma..... 6

Haute fréquence 802..... 9

BOBINAGES B. T. H. TOUTES ONDES

JEU pour super 472 kc. à fer, entièrement blindé M. F. réglée et ajustée avec bloc central accord et oscillateur monté sur contacteur à galette. Complet avec schéma 58

RÉSISTANCES À FIL

La plus grande marque. La meilleure qualité. Toutes valeurs 0.50

Par 100 assorties (seton stock disponible)..... 0.40

CONDENSATEURS TUBULAIRES À FILS.

50 cm à C50.000..... 0.75
50.000 à 90.000..... 1. »
0,01 et 0,25 1.50

POLARISATION

sous 50 volts 2, 5 et 10 mfd. 2. »

20, 25, 30 et 50 mfd 4. »

Sous 200 volts 2, 4, 6 mfd 4. »

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES TUBULAIRES

8 mfd 500 volts reel..... 5. »

8 mfd 550 volts 1^{er} ch. 9. » | 2 x 8 mfd 500 volts. 12. »

BLOCS ÉLECTROLYTIQUES CARTON 200 VOLTS

2 x 8 mfd 12. »

2 x 24 mfd 16. »

16 x 8 + 4 + 2 mfd 16. »

Contacteurs type américain à galettes. Contact argentés, bakélite H. F.

1 galette, 3 positions, 4 circuits 7. »

2 galettes, 4 positions, 6 circuits 10. »

3 galettes, 4 positions, 9 circuits 13. »

Blindages pour lampes. 1.75

Blindages pour bobinages. 2.50

Châssis nus pour 4, 5, 6 et 7 lampes..... 8. »

Fil d'antenne, le mètre. 0.40

Fil américain, le mètre. 0.40

Fil blindé à conducteur, le mètre 2. »

Fil de descente d'antenne s. caoutchouc, le mètre 1.50

SUPPORTS DE LAMPES

américaines et européennes. 0.50

Pour lampes transcontinentales et métal 1 »

FER À SOUDER MODÈLES PROFESSIONNELS

50 watts 25. »

100 w. 110 ou 220 v. 38. »

PILE DE GRANDE MARQUE

90 volts 10 millis. 52

Pile polarisation 9 volts 8.50

Pile de poche 4 v. 3

PILE MÉNAGE À LAMES

à bornes 7

FER À SOUDER

Modèle réclame 12

INCROYABLE

UN COLIS-RÉCLAME CONTENANT DU MATÉRIEL ABSOLUMENT INDISPENSABLE À TOUT SANS-FILISTE : BRICOLEURS, ARTISANS, etc., etc.

Valeur réelle supérieure à 200 francs.

NET (FRANCO 70). 60

- 1 châssis tôle.
- 10 supports de lampes.
- 2 rhéostats.
- 2 potentiomètres avec inter.
- 2 potentiomètres sans inter.
- 15 résistances assorties.
- 10 condensateurs axes assortis.
- 2 blocs P. T. T.
- 1 mfd 500 volts.
- 2 blocs P. T. T.
- 2 mfd 500 volts.
- 1 bloc isolé 500 volts (0+2+1+1+(4x0.5)).
- 1 lot bobinages divers.
- 10 boutons.

- 1 self de choc.
- 4 blindages ronds.
- 1 bobine excitation dynamique.
- 2 prises de courant mâles.
- 10 mètres fil d'antenne.
- 10 mètres fil américain.
- 5 mètres fil de soudure.
- 4 isolateurs porcelaine.
- 2 volumes +1 additif (Indicateur du Sans-Filiste et Guide de Défense contre les parasites industriels).

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

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

UN LOT IMPORTANT D'APPAREILS "TELSEN"

LE PLUS GRAND SPÉCIALISTE EUROPÉEN DE MICROPHONES ET APPAREILS DE MESURES

« MULTIMETER »



Un appareil de mesures que tout sans-filiste doit posséder. C'est un contrôleur pour courants continus et alternatifs à multiples usages : milliampèremètre, voltmètre, etc., 5 échelles de lecture.

Prix exceptionnel net... 95



MILLIVOLT-MÈTRE DE POCHÉ à plusieurs lectures 45



MICROPHONE 49 Haute fidélité.



DIAPHRAGME GRANDE MARQUE.

Reproduction parfaite et puissance. Prix exceptionnel. Quantité limitée 19



DYNAMIQUES

Rien que des grandes marques Arcos, Pascal, Durson, Aitons.

- 12 cm 32
- 16 cm 35
- 21 cm 39

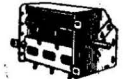
Nous consulter pour 24 et 26 cm.

Dynamiques 21 cm à revoir 15. »
Dynamiques 19 cm aimant permanent à revoir 30. »

RÉGLAGE VISUEL



Réglable de grande précision. Présentation moderne très soignée. Val. 45 fr. . 15



CONDENSATEUR PLESSEY Blindé 3 x 0.16 16



CADRAN CARRÉ belle présentation. 16



CONDENSAT. VARIABLE 2 cages ... 19



CADRAN CARRÉ 16

L'ensemble des 2 pièces 32

CONVERTISSEUR

Pour alimentation de poste auto et poste secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts. Fournit du courant continu, 250 volts sous 50 mA. Valeur 250 89



Système de filtrage 39

Boîte blindée pour celui-ci 5

Modèle de convertisseur à revoir 30



PICK-UP GRANDE MARQUE tout métal Avec volume contrôlé. Haute fidélité 75

PICK-UP FIDELITY avec arrêt automatique. (Valeur 240) 79



PICK-UP GRAYOR d'origine. Prix exceptionnel 99

CHRONO-RUPTEUR

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

PRIX SPÉCIAL DE LANCEMENT (Valeur 71 fr. 50) 49



CASQUE

500 ou 2.000 ohms.

32

Moteur POWER-TONE 4 pôles type R. A., 2 impédances. Réglage micrométrique des masses polaires. Valeur 240. Soudé 49

GRATUIT: Sur simple demande vous recevrez tous renseignements techniques utiles ainsi que les modalités de vente à crédit (voir page 11)

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre ★ 48, Rue du Faubourg du Temple - PARIS

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

Deux techniques

UNE QUALITÉ



DEUX EXEMPLES :
 La changeuse de fréquence triode-hexode 6TH
 créée et lancée par TUNGSRAM, est toujours imbattable
 L'octode à flux électronique dirigé EK3
 La changeuse de fréquence moderne

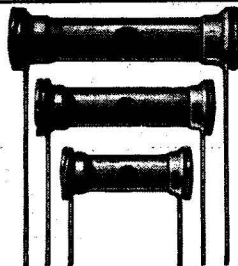
TUNGSRAM vous offre les deux techniques. Toutes les lampes européennes, y compris les toutes dernières lampes rouges. Et toutes les lampes américaines, y compris les lampes à barrière d'électrons et la fameuse triode hexode 6 THB, création de TUNGSRAM

● TUNGSRAM par contre, ne fait qu'une qualité et n'a qu'une marque. Toute lampe qui ne répond pas exactement aux normes, est impitoyablement sacrifiée. Et tous les techniciens savent ce qu'ils peuvent attendre de la qualité TUNGSRAM.

● Lampes américaines ou européennes? Les avis sont partagés, quoique les techniciens s'accordent, en général, pour reconnaître une certaine supériorité des nouvelles lampes rouges dans les montages modernes.

TUNGSRAM

112nd, Rue Cardinet - PARIS-XVII^e
 WAG. 39 85



RÉSISTANCES CARBONE et BOBINÉES

CONDENSATEURS MICA ARGENTÉ

LE PLUS STABLE



Précision garantie jusqu'à $\pm 10,5$ %

CONDENSATEURS ÉTALONS

Fabrication Française

STÉ RADIOHM

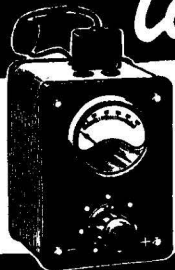
14, Rue Crespin-du-Gast

PARIS-XI^e Tél. OBE. 83-62



PUBL. RAPPY

Constructeurs, grossistes



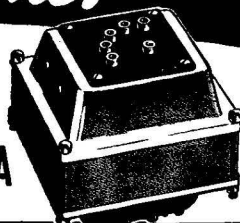
PUBL. RAPPY

pour vos
TRANSFOS D'ALIMENTATION
SURVOLTEURS, DÉVOLTEURS
MATÉRIEL D'AMPLIS, etc...

adressez-vous aux...

CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES RADIO-JURA
 MOREZ (Jura)

CATALOGUE GRATIS SUR DEMANDE



Spécialistes du Matériel Radio-Électrique



depuis **Quinze ans**

La plus ancienne maison spécialisée dans la

PIÈCE DÉTACHÉE

édité deux fois par an une

DOCUMENTATION PERMANENTE

DE LA

RADIO

qui affirme chaque fois la suprématie
des Etablissements

AU PIGEON VOYAGEUR

Cette documentation est un CATALOGUE précis,
technique et le plus complet.

100 pages - Nombreux schémas



BON à remplir
à découper
et à envoyer
AU PIGEON VOYAGEUR
252 bis, Boulevard Saint-Germain, PARIS-VII^e

pour recevoir exceptionnellement
une **DOCUMENTATION PERMANENTE DE LA RADIO**
et une **DOCUMENTATION TECHNIQUE** de 20 pages
sur toutes les lampes.

Ces deux ouvrages contre 6 fr. 50 en timbres.

M _____

SITUATIONS

CIVILES et MILITAIRES

DANS LA

RADIO

AVIATION

INDUSTRIE

MARINE DE GUERRE

MARINE MARCHANDE



EN SUIVANT LES
COURS DU JOUR, DU SOIR
OU PAR CORRESPONDANCE

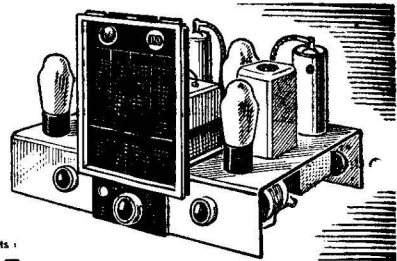
ECOLE CENTRALE DE T.S.F.

12 RUE DE LA LUNE. PARIS. 2^e

LA PÉPINIÈRE DES RADIOS FRANÇAIS

DEMANDEZ LE "GUIDE DES CARRIÈRES DE LA T.S.F." ENVOI GRATUIT

*Une seule maison
pouvait le faire!*



UNE GAMME DE CHASSIS POPULAIRES
A DES PRIX *imbattables!!*

Châssis POPULAIRE 5	SUPER T. O. 5 LAMPES	545.
Châssis POPULAIRE 6	SUPER T. O. 6 LAMPES	575.
Châssis POPULAIRE 6	AUTOMATIQUE SUPER T. O.	775.
Châssis POPULAIRE 7	SUPER T. O. 7 LAMPES	615.
Châssis POPULAIRE 7	AUTOMATIQUE SUPER T. O.	875.

Prix nets :

TOUS LES CHASSIS
SÉRIE "POPULAIRE"
SONT

GARANTIS IAN
EXPÉDITION PROVINCE

Les prix ci-dessus sont établis spécialement pour les lecteurs de ce journal

PUBL. RAPH

RADIO ST-LAZARE

3, RUE DE ROME - PARIS 8^e

Tél. : EUROPE 61-10

Centre Gare St-Lazare et St-Jacques

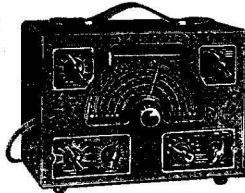
LA PLUS IMPORTANTE MAISON SPÉCIALISÉE DE TOUTE LA FRANCE

Demandez notre documentation générale 1939 - Postes - Pièces détachées - Lampes - (Envoi contre 2 fr. 60 en timbres) - Réduction les plus importantes aux lecteurs de ce journal.

Demandez notre catalogue "Pièces détachées 1939". Documentation la plus complète sur les plus récentes nouveautés en lampes et accessoires (44 pages). Envoi contre 1 fr. 80 en timbres.

Universal Radio Tester

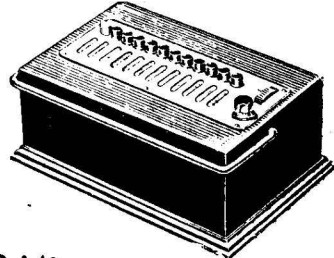
Deux appareils qui s'imposent :



L'Hétérodyne la plus perfectionnée.
Précision de 5 0/00 partout.
Outil indispensable à tout technicien de T. S. F.

Commande à distance "automatique".
Règle. — n'importe quel récepteur — de n'importe où — sur n'importe quelle station (11 stations au choix).

Téléfix



Demandez renseignements aux constructeurs

S16 VOLTADYNE, 16-18, rue des Mariniers, PARIS-14^e. Tél. : VAUgirard 14-11.

Publ. RAPH

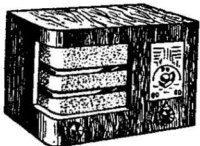
TRANSFOS VEDOVELLI *qualité incomparable*

LA PLUS FORTE PRODUCTION
LES MEILLEURES RÉFÉRENCES
Catalogue et tarifs sur demande

Une assurance contre la panne : **TRANSFO VEDOVELLI**

VEDOVELLI, ROUSSEAU ET C^{IE}
Société à responsabilité limitée au Capital de 1.100.000 Frs
5, rue Jean-Macé, SURESNES (Seine) - Tél. : LONgchamp 14-47, 48 et 50

PUBL. RAPH



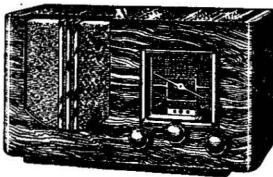
MÉTATOUR 39

4 lampes - 6K7, 6T7, 25A6, 25Z6, 200 à 2.000 m., P.O., G.O., cadran noms des stations, encombrement réduit. Le poste idéal pour les déplacements. **Poste complet. 415**

PRIME

Nous offrons pour l'achat de chaque poste, une boîte d'accessoires nécessaires à son installation complète, antenne et terre.

Châssis câblé **315.**



MÉTA POPULAIRE 5

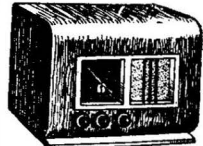
5 lampes super - 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, 18 à 2.000 m., OC, P.O., G.O. Cadran modèle en verre multicolore. Grande sélectivité, musicalité, antifading. Dimensions : 41 x 22 x 20 cm. Un merveilleux petit super 5 lampes pour toutes les bourses.

585 fr. POSTE COMPLET 585 fr.

PRIME

Pour tout achat de pièces détachées, à partir de 100 francs, nous offrons une boîte d'accessoires comprenant : 10 résistances, 5 condensateurs fixes et 5 condensat. mica. Pour les achats au-dessous de 100 fr. nous réservons une surprise agréable et utile.

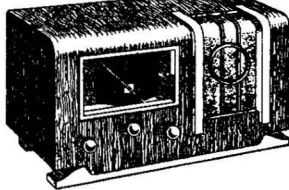
A crédit **56 fr. par mois**



SUPER BIJOU OPTAL 39

Super 5 lampes TC : 6A8, 6K7, 6Q7 25A6, 25Z6, 18 à 2.000 m., OC, P.O., G.O., cadran verre multicolore, bobine 472 Kcs. Ebénisterie studio portable de très belle présentation et d'encombrement réduit, rendement excellent. Principales états d'Europe. **Poste complet. 645**

A CRÉDIT 60. » PAR MOIS

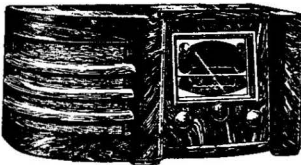


MÉTASIX 39

Super 6 lampes : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, M6, 18/2.000 m., OC., P.O., G.O., grand cadran horizontal multicolore avec signalisation mécanique, antifading efficace, bob. à fer 472 kcs, très grande sensibilité, rendement excellent en OC., ebénisterie de luxe en rogne de noyer, œil magique, dynamique 21 cm. Châssis : 276. » Se fait aussi en TC. Supplément 25. » **Poste complet. 745**

A CRÉDIT 70. » PAR MOIS

Châssis câblé **355.**

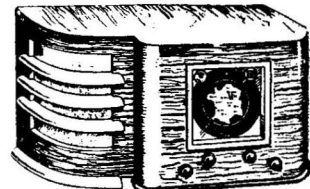


MÉTALUX 6

Notre poste, le plus apprécié pour sa grande qualité et sa belle présentation luxueuse, type studio, 5 lampes : 6A8, 6K7, 6F6, 5Y3, 18 à 2.000 m., OC, P.O., G.O., cadran grand modèle en verre, horizontal, multicolore, bob. en fil de Litz 472 kcs, assurant sélectivité et musicalité. Grande sensibilité en OC; Amérique, U.R.S.S., etc., antifading.

675 fr. POSTE COMPLET 675 fr.

A crédit **62 fr. par mois**



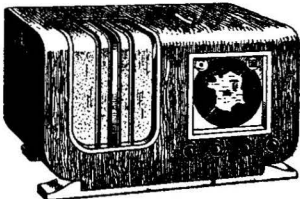
SUPER EUROPA VII

Super 7 lampes : 6K7, 6F6, 5Y3, EBF, EB4, EL3, E23, EMI, 18 à 2.000 m., OC, P.O., G.O., cadran vertical avec la carte de la France, antifading différencié, bob. à fer 472 kcs, antenne séparée, réglage silencieux, polarisation variable de la lampe changeuse de fréquence évitant tout blocage de l'oscillation en OC. Ebénisterie studio, dynamique 21 cm., de haute musicalité. **945**

Châssis 465. » **Poste complet. 945**

A CRÉDIT 135. » PAR MOIS

VENTE A CRÉDIT



SUPER OPTAL P.P. 39

Super 8 lampes : 6A8, 6K7, 6H6, 6N7, 6F6, 6F6, 5Y3, EMI, 18 à 2.000 m., OC., P.O., G.O., grand cadran spécial avec carte de la France en couleurs, anti-fading différencié très efficace, bob. à fer 472 kcs de très haute qualité, permettant avec ce montage, sensibilité, sélectivité et musicalité remarquables. Ebénisterie studio, dynamique 24 cm. Châssis : 406. » **Poste complet. 1.145**

A CRÉDIT 107. » PAR MOIS

PRÉSENTATION HORS DE PAIR NOUVEAUX perfectionnements techniques

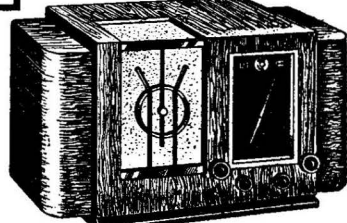


MÉTA MICRO 65 fr.

MÉTA AUTOMATIQUE 8

Super 6 lampes américaines : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Y3, M6, 18 à 2.000 m., OC., P.O., G.O., Bobinages 472 kcs. Réglage automatique pour 5 stations par simple pression sur boutons poussoirs. Présentation de luxe, Dynamique 24 cm. Châssis câblé, étalonné, garanti en an. 475. » **Poste absolument complet. 895**

MÉTA MICRO LUX **175 francs**



MÉTALUX 10

Super 10 lampes : 6L7, 6K7, 6K7, 6C5, 6Q7, 6F6, 6F6, 5Y3, 6G5, 18 à 2.000 m., OC., P.O., G.O., cad. vertical à double vitesse, signalisation mécanique des gammes, Bobinages à fer 472 kcs, sélectivité remarquable, antifading rigoureux, changement de tonalité, dynamique 24 cm. Le poste convenant aux plus exigeants tant en sensibilité qu'en pureté de son. **1.495**

Châssis : 796. » **Poste complet. 1.495**

A CRÉDIT 150. » PAR MOIS

AMPLIFICATEURS S.F. RADIO M.J.

MÉTA 6L6 39

Puissance 8710 w. modules, convient très bien pour installations sonores moyennes 6F5, 6L6, 5Z4. Châssis pièces détachées : 210. » **275**

6-10 watts

MÉTA 6F6 PP

A contre-réaction classe AB, d'une puissance de 12 w. mod. 2/6J7, 2/6F6, 5Z4. Châssis pièces détachées : 175. » **245**

12-15 watts

CONCERT PP 39

Lampes rouges AB puissance de sortie 15 w. EF6, EL2, EL5, EL5, 5Z3. Ampli pièces détachées : 285. » **395**

15-20 watts

MÉTA OINÉ PP 6L6

Ampli de grande puissance et musicale 25/30 w., 2/6F5, 2/6L6, 1/83, 1/5Z3. Ampli en pièces détachées : 635. » **795**

25-30 watts

Tous Garantis

19, RUE CLAUDE BERNARD

RADIO.M.J.

EXPORTATION POUR COLONIES ET ÉTRANGER

TEL. GOH. 47 69

Tous Garantis

Formulaire indispensable aux amateurs comme aux techniciens : « Electricité - Radio - Télévision » (135 pages, valeur 10 fr.) vous sera adressé contre 5 fr. seulement avec nos 15 schémas modernes.

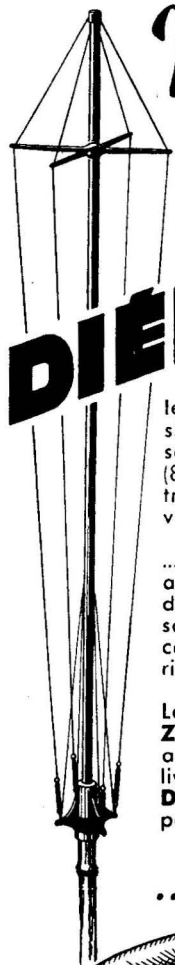
Tel. Gob. 25-14 **SERVICE PROVINCE 19 rue Claude Bernard** ch. post. 153.267

Fournisseurs des Cheminots de Fer de la Manche, des Mineurs de l'Aisne et des Prévins

VENTE A CRÉDIT

DOCUMENTATION

Contre ce bon et 1 fr., nous adresserons 15 schémas modernes (1 à 11 lampes) et notre tarif (TLR 1238)



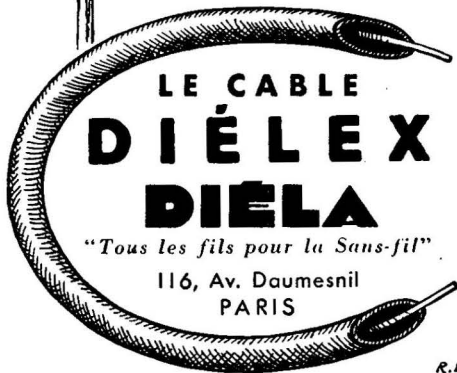
*Voici
l'antenne
1939:*
DIÉLAZUR

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.

La Lampe de France

VISSEAUX

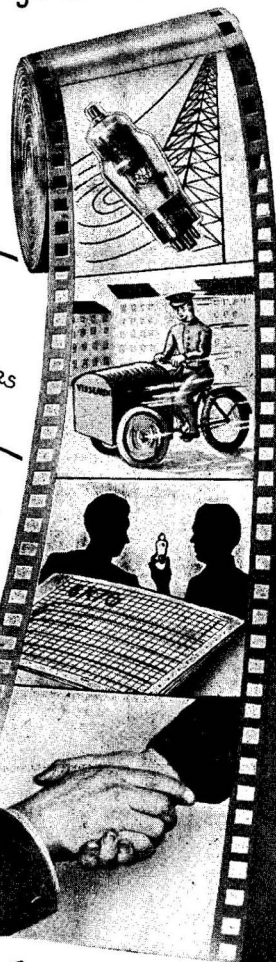
vous garantit...

*une qualité
impeccable*

*des livraisons
rapides*

*un service de
documentation*

*une collaboration
cordiale*

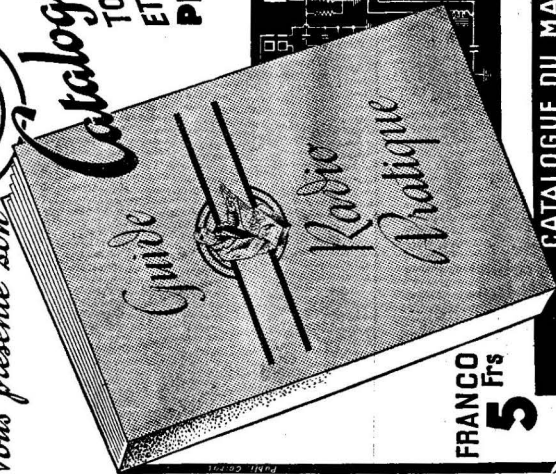


ARCHAT

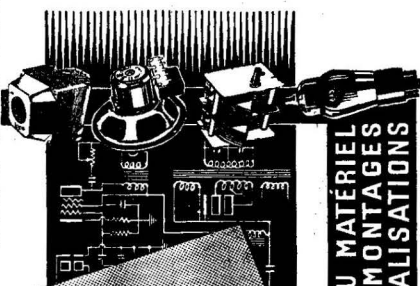
RADIO COMMERCIAL

Vous présente son

Catalogue Général
TOUTES LES LAMPES
ET PIÈCES DÉTACHÉES
**AUX
PLUS BAS PRIX**



FRANCO
Frs
5



**CATALOGUE DU MATÉRIEL
NÉCESSAIRE A VOS MONTAGES
POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS**

140 pages. — 1500 illustrations — 18 réalisations complètes.
Nombreux renseignements techniques.
Tableau de brochages de toutes les lampes.
Caractéristiques de tous les tubes américains et européens.
Livret de comparaison de toutes les lampes (20 pages).
Tout le matériel et lampes pour O. C. (Émission et réception).
ARTICLES INÉDITS DE L'INGÉNIEUR AMÉRICAIN J.-N. LOMBAS.
Réalisation d'un contrôleur universel, d'une hétérodyne modulée.
Construction de lampemètre, d'ohmmètres, etc., etc.
(Tous articles essentiellement pratiques extraits du **Calcul Radioélectrique**, T. 3)

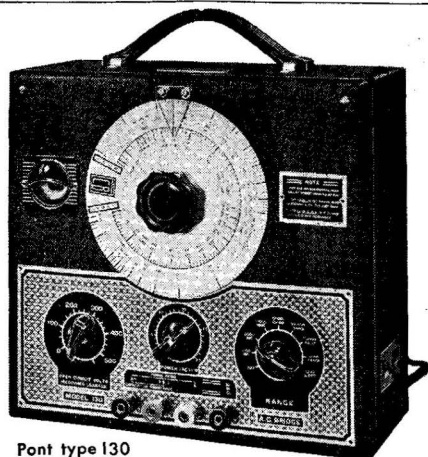
Compte chèques postaux 2096-44-Paris.

SERVICE PROVINCE ACCÉLÉRÉ

27, RUE DE ROME, PARIS (8^e) - TEL. LABORDE 14-13

LA MAISON DE LA LAMPE

LA MAISON DU CHASSIS



Pont type I30

PUBL. COIRAT

Une nouveauté

CLOUGH-BRENGLE

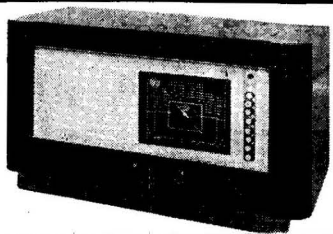
PONT D'IMPÉDANCE avec zéro par œil magique

Mesure des résistances, capacités,
angle de perte, courant de fuite, claquages, etc.
et tous les APPAREILS DE MESURES

intéressant la RADIOÉLECTRICITÉ

LELAND RADIO IMPORT C^o

6, rue Marbeuf, PARIS-VIII^e - Elysées II-26 et 27



LA TECHNOLOGIE

Société Anonyme 12, rue d'Aguesseau, PARIS-8^e Société Anonyme
Médailles d'argent à l'Exposition Internationale de Paris 1937

PRÉSENTE SA NOUVELLE GAMME DE POSTES :

PANRADIO :- "LE PRÉSIDENT" :- 940 A

POSTES AUTOMATIQUES RADIO-ÉLECTRIQUES

Présentation de luxe :- Sensibilité :- Musicalité :- Sélectivité

QUELQUES RÉGIONS DISPONIBLES POUR EXCLUSIVITÉ

TOUTE LA RADIO

N° 59 5^e ANNÉE DÉCEMBRE 1938

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE

DE RADIOÉLECTRICITÉ

Directeur : E. AISBERG

Chef de Publicité : PAUL RODET

LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI^e)

Téléphone : LITRE 43-83 et 43-84

Compte Chèques Postaux : Paris 1164-34

Belgique : 3508-20 Suisse : I. 52.66

R. C. Seine 259.778 B

PRIX DE L'ABONNEMENT
D'UN AN (12 NUMÉROS) :

FRANCE et Colonies..... 35 Fr.

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

Pays à tarif postal fort..... 50 Fr.

Changement d'adresse..... 2 Fr.

SOMMAIRE

Cryodyne, lampe à cathode froide, par R. ASCHEN.....	425
Super CR 12, récepteur de luxe à 12 lampes, par L. C.....	430
Oscilloscope cathodique, par H. GILLOUX et G. WAGRAM	433
Lampemètre de laboratoire LFH, par F. HAAS.....	442
Un an de la Schémathèque, par E. A.....	446

SCHÉMATÈQUE :

Vitus, Francophone 34.....	447
Vitus, Mondial VII.....	448
Desmet 487.....	449
Desmet 598.....	450
Emission secondaire dans les lampes, par A. de GOUVE- NAIN.....	451
Relais oscillateur, par A. GLORIE.....	455
Radius 317, émetteur piloté moderne, par J.-A. NUNÈS..	458
Revue critique de la presse étrangère, par A. G.....	463
Liste des schémas parus dans la Schémathèque.....	469
Table des matières pour l'année 1938.....	471

5 ANS

Avec la fin de l'année, nous fêterons aussi, — et tous nos amis avec nous, — la fin de la cinquième année de la Société des Editions Radio et de sa publication de base, **Toute la Radio**.

Par quoi se résume notre activité durant ce lustre si riche en événements ? Est-ce seulement ces 2.282 pages de texte que constituent les 5 volumes de **Toute la Radio** ?

Non, nous avons la satisfaction d'avoir fait autre chose que de noircir des tonnes de papier. Autour de notre Revue, nous avons réussi à grouper en un vaste cercle d'amis, tous ceux qui s'occupent de la technique radioélectrique. Un fécond échange d'idées s'est établi entre les lecteurs et les rédacteurs qui fait bénéficier tout le monde de l'expérience de chacun et où chacun profite de l'expérience de tous.

En cinq ans, nous avons contribué à la formation de toute une nouvelle génération de techniciens. Et notre joie est grande quand un lecteur nous écrit : « C'est à votre revue et à vos livres que je dois toutes mes connaissances en radio ». Nous avons réussi à élever le niveau de connaissances de la majorité des techniciens français et à leur faire suivre pas à pas les progrès de la radio. Grâce à **Toute la Radio**, le rayonnement de la science et de la technique françaises se sont propagés bien au delà des frontières de notre pays, puisque les articles de notre Revue sont les plus fréquemment cités dans les publications du monde entier.

Ce sont là des résultats dont nous sommes fiers et que nous n'avons pu atteindre que grâce à l'effort incessant d'une équipe de collaborateurs d'élite et — surtout — grâce à cette atmosphère de soutien amical et efficace dont, dès la première heure, nos lecteurs ont su entourer notre travail. Que les uns et les autres en soient ici vivement remerciés.

Lorsque, il y a cinq ans, nous commençons notre existence, le « personnel » de la maison se composait de trois personnes, le compte en banque était plus que maigre, et nos « bureaux » se réduisaient à une seule pièce... Le premier numéro de **Toute la Radio** — vous en souvenez-vous ? — fut mis en vente le 6 février 1934 ! Quelques premiers exemplaires ont dû, ce jour-là, flamber dans les kiosques incendiés...

Six mois plus tard, nous emménageons dans notre local de la rue Jacob où notre premier soin a été d'installer un laboratoire digne de la Revue et de ses lecteurs. La rapide crois-

sance de notre jeune entreprise s'est poursuivie dès lors sans cesse, en nécessitant un personnel de plus en plus nombreux. D'autres publications périodiques ont été lancées : **La Technique Professionnelle Radio** en janvier 1935, puis, en octobre 1936, **Radio-Constructeur** dont on connaît la belle vogue. Parallèlement, conscients des immenses lacunes de la littérature consacrée à la technique de la radio, nous avons édité plusieurs volumes qui ont reçu un chaleureux accueil.

Notons à ce sujet que, en matière de l'édition de livres, nous sommes animés du même souci de sélection sévère que dans le choix des articles qui paraissent dans ces pages. Nous ne cherchons pas à inonder de nos éditions les étalages des librairies. Mais notre ambition est de fournir au technicien des ouvrages utiles, qui soient rédigés, illustrés et présentés de telle manière que tout nouveau livre édité par la **Société des Editions Radio** inspire par avance la confiance de ceux à qui il est destiné. Et des témoignages nombreux nous permettent de croire que d'ores et déjà cet objectif est atteint.

Si notre activité se trouve ainsi répartie entre divers départements autonomes, c'est tout de même notre premier enfant, **Toute la Radio**, qui bénéficie toujours des soins les plus affectueux. Faut-il rappeler toutes les initiatives que l'on a vues éclore dans ces pages, toutes les campagnes qui y ont été menées, toutes les personnalités éminentes qui nous ont honorés de leur collaboration ?

Une de nos initiatives a eu un sort particulièrement heureux : c'est la **Schémathèque** qui poursuivra sa brillante carrière en 1939.

Nous ne croyons pas, par ailleurs, nécessaire de profiter du changement de millésime pour procéder à des innovations radicales dans **Toute la Radio**. Pas de révolutions, mais une constante évolution dans le sens du perfectionnement incessant.

Sur un seul point nous envisageons un effort particulier dans le courant des mois à venir : LA **TELEVISION**. Au moment où celle-ci passe dans le stade des réalisations industrielles, il est de notre devoir de fournir à nos lecteurs tous les éléments nécessaires pour qu'ils puissent trouver dans ce nouveau domaine des débouchés intéressants (et peut-être lucratifs) pour leur activité. Encore trop peu nombreux, les techniciens de la télévision seront sous peu extrêmement recherchés. C'est à nous d'assurer la formation de ces nouveaux cadres et de veiller à ce que la jeune technique ne soit pas victime de l'ignorance des uns et de la cupidité des autres...

E. AISBERG.



Un Tour de Force !

le summum de qualité,
la technique up to date
au prix d'un poste simple
voilà ce que vous offre le

SUPER-SALON 1939

- à nouvelles lampes Miniwatt saison 1938-1939.
- à double correcteur de tonalité.
- à nouveaux Autodécoupleurs (série E.K. 3, etc.)

(Décrit dans le numéro 53)

APPAREIL A 5 LAMPES QUI VALENT 7 grâce à l'utilisation des nouveaux tubes EFM1 et EBF2. En effet, le nouveau trèfle EFM1 comporte dans un même tube un élément penthode comme amplificateur et un élément triode avec écran fluorescent comme indicateur visuel ; le nouveau tube EBF2 possède deux diodes.

LE NOUVEAU SUPER SALON 1939 POSSÈDE UNE SUPÉRIORITÉ INCONTESTABLE par rapport à tout ce qui a été créé jusqu'à ce jour grâce à l'utilisation des nouveaux tubes à caractéristiques basculantes dont la distorsion est négligeable, donc..

MEILLEURE MUSICALITÉ,

grâce à la séparation entre élément oscillateur et élément modulateur de l'octode EK3 à émission électronique dirigée, donc...

MEILLEURE SÉLECTIVITÉ et MEILLEURE AMPLIFICATION en ondes courtes.

AUTRES AVANTAGES DUS A LA EK3 : Peu de souffle, pas de chuchotements, moins de fading, sensibilité beaucoup plus élevée.

AVANTAGE DU DOUBLE CORRECTEUR DE TONALITÉ : Agit d'un côté sur les notes graves de l'autre sur les notes aiguës, constituant ainsi une commande de tonalité idéale.

AVANTAGE DES AUTODÉCOUPLEURS : Simplification de montage remarquable, connexions ultra-courtes, rendement maximum.

PRIX : La simplification du montage et l'économie du matériel nous ont permis d'établir des prix très bas :

Châssis en pièces détachées avec lampes..... NET 590. »

Châssis câblé, étalonné avec lampes..... NET 690. »

POSTE COMPLET en ébénisterie, avec dynamique AUDAX 21 %. NET **890. »**

(Supplément pour Dynamique CLEVELAND 24 % Fr. : 60. »)

ENEZ entendre cet Appareil à nos Ateliers. Si vous ne pouvez venir

PASSEZ-NOUS VOS ORDRES EN TOUTE CONFIANCE.

Description détaillée avec schémas, plan de câblage et photos contre 2 francs en timbres.

Etabl^{ts} RADIO-SOURCE

82, Avenue Parmentier, PARIS-XI^e — Téléphone : ROQUETTE 62-80, 62-81

Télégr. : Sourcelec 119 — Chèques Postaux : Paris 664.49 — R. C. Seine 291.975 — Métro : PARMENTIER

Le **RADIO-MANUEL 1939** contient dans ses 138 pages de grand format la plus formidable documentation (20 schémas nouveaux, 17 pages de documentation « lampes », 7 pages « Ondes courtes » etc...). Indispensable aux Techniciens. Prix, à nos magasins : 5 francs. Pour frais d'envoi, joindre 2 francs. Nous acceptons les timbres.

LE MONTAGE CRYODYNE

Une nouvelle solution du déphasage dans un push-pull : LE DÉPHASAGE ÉLECTRONIQUE

L'apparition de la nouvelle lampe multiplicatrice d'électrons à émission secondaire nous a conduit à effectuer une série d'essais dont il est résulté plusieurs nouvelles réalisations qui semblent être d'un intérêt immédiat. Avant de décrire l'un des nouveaux montages de cette lampe, où elle fut employée en déphaseuse, il sera intéressant de décrire d'abord son fonctionnement.

La lampe à cathode froide.

La figure 1 montre l'intérieur de la nouvelle lampe 4696. On remarque la cathode C_1 , la grille de commande G_1 et la grille-écran G_2 . Voilà l'élément primaire de cette réalisation. Le deuxième élément se trouve à gauche sur la figure. Il est constitué par une cathode froide C_2 , une anode A_1 en forme de treillis, qui sert comme accélératrice et une anode normale A_2 qui se trouve en dehors du champ d'arrivée. Cette deuxième partie, que j'appelle *élément secondaire*, se trouve reliée à la

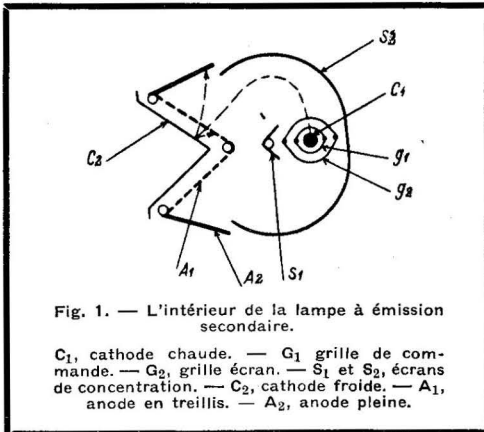


Fig. 1. — L'intérieur de la lampe à émission secondaire.

C_1 , cathode chaude. — G_1 grille de commande. — G_2 , grille écran. — S_1 et S_2 , écrans de concentration. — C_2 , cathode froide. — A_1 , anode en treillis. — A_2 , anode pleine.

première par le faisceau dirigé F_1 . Ce faisceau part de la cathode chaude C_1 , traverse la grille de commande G_1 , la grille-écran G_2 , et se trouve ensuite concentré par les deux écrans S_1 et S_2 . La trajectoire est celle indiquée sur la figure. Elle aboutit à la cathode froide C_2 . Cette dernière est émettrice d'électrons secondaires. Chaque électron primaire du faisceau F_1 produit 5 électrons secondaires

lorsqu'il a atteint la cathode froide C_2 . Ces électrons secondaires se trouvent attirés par l'anode A_1 placée à 1,5 mm. de la cathode froide. L'anode A_1 étant « transparente », les électrons secondaires traverseront le treillis de cette électrode et, ce dernier, une fois traversé, les électrons secondaires se trouvent attirés par l'anode pleine A_2 . La présence de l'anode A_1 produit une certaine accélération du mouvement d'électrons, ce qui permet de réduire la tension à l'anode A_2 .

En résumé : l'élément primaire produit un flux électronique qui frappe l'élément secondaire à la cathode froide. Cette dernière émet des électrons secondaires qui vont vers l'anode. Il y a multiplication d'électrons, d'où le nom de cette lampe. On peut obtenir, avec certains métaux, une multiplication de 10. La lampe 4696 fonctionne avec une multiplication de 5. Ce qui veut dire que la pente est 2,6 fois plus grande que celle d'une lampe sans multiplication à courant anodique égal.

On peut se demander pourquoi l'élément secondaire se trouve si loin de l'élément primaire. C'est à cause de la volatilisation de la cathode chaude. Celle-ci envoie des vapeurs (Ba , BaO , etc...) qui risquent de former un dépôt sur la cathode froide lorsqu'elle est trop proche.

En la plaçant en dehors de la projection des vapeurs, il n'y a aucun danger de la rendre inactive. La cathode froide ne se recouvre pas d'oxyde de Baryum, et son fonctionnement, comme génératrice d'électrons secondaires, ne se trouve nullement perturbé.

Après cette courte description, voyons maintenant les possibilités d'emploi de la lampe multiplicatrice d'électrons. Étant donné la pente énorme de 14,5 mA/V, son emploi dans les récepteurs de télévision est tout indiqué, soit comme amplificatrice H.F. ou M.F., soit même comme changeuse de fréquence avec une pente de conversion de 2 mA/V sur 6,52 m.

Mais il y a d'autres domaines d'application où cette lampe nous ouvre des voies nouvelles et laisse prévoir des réalisations très intéressantes. Nous commencerons aujourd'hui par l'une des plus demandées, c'est celle où l'on emploie la lampe comme...

Déphaseuse dans un montage push-pull.

Lorsque l'on relève la caractéristique de cette lampe, on est surpris par l'allure du courant anodique et par l'allure du courant de la cathode

froide. Lorsque le deuxième augmente, le premier semble diminuer, car une augmentation de la tension « plaque » correspond à une diminution de la tension « cathode froide ». La direction du courant allant vers la cathode froide est le contraire de celle du courant anodique. Cela est dû à l'émission secondaire où un électron primaire libère plusieurs électrons secondaires. Il faut remplir le ma-

le courant positif I_a augmente, le courant négatif I_{c_2} augmente également d'une valeur sensiblement égale.

En intercalant dans chaque électrode A et C_2 une résistance de charge comme le montre la figure 4, on a une lampe déphaseuse idéale. Supposons un instant que la tension négative V_{g_1} appliquée à la grille de commande augmente. Il en

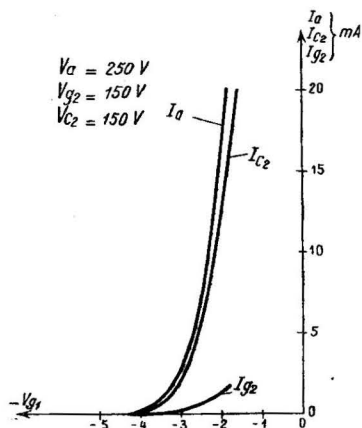


Fig. 2. — Caractéristique du tube à émission secondaire 4696.

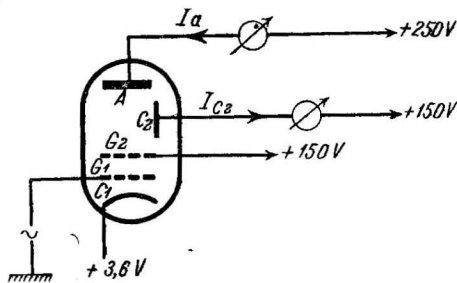


Fig. 3. — La direction du courant allant vers la cathode froide est le contraire de celle du courant anodique.

gasin d'électrons de la cathode froide chaque fois qu'il y a un nouveau départ vers l'anode. C'est donc exactement le contraire de ce qui se passe à l'anode où arrivent ces électrons secondaires qui empruntent ensuite le chemin contraire.

Les caractéristiques de I_{c_2} et de I_a en fonction de V_{g_1} ne nous étonnent plus ; la figure 2 les montre. I_a est positif et I_{c_2} est négatif (fig. 3). Lorsque

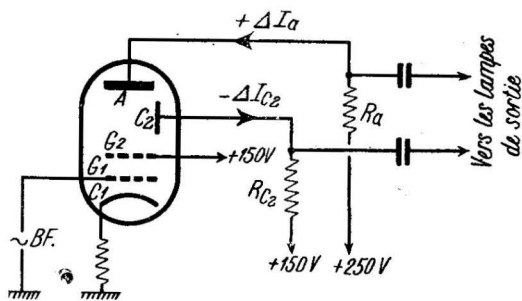


Fig. 4. — Schéma de principe du déphasage électronique.

résulte une diminution du courant plaque, donc une augmentation de la tension plaque. Le courant provenant de la cathode froide diminue également, mais du fait que ce courant va dans le sens contraire de celui du courant plaque, la tension sur la cathode froide diminue. Il y a déphasage de 180° entre les tensions plaque et cathode froide. Ce déphasage est provoqué par l'émission secondaire dans la lampe. Il est donc indépendant de la fréquence, et l'angle de déphasage est rigoureusement constant.

La question de la variation de l'équilibre ne se pose plus. Lorsque le montage est bien équilibré pour une certaine fréquence, il le sera également sur toute la courbe de réponse. Voilà donc enfin la lampe idéale pour l'étage déphaseur.

Quelques valeurs pour l'emploi de cette lampe comme déphaseuse.

Nous avons tracé les caractéristiques de charge pour I_a et I_{c_2} en fonction de V_{g_1} . La résistance de charge employée est de 2.000 ohms par circuit. Cette valeur est largement suffisante étant donné la pente élevée de cette lampe. Comme le montre la figure 5, la pente dynamique $\Delta I_a / V_{g_1}$ est de 11,5 mA/V et la pente dynamique de $\Delta I_{c_2} / V_{g_1}$ est de 10 mA/V. Il y a donc un léger déséquilibre entre ces deux parties. Cette variation qui atteint 15 % est facile à corriger, car il suffit que le circuit plaque donne une tension inférieure de 15 % à celle de

la cathode froide pour que l'ensemble soit parfaitement équilibré.

Comme il s'agit ici de tensions alternatives et non de tensions continues, il suffit que l'anode ne transmette que 85 % de sa tension disponible à la grille de la lampe finale. Par contre, la cathode

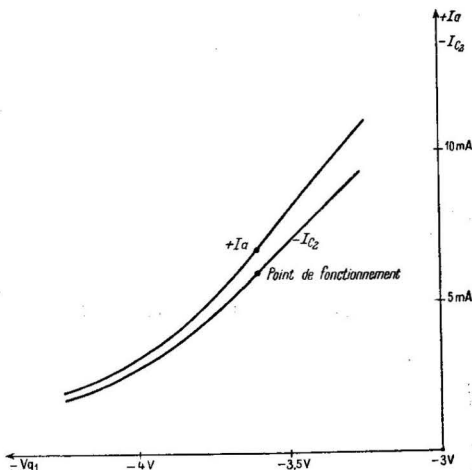


Fig. 5. — Caractéristique de fonctionnement du tube à émission secondaire comme déphaseur avec : $R_a \times 2.000$ ohms, $R_{c_2} \times 2.000$ ohms.

froide transmet toute sa tension vers la grille de l'autre lampe finale. Il ne nous reste maintenant qu'à passer à la réalisation pratique.

Réalisation pratique.

La figure 6 donne l'ensemble de l'étage déphaseur. Il sera difficile de vouloir le simplifier da-

vantage, car cette réalisation se trouve déjà réduite à sa plus simple expression : une résistance de charge dans l'anode de 850 ohms, une résistance stabilisatrice de 1.000 ohms dans le même circuit, une résistance de charge de 1.000 ohms dans la cathode froide, ainsi qu'une résistance stabilisatrice de 1.000 ohms, un pont pour l'écran (+150 V), un autre pont pour la cathode froide (+150 V) et, finalement, un troisième pont pour la polarisation de la grille de commande.

Ici, quelques renseignements supplémentaires s'imposent. Le courant de cathode se compose du courant plaque qui est positif, du courant de la grille-écran qui est positif également, et du courant de la cathode froide qui est négatif. Il en résulte un courant total très faible qui nécessite un pont entre cathode et le +H.T. C'est seulement dans ces conditions que l'on peut obtenir une tension de polarisation bien déterminée. Nous conseillons d'utiliser un potentiomètre de 5.000 ohms et une résistance fixe de 100.000 ohms allant vers le + H.T. Dans ces conditions, on règle la tension de cathode à +3,6 V et on ne touche plus au potentiomètre. On peut remplacer celui-ci par une résistance fixe, mais à condition que l'on ne fasse plus d'essais sur le châssis. La tension de polarisation est donc très critique et nécessite quelque attention pendant les essais.

Dans le cas où l'on a un récepteur dont l'étage M.F. se trouve polarisé à environ 3,6 V, il suffirait de relier la cathode de la déphaseuse avec la cathode de la lampe M.F. pour obtenir une tension de polarisation constante. C'est évidemment la solution la plus simple. Mais dans les autres cas, le potentiomètre me semble indispensable. La tension de polarisation doit être de -3,6 volts, la tension grille-écran de +150 volts, la tension de la cathode froide de +150 volts également et la tension plaque de +250 volts. Ces trois dernières tensions ne sont nullement critiques. Le courant plaque est de 6 mA, le courant de la grille-écran 0,7 mA, le courant de la cathode froide -5,5 mA et

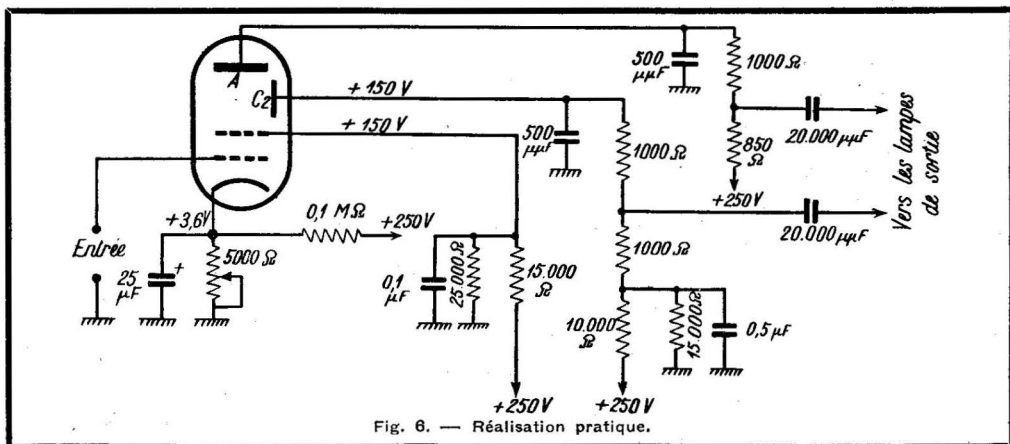


Fig. 6. — Réalisation pratique.

le courant de cathode 1,2 mA. La figure 7 montre le brochage de la lampe 4696.

Les capacités de la lampe sont les suivantes :

$$C_{ag1} = 0,004 \mu\mu F.$$

$$C_{g1} = 10 \mu\mu F.$$

$$C_a = 9,3 \mu\mu F.$$

Le chauffage est de 6,3 volts, avec 0,6 amp.

Résultats.

Employée suivant notre réalisation, cette lampe donne un déphasage exempt de toute critique. La tension de sortie est suffisante pour la modulation complète de deux lampes EL3 ou EL6 ou encore EL5. La légère distorsion due à la surcharge qui résulte de l'emploi de cette dernière lampe se trouve compensée par la distorsion provenant de la lampe finale.

L'emploi du tube ELL1 (2xEL2 dans la même ampoule) derrière la nouvelle déphaseuse électronique permet d'obtenir une puissance modulée de 5,4 watts, avec 3,7 % de distorsion.

On peut ainsi réaliser un Super 4 lampes comportant en sortie un magnifique étage push-pull. (Exemple de réalisation : EK3, EBF2, 4696, ELL1.) En remplaçant la ELL1 par deux EL3, on obtient 8 watts à 3,0 % de distorsion. Au lieu de deux EL3, on peut employer deux EL6 si l'on cherche une puissance modulée encore plus grande. Cette dernière atteint alors 16 watts, avec 1,7 % de distorsion.

L'emploi de la déphaseuse électronique permet :

1° La construction d'un push-pull 2 lampes, ayant une puissance suffisante pour une petite salle.

2° La construction d'un push-pull avec 2 lampes en sortie où l'on obtient des puissances très élevées sans que la distorsion soit gênante.

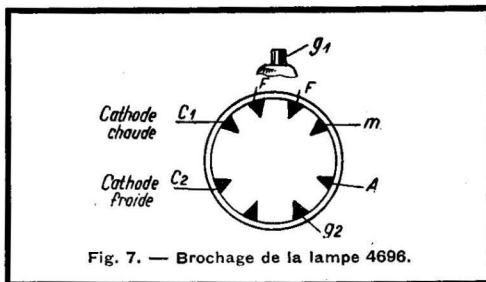


Fig. 7. — Brochage de la lampe 4696.

Grâce à cette nouvelle méthode de déphasage, il est donc possible de réaliser des amplificateurs pour la radio, pour le cinéma et pour les mesures oscillographiques (amplificateurs) ne nécessitant pas plus de 3 lampes au maximum et dont la courbe de réponse est pratiquement une droite horizontale.

ROBERT ASCHEN.

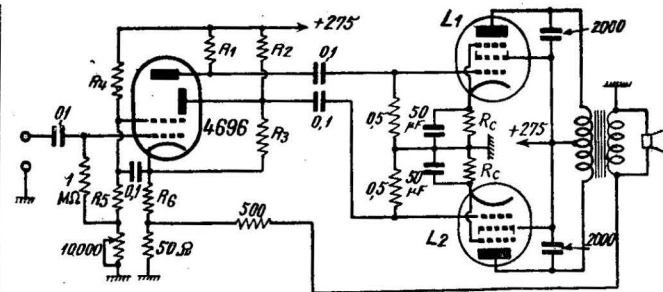
QUELQUES EXEMPLES D'APPLICATION DE LA 4696

I. — Amplificateur de 8 watts. 4696 + 2/EL3.

$R_1 = 30.000.$
 $R_2 = 200.000.$
 $R_3 = 50.000.$
 $R_4 = 50.000.$
 $R_5 = 100.000.$
 $R_6 = 5.000.$
 Amplification $K = 175.$
 $R_c = 200.$
 $I_a \text{ max.} = 2 \times 35 \text{ mA.}$
 $I_{g2} \text{ max.} = 2 \times 6 \text{ mA.}$
 Résistance de charge $R_a = 10.000.$
 Tension de grille pour 8 watts = $2 \times 5,6 \text{ volts.}$
 Tension totale = 275 volts (alimentation).
 Distorsion à 8 watts = 6 %.

II. — Amplificateur de 16 watts. 4696 + 2/EL6.

$R_1 = 8.000.$
 $R_2 = 25.000.$
 $R_3 = 15.000.$
 $R_4 = 30.000.$
 $R_5 = 50.000.$
 $R_6 = 2.000.$
 Amplification $K = 80.$
 $R_c =$ une seule résistance de 100ohms pour les deux cathodes.
 $I_a \text{ max.} = 2 \times 55 \text{ mA.}$
 $I_{g2} \text{ max.} = 2 \times 10 \text{ mA.}$

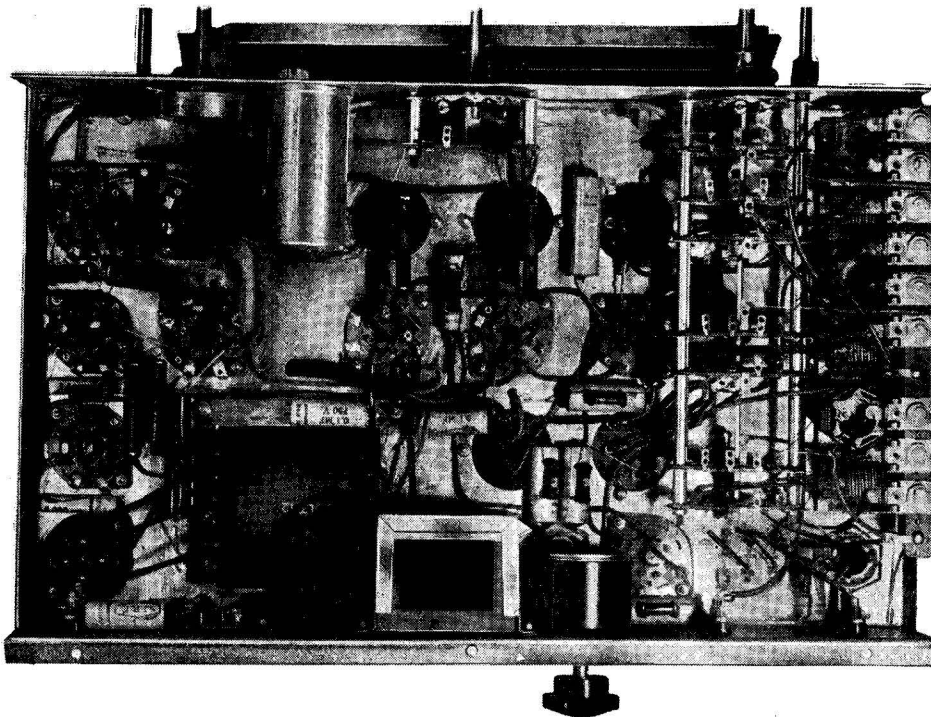


Résistance de charge $R_a = 5.000.$
 Tension de grille pour 16 watts = $2 \times 8 \text{ volts.}$
 Tension totale = 275 volts (alimentation).
 Distorsion à 16 watts = 1,7 %.

III. — Amplificateur de 28 watts. 4696 + 2/4654.

$R_1 = 8.000.$
 $R_2 = 25.000.$
 $R_3 = 15.000.$
 $R_4 = 30.000.$

$R_5 = 50.000.$
 $R_6 = 2.000.$
 Amplification $K = 80.$
 $R_c =$ une seule résistance de 150 ohms pour les deux cathodes.
 $I_a \text{ max.} = 2 \times 62 \text{ mA.}$
 $I_{g2} \text{ max.} = 2 \times 9 \text{ mA.}$
 Résistance de charge $R_a = 6.500.$
 Tension de grille pour 28 watts = $2 \times 16 \text{ volts.}$
 Tension totale :
 375 volts à la plaque.
 275 volts à la grille écran.
 Distorsion à 28 watts = 2,25 %.



UNE BELLE RÉALISATION INDUSTRIELLE

Superhétérodyne de luxe C R 12

Sélectivité variable, push-pull de deux 6L6, trois gammes O. C., détection antifading séparée, changement de fréquence par triode-hexode

Le récepteur que nous décrivons aujourd'hui n'est pas à proprement parler une réalisation, c'est-à-dire un châssis que nous avons construit et mis au point à l'intention de nos lecteurs. Ce récepteur est fabriqué industriellement et vendu par une importante maison de Paris. Il présente, à notre avis, un ensemble de particularités et de points intéressants qui peuvent guider certains de nos lecteurs, artisans ou petits constructeurs, et leur donner des idées pour la création de leurs maquettes.

Les gammes couvertes se répartissent de la façon suivante :

OC ₁	— 16 à	20 mètres
OC ₂	— 25 à	32 —
OC ₃	— 40 à	52 —
PO	— 200 à	560 —
GO	— 800 à	2.000 —

L'amplification H.F. précédant l'étage changeur de fréquence fonctionne sur toutes les gammes. Le changement de fréquence s'effectue par une triode-hexode 6J8, dont l'emploi se généralise de plus en plus, en raison des avantages multiples que cette lampe présente, par comparaison avec les heptodes classiques 6A7 et 6A8, surtout en ce qui concerne la stabilité du fonctionnement en O.C.

Le montage de l'oscillateur se fait de la façon classique : circuit accordé dans la grille oscillatrice; circuit de réaction dans l'anode oscillatrice; alimentation parallèle de l'anode oscillatrice.

Il y a deux étages d'amplification M.F. Cette solution n'a pas tant pour but d'augmenter la sensibilité du récepteur que d'obtenir une courbe de sélectivité générale meilleure.

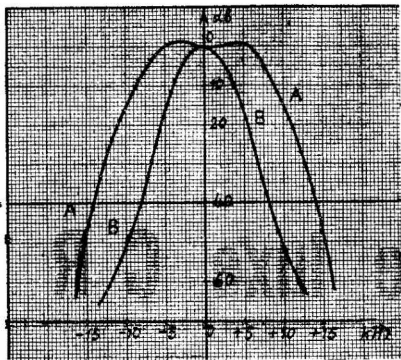
En effet, avec un seul étage M.F. « poussé », on arrive à avoir à peu près la même sensibilité

qu'avec deux, car deux étages « poussés » sont très délicats à réaliser, à cause des accrochages. Par conséquent, si on veut monter deux amplificatrices M.F., il faut des transformateurs spécialement étudiés.

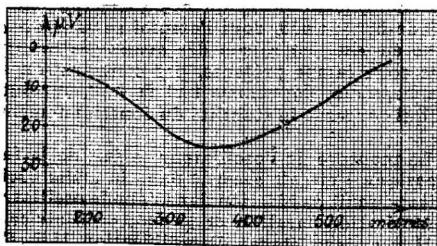
Le signal M.F. est détecté par les deux plaques diodes d'une 6Q7. L'attaque de ces plaques se fait à partir d'une prise intermédiaire sur le secondaire, cela pour diminuer l'amortissement introduit par la diode dans le circuit.

La détection antifading est réalisée à l'aide d'une diode séparée (double diode 6H6) qui est attaquée par le primaire du dernier transformateur M.F. à travers une petite capacité. Comme nous le voyons d'après le schéma, les cathodes de la 6H6 sont réunies à la masse, ainsi que la résistance de charge. Par conséquent, l'antifading n'est pas retardé. Il est appliqué à toutes les lampes 6K7, à la changeuse de fréquence et à la grille de l'indicateur cathodique 6G5.

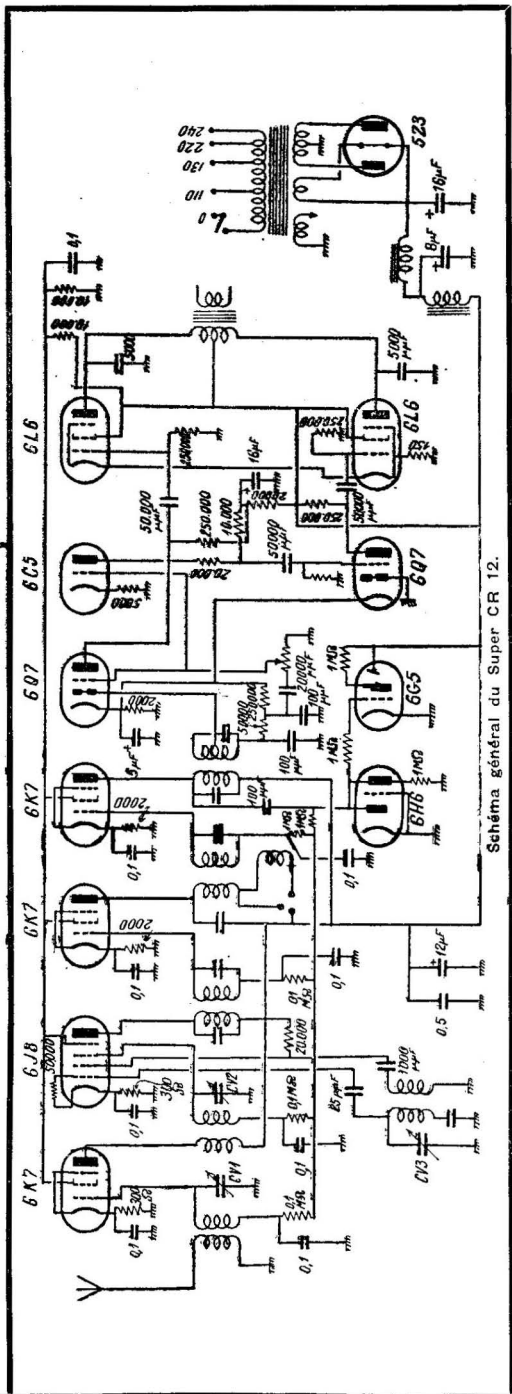
Nous avons oublié de signaler que le deuxième transformateur M.F. est à sélectivité variable à deux positions. Sur l'une d'elles, un enroulement

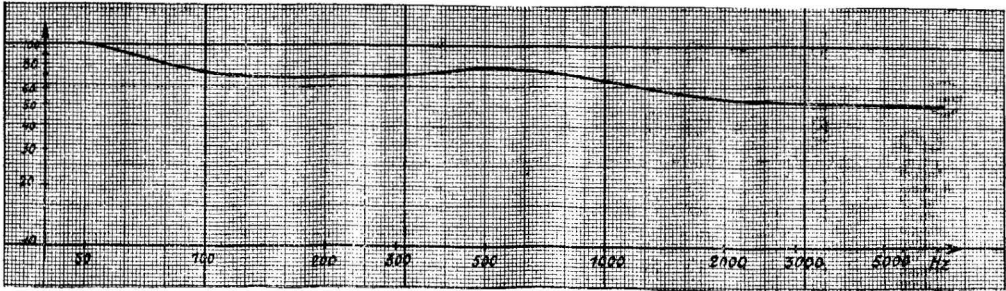


Courbes de sélectivité du Super CR 12. En A, nous avons la courbe « Sélectivité réduite ». En B la courbe « Grande Sélectivité ».



Courbe de sensibilité du Super CR 12 pour la gamme P. O., le potentiomètre de cathode étant ouvert à moitié.





Courbe de réponse B. F. du Super CR 12 entre 50 et 6.000 périodes.

supplémentaire de couplage est introduit et la bande passante s'élargit, le couplage devenant plus serré.

Revenons à la détectrice. Une cellule de filtrage est prévue entre le retour du secondaire (3^e transformateur M.F.) et la résistance de charge de détection. Elle est constituée par une résistance de 50.000 ohms et deux condensateurs (au mica, autant que possible) de 100 cm. et sert à arrêter la composante M.F. subsistant après la détection. Ensuite, nous avons le classique condensateur de liaison de 20.000 cm. et un potentiomètre de 500.000 ohms, dont le curseur est réuni à la grille de l'élément triode 6Q7 d'une part et à la grille d'une triode 6C5, d'autre part.

Les tensions B.F. amplifiées et recueillies dans le circuit anodique de la 6Q7 sont renvoyées directement à la grille de l'une des deux 6L6 finales.

Par contre, le circuit anodique de la 6C5 déphaseuse est fractionné de telle façon que la grille de la seconde 6Q7 reçoive une tension de même amplitude que la grille de la première 6Q7, mais, bien entendu, déphasée de 180°. Après amplification par l'élément triode de la seconde 6Q7, cette tension déphasée est appliquée à la grille de la seconde 6L6. Nous remarquerons, en passant, que les cathodes des deux 6Q7 sont polarisées par une résistance commune.

L'étage final push-pull fonctionne en classe A. Les deux cathodes 6L6 sont réunies ensemble et la résistance de polarisation n'est pas découplée par un condensateur; précaution inutile dans le cas d'un push-pull.

Le dispositif d'alimentation comporte une valve redresseuse biplaque, type 5Z3, et deux cellules de filtrage. La première contient une inductance, et la seconde, la bobine d'excitation du dynamique. Notons que le troisième condensateur de filtrage est shunté par un condensateur au papier.

Signalons encore un dispositif existant sur le récepteur et qui n'est même pas indiqué dans le schéma : c'est un potentiomètre qui permet de polariser plus ou moins les cathodes des lampes 6K7, amplificatrices M.F., et de régler ainsi la sensibilité à la valeur voulue.

Les écrans des quatre premières lampes sont alimentés par un pont de deux résistances. Ces dernières doivent être prévues pour laisser passer une intensité de l'ordre de 20 mA.

La résistance de la bobine d'excitation du dynamique est de 800 ohms et l'impédance d'entrée du haut-parleur est de 5.000 ohms (au total).

L'étage final travaille en classe A, les deux lampes étant polarisées à -14 volts environ, la tension plaque et écran étant de l'ordre de 250 volts.

Au lieu de donner des résultats d'écoute, qui dépendent essentiellement des conditions locales, et ne veulent pas dire grand'chose, nous avons préféré passer le récepteur à notre laboratoire, qui s'est chargé de l'examiner et de relever les courbes, que nous pouvons voir ici même.

A ces quelques résultats, nous pouvons encore ajouter la sensibilité en G.O., qui a été relevée sur 1.500 mètres (potentiomètre de sensibilité à mi-course) et qui s'est trouvée être de l'ordre de 22 μ V.

Quant à la réalisation, la photo que nous publions donnera une idée assez nette sur la façon dont sont disposés les différents éléments.

L. C.

A NOS LECTEURS

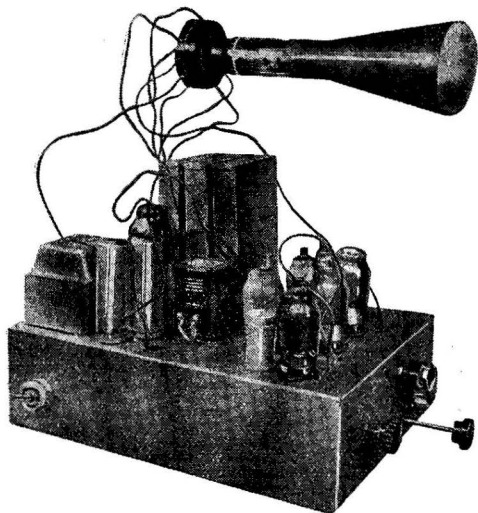
L'abondance d'articles intéressants et le désir de présenter à nos lecteurs un numéro de fin d'année copieux, nous ont incité à augmenter le nombre de pages de « Toute la Radio » (48 pages de texte).

Nous espérons que nos lecteurs apprécieront notre effort, ce qui sera pour nous la plus belle des satisfactions.

Caractéristiques des nouvelles lampes allemandes ⁽¹⁾

			EB11	EBC11	EBF11	ECH11	EDD11	EF11	EF12	EF13	EFM11	EL11	EL12	EZ11	EZ12	AZ11	AZ12
Tension-fil	V _f	V	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	4	4
Courant-fil	I _f	A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	1,3	0,29	0,85	1,1	2,3
Tension-plaque .	V _p	V	200 max	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	500	500	500
Tension grille	V _{g4}	V				100											
	V _{g3}	V				— 10											
	V _{g2}	V			100	100		100	100								
	V _{g1}	V		— 8	— 2	— 2	— 6,3	— 2	— 2	100	250	250	250				
Courant-plaque .	I _p	mA	0,8 max	5	5	2,5	2 × 3,5 2 × 17,5	6	3	4,5	1	36	72	50	100	100	200
Courant-écran ..	I _{g2}	mA			1,8	3			1	0,6	0,6	4	8				
Pente (de conv.).	S	mA/V		2,2	1,8	0,65		2,2	2,1	2,3		9	15				
Résist. interne .	P	k Ω		11,5	> 1.500	> 1.000		> 1.500	> 1.500	> 500		50	30				
Résist. cathode ..	R _c	k Ω		1,6	0,3	0,25		0,25	0,5	0,4		0,15	0,09				
Résist.-plaque ..	R _p	k Ω		200			16		200		130	7	3,5				
Résist.-serie-écr.	R _{g2}	k Ω			85	50		75	500		350						
Puiss. modulée .	P	W					5,5					4,5	8				
Capac. grille-pl..	C _{ga}	μF			< 0,002	< 0,001		< 0,002	< 0,002	0,005							

(1) Voir la description détaillée dans le n° 38 de la *Technique Professionnelle Radio*,



OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

QUE TOUT LABORATOIRE
DIGNE DE CE NOM
DOIT POSSEDER

Nous avons étudié et réalisé, pour le laboratoire de *Toute la Radio*, un oscilloscope cathodique qui représente, dans le genre « portable », ce qui, croyons-nous, a été fait de mieux. Nous avons d'ailleurs, à chaque instant, eu présent à l'esprit le fait que cet appareil est destiné non seulement à fonctionner chez nous, mais aussi à être réalisé par les lecteurs de cette revue, fins techniciens s'il en est.

L'ensemble est assez compact et comporte :

- L'alimentation du tube cathodique ;
- Une alimentation générale à basse tension ;
- Une base de temps à balayage symétrique ;
- Un amplificateur symétrique ;
- Le tube cathodique lui-même.

On voit, dans ces conditions, que l'appareil est très comparable aux oscilloscopes du commerce. La réalisation est peut-être plus complexe que celle d'un « 4 lampes + valve », mais n'est nullement délicate, tous les circuits sont aisément accessibles et l'appareil doit fonctionner immédiatement. En particulier, il n'y a aucune mise au point délicate à faire, à condition que toutes les valeurs indiquées soient respectées.

Nous avons renoncé à donner un plan de câblage, mais le lecteur trouvera, outre des schémas partiels correspondant aux divers éléments, un schéma général de raccordement. Nous ne voulons froisser personne, mais nous nous permettons cependant de déconseiller formellement à un débutant d'entreprendre cette réalisation. Avant d'aborder la question de la réalisation, nous allons étudier séparément chaque élément du montage.

Le tube cathodique et son alimentation.

Le tube employé est un *Philips* n° 3957 ou, pour correspondre à la nouvelle nomenclature, DG 9-3. Ce tube est

prévu pour une déviation électrostatique et, particulièrement, pour un montage symétrique des plaques de déflexion. On trouvera, figure 1, les côtés du tube, son culottage et la correspondance des diverses électrodes.

Les tensions à appliquer sont les suivantes :

Anode 2. — 1.000 V.

Anode 1. — Variable (réglage de la concentration) autour de 200 V.

Wehnelt. — 0 à — 45 V (suivant intensité lumineuse).

Filament. — 4 V, 1 A environ.

La valve utilisée est la *Philips* 1875; toutefois on peut sans inconvénient employer la valve 1876. La figure 2 donne les caractéristiques physiques de ces deux tubes. Les caractéristiques électriques sont les suivantes :

VALVE 1875.

Chauffage : 4 V ; 2,3 A.

Tension alternative maximum admissible : 7.000 V.

Courant continu débité maximum : 5 mA.

VALVE 1876.

Chauffage : 4 V ; 0,3 A.

Tension anodique alternative, maximum : 850 V.

Courant continu débité, maximum : 5 mA.

Le chauffage de la valve est pris sur un enroulement spécial du transformateur d'alimentation dont les caractéristiques seront données dans le cours de cet article.

La H. T. est fournie par un transformateur 110/900 V, pouvant débiter une dizaine de milliampères au maximum.

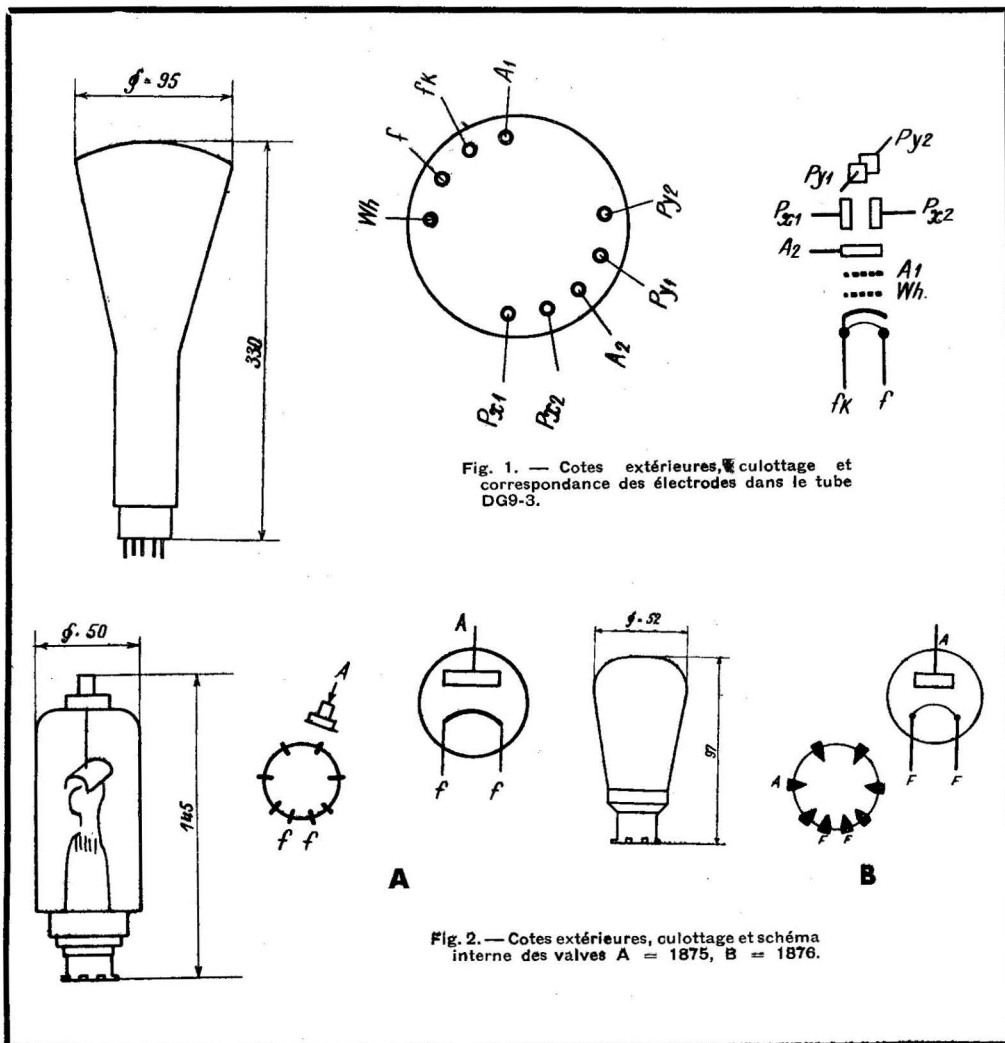


Fig. 1. — Cotes extérieures, culottage et correspondance des électrodes dans le tube DG9-3.

Fig. 2. — Cotes extérieures, culottage et schéma interne des valves A = 1875, B = 1876.

Schéma.

Le schéma de l'alimentation se trouve dans la figure 3. Suivant la pratique courante dans le cas des cathodiques, le + H. T. est à la masse, et, par suite, le chauffage et la cathode sont à -1.000 V environ par rapport à la masse.

On remarquera que :

1° Le filtrage est assuré par une double cellule constituée de trois condensateurs $2 \mu\text{F}$, 2.000 V et par une résistance de $0,1 \text{ M}\Omega$ et une autre de 50.000Ω ;

2° Les plaques de déviation PX_2 et PY_2 sont reliées à la masse par l'intermédiaire de résistances de $1 \text{ M}\Omega$. Leur potentiel (au point de vue continu) est donc constant ;

3° Les plaques PX_1 et PY_1 sont reliées à deux potentiomètres de $1 \text{ M}\Omega$ branchés entre la première résistance de filtrage et un des points du diviseur de tension. Leur potentiel est donc variable entre une valeur positive par rapport à l'anode et une valeur plus négative. Elles sont de plus découplées par $1 \text{ M}\Omega$. La manœuvre des potentiomètres permet un cadrage rigoureux du spot, que l'on peut déplacer suivant deux axes perpendiculaires ;

4° L'anode 1 est reliée au curseur d'un potentiomètre de $0,25 \text{ M}\Omega$, ce qui permet d'ajuster au mieux la finesse du spot (on arrive à moins d'un millimètre sur l'écran).

5° Il existe une résistance de protection de 5.000Ω entre

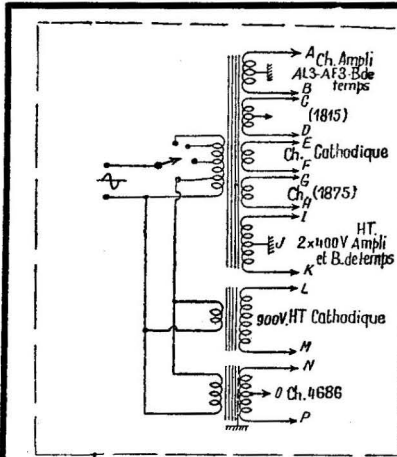


Fig. 4. — Schéma du branchement des transformateurs d'alimentation. Les lettres sur les secondaires se rapportent aux lettres correspondantes des schémas (fig. 3, fig. 5, fig. 7, fig. 10).

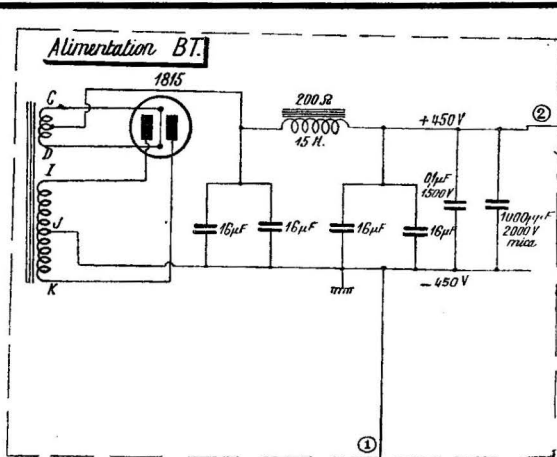


Fig. 5. — Schéma de l'alimentation B. T. 450V, 150 mA.

La figure 5 représente le schéma de la partie alimentation B. T. Dans cette figure, comme dans la figure 3, d'ailleurs, les lettres correspondent aux divers enroulements des transformateurs.

Précautions.

Il n'y a aucune précaution particulière à prendre, car on se trouve en présence d'une alimentation très comparable à celle d'un très gros poste ou d'un amplificateur B. F. d'assez forte puissance. Eviter néanmoins la décharge des 32 μ F sous 450 ou 500 V ; celle-ci, lorsqu'elle se produit, est assez impressionnante et (nous en savons quelque chose !) claque comme un coup de révolver.

Transformateur du thyatron 4686.

Le tube 4686 servant pour la base de temps doit, de toute nécessité, avoir un transformateur séparé, car la capacité du filament par rapport à la masse doit être extrêmement faible, si l'on désire obtenir le plein rendement de la base de temps. Nous avons établi un transformateur spécial, de la taille d'un transformateur de dynamique. Le primaire est branché en parallèle sur le primaire du transformateur de H. T. cathodique. Les cotes du circuit magnétique sont celles de la figure 6. Les enroulements sont disposés comme suit :

PRIMAIRE :

1.200 spires, 20/100 émail.

solement { 2 tours presspahn 2/10.
Ecran électrostatique (à mettre à la masse).
15 tours presspahn 2/10 (épaisseur environ 3 mm).

SECONDAIRE :

2X 19 spires, 35 ou 40/100, émail.

Remplir ensuite le vide de la carcasse au moyen de presspahn mince.

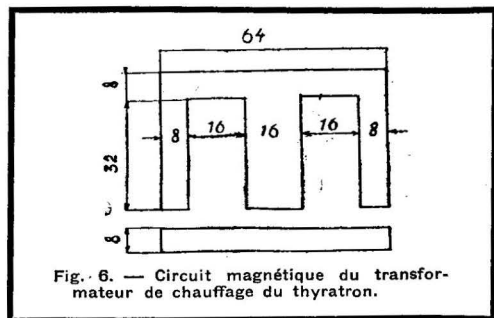


Fig. 6. — Circuit magnétique du transformateur de chauffage du thyatron.

On obtient, dans ce cas, et à condition que le tube soit monté tout près du transformateur, un rendement optimum de la base de temps, permettant un fonctionnement correct jusqu'à 60.000 pseudopériodes environ.

Les tôles doivent être alternées une par une, obligatoirement, et le transformateur *non imprégné*.

Amplificateur symétrique.

Cet amplificateur a pour but d'envoyer sur les plaques de déviation PY₁ et PY₂ des tensions alternatives en opposition de phase. Son amplification est linéaire jusqu'à 60.000 à 80.000 périodes par seconde environ. La perte d'amplification reste faible jusqu'à 400 kHz où elle n'est encore que de 25 %.

Amplificateur symétrique

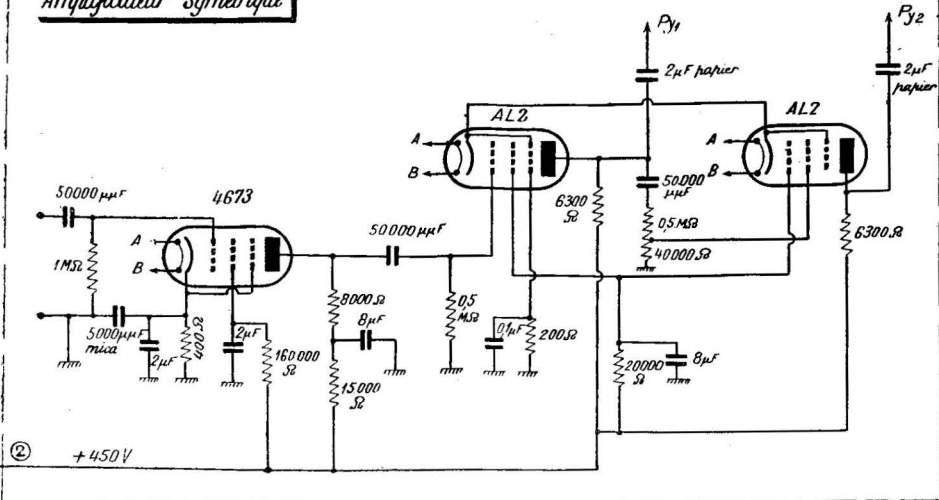


Fig. 7. — Schéma de l'amplificateur symétrique. PY1 et PY2 vont se raccorder aux plaques correspondantes du cathodique.

Principe.

La lampe d'entrée (fig. 7) est une pentode spéciale 4673. Ce tube est caractérisé par de faibles capacités internes, et surtout par une pente extrêmement élevée. Il est monté en amplificateur à résistance, la résistance de charge étant de 8.000Ω et la pente de 5; son amplification est de 40. Etant donnée la faible valeur de la résistance de charge, la capacité de sortie, ainsi d'ailleurs que la capacité du tube suivant (AL2) n'ont presque aucune action de shunt tendant à diminuer l'amplification.

La première AL2 est montée également à résistances, son impédance de charge (qui ici est une résistance) est de 6.300Ω . Cela explique, entre autres choses, la présence d'une haute tension générale de 450 V. Le débit à travers la résistance anodique étant de 32 mA, la chute de tension est de 205 volts et la H. T. réellement appliquée à la plaque de 245 V. La lampe fonctionne normalement.

Outre l'attaque de PY₁ (par condensateur), l'anode attaque un potentiomètre constitué par deux résistances 500.000Ω et 40.000Ω servant à l'attaque de la grille de la deuxième AL2. On sait, dans ces conditions, que la tension alternative obtenue sur l'anode de cette lampe est en opposition de phase avec celle de grille, et, par suite, avec celle de l'anode de la première lampe.

L'amplification de chaque tube est de 13,5 environ, ce qui fait 27 pour les deux.

L'amplification totale est de 1.080, soit 1.000 en chiffres ronds. La sensibilité du tube utilisé, à 1.000 V de tension anodique, est de 0,33 mm/V. Une bonne image (alternative) est obtenue pour une amplitude de 50 mm sur l'écran (fig. 8);

dans ces conditions, la tension efficace à appliquer est de

$$E_{\text{eff}} = \frac{5.000}{33} \times \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 53 \text{ V.}$$

L'amplification donnant 1.000 de K, on voit qu'il suffira d'une tension d'entrée de 53 mV pour obtenir cette déviation. La plus petite image perceptible aisément étant de 5 mm environ sur l'écran, il suffira d'appliquer 5,3 mV.

On peut donc considérer que l'étendue de lecture part de 5 mV jusqu'à plusieurs dizaines de volts.

On prendra pour le montage toutes les précautions habituelles pour un montage H. F., la limite de fréquence du cathodique dépendant du soin apporté à la réalisation.

On prévoira largement les résistances d'anode en particulier, qui devront dissiper avec allégresse les 6,3 W appliqués. En pratique, on prendra au moins des résistances de 10 W. Il ne faudra pas s'étonner de voir le compartiment amplificateur dégager une douce chaleur, car le bilan de la dissipation des résistances est de

4673 : 23.000Ω , 8 mA	1,5 W environ
AL2 : $2 \times 6.300 \Omega$, 32 mA	12,6 W —
20.000Ω , 10 mA	2 W —

soit un minimum de 16,1 W, qui comptent dans un petit espace bien fermé. De plus, à la partie supérieure la dissipation est bien élevée également, car la 4673 dégage : 5,4 W cathode ; 2 W anode, soit 7,4 W ; et chaque AL2, 4 W cathode, 8 W anode et 1,25 W grille-écran, soit 13,25 W par lampe et 26,5 pour les deux. Au total, on arrive à 30 W ! Il sera donc prudent de prévoir des événements d'aération.

Nous donnons ci-dessous les caractéristiques de la penthode 4673 qui sont peu connues :

Chauffage	4 V ; 1,35 A
Ea	250 V
Ia	8 mA
Eg	-2,5 V
Eg ₂	200 V
Ig ₂	1,5 mA
Pente normale	5 mA/V
K	7.500
ρ	1,5 M Ω
Cag	0,01 μF

Le culottage est semblable à celui des autres penthodes H. F.: AF3, AF7, EF6, etc.

Base de temps symétrique.

Le principe de montage est extrêmement simple et se trouve schématisé dans la figure 9. Le condensateur C₁ est

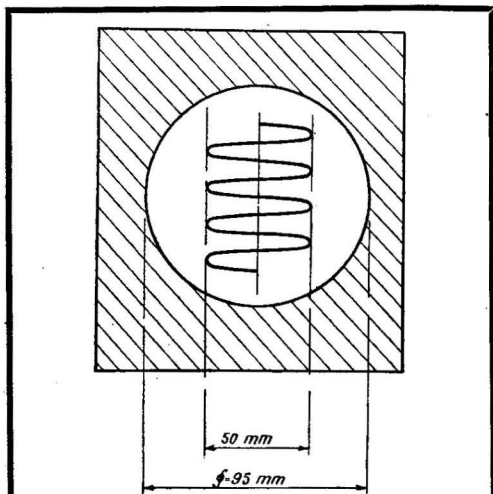


Fig. 8. — Détermination de la tension appliquée aux plaques de déviation par mesure de l'amplitude du déplacement du spot.

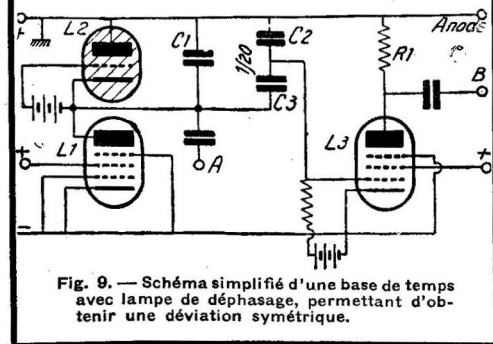


Fig. 9. — Schéma simplifié d'une base de temps avec lampe de déphasage, permettant d'obtenir une déviation symétrique.

chargé par la penthode L₁ et déchargé par la triode à gaz L₂. C₂ reçoit, par conséquent, une tension en dents de scie par rapport à la terre (et à la deuxième anode du tube cathodique).

L'une des plaques de déviation est reliée au point A du schéma.

Le tube L₃ est utilisé pour l'inversion de phase, son attaque se fait par un diviseur de tension à capacité (C₂ et C₃) par exemple, et on recueille sur son anode (en B) une tension en opposition de phase avec la tension de grille. Si le rapport de C₂ et C₃ est bien choisi et compense l'amplification du tube, la tension en B sera d'égale amplitude à la tension en A et le balayage sera symétrique par rapport à la terre.

Quelques questions accessoires quoiqu'importantes.

Le premier point délicat est le chauffage du thyatron. Nous avons vu plus haut la façon dont il a été résolu par un transformateur spécial.

Le deuxième point est le diviseur de tension. On peut utiliser la capacité de ce diviseur, capacité résultant de la mise en série de deux condensateurs, comme condensateur de charge du thyatron, mais pour des fréquences basses, plus petites que 1.000 Hz, par exemple, on serait amené à des valeurs prohibitives.

Le tube employé, AL3, ayant un coefficient d'amplification de 20 dans les conditions d'emploi, l'une des capacités doit être 20 fois plus forte que l'autre (par exemple 3.000 et 60.000 μF).

A 1.000 Hz, la capacité d'accord, si l'on peut s'exprimer ainsi, serait de 20.000 μF et le diviseur devrait être constitué par 0,4 μF et 20.000 μF ce qui est encore faisable mais pour 50 Hz, et 0,5 μF, il faut 10 μF et 0,5 μF, l'encombrement devient prohibitif. Aussi, pour les fréquences basses, a-t-on utilisé un diviseur à résistances.

La AL3 est montée avec une résistance de cathode non shuntée (contre-réaction par courant d'anode), cela surtout afin d'augmenter son impédance interne et d'améliorer les performances aux fréquences élevées, la tension en dents de scie étant très riche en harmoniques. De plus, pour ce travail en H. F. qui ne lui est pas habituel, il serait difficile de parer à une entrée en autooscillation de la lampe. On a donc disposé des résistances d'amortissement dans les circuits critiques (grille, plaque). Ces résistances doivent être soudées sur le culot même de la lampe.

Il n'y a aucune précaution à prendre pour le montage, si ce n'est d'avoir toujours présente à l'esprit l'idée que l'on travaille sur la H. F. et par suite que les connexions doivent être aussi courtes que possible.

Le schéma de la base de temps se trouve dans la figure 10.

Schéma complet de l'ensemble.

Le schéma complet a été donné dans le n° 58 de *Toute la Radio* (page 402).

Il est bien beau ! (surtout grâce à Brunet, notre pauvre artiste !)

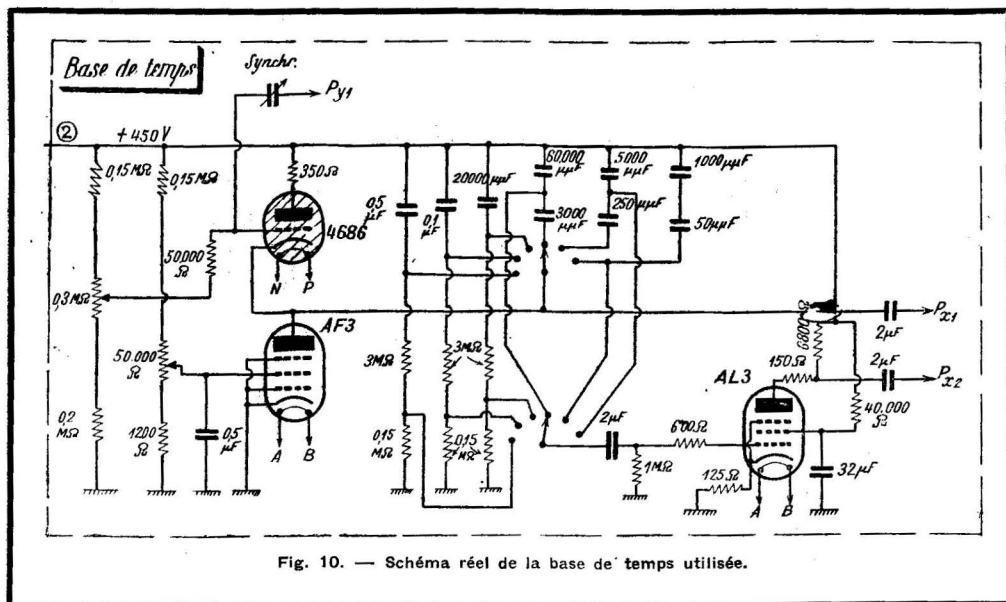


Fig. 10. — Schéma réel de la base de temps utilisée.

Mise en route.

Nous supposons que le montage est terminé et très soigneusement vérifié. Nous conseillons de vérifier toutes les résistances et la continuité de tous les circuits avec un ohmmètre permettant également de sonner les résistances très élevées de l'alimentation du cathodique. Pour cette vérification, retirer toutes les lampes.

Puis :

Mettre la valve 1875 (ou 1876) ne pas mettre le cathodique, mettre la tension et vérifier rapidement avec un contrôleur très résistant, 1.000 Ω par volt, que toutes les commandes agissent. Il est évident que dans ces conditions les tensions lues n'auront aucune valeur réelle et prouvent simplement que tout est correct.

Couper le courant, attendre une minute, et brancher le cathodique.

Remettre le courant, puis :

Ramener le potentiomètre de Wehnelt vers la résistance de 5.000 Ω (au zéro).

Agir sur le potentiomètre d'anode 1. Il apparaît une tache verte à bords frangés, que l'on amène à n'être plus qu'un point.

Avant que le spot ne devienne trop lumineux, agir sur le potentiomètre de 30.000 Ω pour réduire la luminosité, puis amener le spot à n'être plus qu'une toute petite tache verte, peu intense, et la promener sur l'écran en agissant sur les deux potentiomètres de cadrage. La partie cathodique est donc correcte. Nous soulignons que si le montage est correct, il ne peut y avoir rigoureusement aucune panne de ce côté.

Les potentiomètres de cadrage doivent permettre une course de spot sur au moins les 3/4 de l'écran. Vérifier, d'ailleurs, que le déplacement se fait bien sur deux axes perpendiculaires.

Nous répétons que le spot doit avoir l'aspect d'une tache centrale de moins d'un millimètre de diamètre, qui s'auréole d'un très petit halo dû à la diffraction de l'écran. Le diamètre total est inférieur au millimètre. En déplacement, seul le point central est visible, et par suite le trait est extrêmement fin.

Remettre la 1815 et retirer les lampes 4686-AF3-AL3. Mettre la 4673 et les deux AL2.

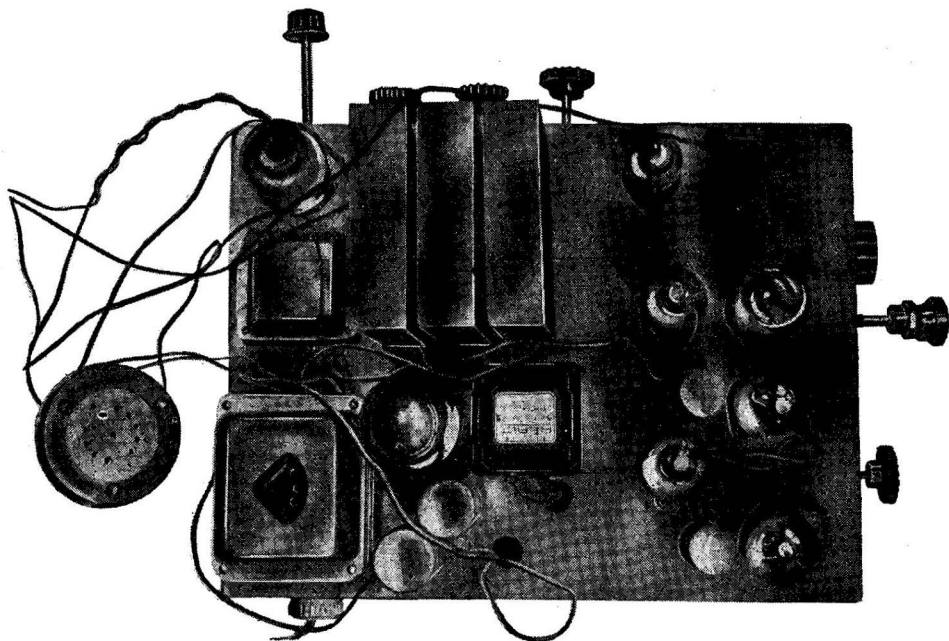
On a ainsi arrêté la base de temps et mis en route l'amplificateur. Mettre le potentiomètre d'entrée de l'amplificateur au zéro et ajuster le spot comme il a été dit.

Brancher les bornes d'entrée sur le secondaire du transformateur de dynamique d'un poste (en marche) ou sur l'enroulement de chauffage d'un transformateur d'alimentation. Tourner doucement le potentiomètre d'entrée. Le spot s'étale en un trait. Renforcer la luminosité *ad libitum* par le potentiomètre du Wehnelt.

L'amplificateur doit marcher du premier coup. S'il n'en est pas ainsi, vérifier le câblage, et faire attention aux culots P qui se prêtent à des inversions lorsqu'on n'y est pas habitué.

On coupe le courant et on remet les 4686, AF3, AL3.

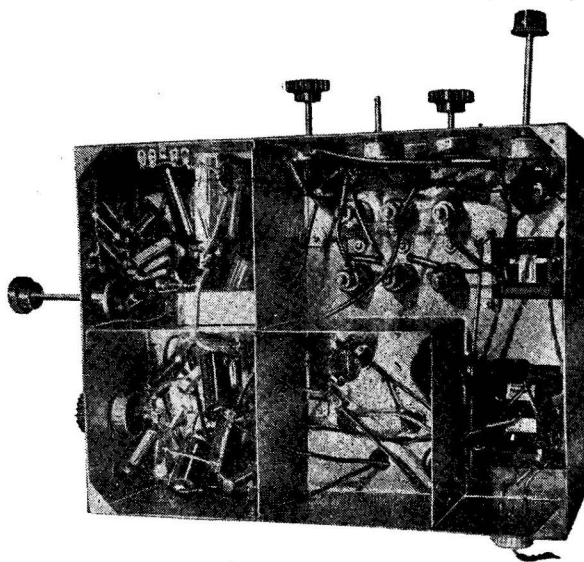
La base de temps est remise en route. Laisser, par exemple, le secteur (50 périodes) sur l'entrée de l'amplificateur. Commencer par tourner le commutateur de la base de temps. On voit une figure plus ou moins confuse et, au minimum, une image se promener dans un sens donné sur l'écran.



**DEUX ASPECTS
DE L'OSCILLOSCOPE
CATHODIQUE TERMINÉ**

En haut : Le châssis vu par-dessus. On voit, à gauche, le support du tube cathodique avec ses connexions.

Ci-contre : Vue intérieure du châssis. A remarquer le cloisonnement des différentes parties.



Agir sur les deux potentiomètres de base de temps. On étale avec l'un le balayage jusqu'à dépasser l'écran, avec l'autre, on peut figurer le réglage de fréquence et ainsi immobiliser l'image.

La synchronisation est obtenue par un condensateur variable qui permet d'envoyer sur la grille du thyatron des impulsions provenant des plaques de déviation. Ce condensateur doit avoir une capacité de 200 à 300 μF max., et avoir les deux armatures isolées; le manier par un manche isolant.

S'il n'y a pas eu d'erreurs de montage, il ne peut y avoir de pannes dans la base de temps.

Il convient de choisir une résistance de garde pour le thyatron (350 Ω) de puissance assez considérable, 5 à 10 W, par exemple, car elle est parcourue par des intensités instantanées considérables pouvant atteindre 0,2 ou 0,3 ampères!

Conclusion.

Nous avons terminé notre description : l'appareil ainsi

réalisé présente sur la plupart des appareils commerciaux l'avantage d'avoir un balayage équilibré, ce qui évite de nombreuses distorsions d'images, surtout aux grandes amplitudes, sa base de temps extrêmement rapide (50 kHz) permet l'observation directe de phénomènes à haute fréquence, car on peut synchroniser sur 15 ou 20 images (une période sur 15 ou 20) dans ces conditions, l'observation directe est possible jusqu'à près de 1.000 kHz. En particulier, l'étude des MF (du courant M. F.) est ainsi rendue possible sans difficultés.

Au point de vue réalisation, c'est, pour l'amateur une œuvre d'assez longue haleine, mais qui le paiera amplement de son temps et de la somme relativement modique consacrée à cette construction.

Signalons enfin qu'il est indispensable de blinder le tube cathodique à l'aide d'un écran spécial en mu-métal, fabriqué par les *Acieries d'Imphy*.

Hugues GILLOUX et G. WAGRAM.

LES NUMÉROS SE SUIVENT ET NE SE RESSEMBLENT PAS

NOTRE DERNIER NUMERO

Notre dernier numéro, qui a été consacré au laboratoire, nous a valu nombre de lettres de remerciements qui, vous le pensez bien, nous ont causé un réel plaisir.

Si nous y revenons aujourd'hui, c'est pour signaler quelques erreurs et omissions que nous avons pu y relever. *Errare humanum est*, surtout lorsqu'il s'agit d'un numéro qui a nécessité, de la part de tous nos rédacteurs et dessinateurs, un sérieux coup de collier.

Tout d'abord, signalons, dans la description du Pont de Sauty, une erreur dans la figure 7 (page 412) : la connexion inférieure allant de la manette du commutateur à travers un condensateur de 1.000 cm., doit aboutir *directement* à la grille et non pas, bien entendu, à la masse. Il faut donc la transporter à l'autre bout de la résistance de 2 mégohms.

D'autre part, dans le schéma du voltmètre à lampe (fig. 2, page 422) publié dans la « Revue Critique de la Presse Etrangère », la manette du quatrième élément (en partant de haut) du commutateur B n'est reliée à rien; en fait, elle doit être reliée à la cathode de la 6Q7.

Enfin, les résistances étalonnées que nous avons utilisées pour la construction du Wattmètre B.F., nous ont été fournies par les Etablissements *M. Baringolz*. C'est, d'ailleurs, là que nous avons également acheté celles du Pont de Sauty et du Lampemètre LFH.

... ET LE PROCHAIN

Et, puisque nous avons parlé du dernier numéro, disons quelques mots au sujet du prochain. Ce sera encore un *numéro spécial* consacré aux BOBINAGES.

On sait toute l'importance de la question. Ce qui distingue un bon récepteur d'un mauvais, ce sont, le plus souvent, ses bobinages. Nous nous sommes donc efforcés à réunir, dans ce numéro, une abondante documentation sur tous les problèmes relatifs à l'emploi des bobinages en H.F., M.F., B.F., sur les mesures, les qualités essentielles, la confection et l'étalonnage des enroulements.

Un mois de patience... et rien de ce qui est bobinage ne vous sera plus étranger...

LAMPEMÈTRE DE LABORATOIRE

LFH

(Fin du précédent numéro)

La finition.

Pour donner une bonne présentation à la boîte, nous l'avons peinte au *Ripolin* noir, mélangé d'eau. Ainsi, il se forme une sorte de craquelé assez décoratif et bien meilleur marché que l'émail au four. Ce dernier ne convient d'ailleurs pas très bien à cause de la difficulté d'exécuter des chiffres dessus.

Il est évident que cette partie de la finition se fait avant le montage pour ne pas salir les pièces.

Les chiffres sont assez délicats à faire. Ceux qui (comme nous, d'ailleurs) ne tiennent pas à faire vivre le graveur, peuvent le faire au pinceau très fin de retouche photographique, avec de la peinture à l'huile blanche désépaissie avec un peu d'essence. Le tout s'efface facilement au chiffon, tant que ce n'est pas sec.

Enfin, les axes seront munis de boutons-flèches, comme il est de plus en plus coutume de le faire pour les appareils de mesure. Les deux lampes-témoin (filament et secteur) sont colorées de préférence en rouge et bleu et montées derrière le panneau, en dépassant légèrement les trous.

MISE AU POINT

Après une vérification sommaire, faite d'abord en débranchant le milliampermètre et les valves (on ne sait jamais...), on essaie de nouveau, l'appareil étant équipé avec ses valves. Opération pendant laquelle le constructeur scrute son œuvre avec des yeux de lynx, la main prête à « couper le jus ». Pas de fumée, pas de feu d'artifice... tout va bien. On relève sommairement les tensions au diviseur et à la polarisation. S'il n'y a rien d'anormal, on procède à la mise au point que nous décrirons en détail pour permettre de bien saisir le problème.

Ajustage HT.

En somme, il s'agit de donner à Rx sa valeur exacte. Pour cela, on branche un contrôleur entre 0 et + 250 V. La résistance variable 500 Ω doit être à sa plus grande valeur, ou du moins, très près de là si l'on craint des variations du secteur. Il faut alors donner à Rx une valeur telle que le contrôleur indique exactement 250 V. Cet ajustage peut se faire par une résistance à coller, c'est la meilleure solution. Autrement, on peut encore bobiner la résistance en fil de *nickelchrome* (RNC) ou en corde résistante (*Sator*). Quand l'opération est faite, on branche le milliampermètre de l'appareil en voltmètre au moyen du *push-button* A et on trace un petit repère sur le cadran, qui servira désormais à l'ajustage de la HT.

Ajustage du diviseur cathode.

Il s'agit de donner à la résistance 50.000 Ω une valeur faisant apparaître entre 0 et -50 une tension d'exactlyment 50 V. La résistance 90.000 Ω étant court-circuitée par le tumbler, on branche aux bornes

du chimique un voltmètre sensible, de 1.000 Ω/V , au moins. Cette précaution est nécessaire, car le débit du diviseur polarisation est très faible et l'on risque de court-circuiter l'ensemble. Ce voltmètre sera utilisé à la plus forte sensibilité compatible avec une bonne lecture. Si on n'en possède pas, il faut alors recourir au voltmètre à lampe qui donne plus de sûreté.

Il faut donc donner à la résistance 50.000 Ω de la valeur nécessaire pour avoir les 50 V au chimique. Comme le débit est très faible, on peut y arriver avec une petite chaîne de résistances, de valeurs décroissantes. Quelques essais, puis « ça colle ».

Étalonnage du potentiomètre Ug continu.

Ici, nous ne pouvons guère nous passer d'un voltmètre à lampes, et nous en constituerons un, d'après les données qui suivent. L'appareil n'a nullement besoin d'être étalonné, on opère par comparaison.

Cela a l'air bien compliqué, mais en réalité ce voltmètre à lampe est tout construit, c'est le lampemètre lui-même ! Le schéma fera mieux comprendre les explications.

On monte une triode genre AC2. ABC1, 76 ou analogue sur le support correspondant. Par les distributeurs, on donne les tensions 0 à la cathode et + 200 ou + 250 à la plaque, en enfonçant le distributeur correspon-

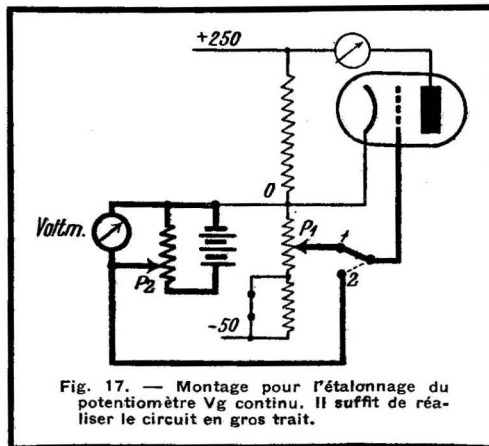
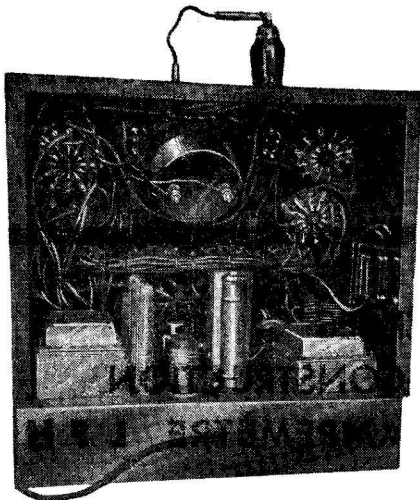


Fig. 17. — Montage pour l'étalonnage du potentiomètre Ug continu. Il suffit de réaliser le circuit en gros trait.

dant. Le chauffage est à sa valeur normale, le contacteur mesures-essais sur mesures et, surtout, le tumbler Ug court-circuite la résistance 90.000 Ω . Le montage ultérieur à faire, qui est en trait gros sur le dessin (fig. 17) est le suivant : 3 piles de poches montées en série sont shuntées par un potentiomètre P2 de 100 Ω environ. Le côté + est relié à la masse. Un voltmètre mesure la tension entre 0 et le curseur du potentiomètre, et un inverseur permet de polariser la grille soit par le diviseur, soit par les piles.

On commence par régler P2 tel que le contrôleur indique 10 V et, l'inverseur étant en 2, on repère la déviation au milliampèremètre. Ensuite, on passe en position 1 et on règle P1 de façon à avoir la même déviation. *La polarisation est alors exactement de 10 V.* On marque le point sur le cadran de P1. Pour continuer, il nous faudrait une pile donnant 50 V. Pour faire l'économie de cette pile, nous ajustons d'abord la résistance 90.000 Ω , de la façon suivante.

On ouvre le tumblor court-circuitant 90.000 Ω . Puis on règle P2 de façon à avoir 1 V sur le voltmètre et, l'inverseur étant sur la position 2, on repère la déviation du milliampèremètre. Ensuite on passe en position 2 et on rattrape la position du milliampèremètre au moyen de P1. Le but est d'avoir la même déviation pour 1 V sur la division de P tracée pour 10 V. Tant que nous sommes au-delà, c'est que la valeur cherchée est plus forte, et le contraire dans le cas inverse. Il est bon pour cet essai de n'utiliser plus qu'une seule pile. La précision en sera plus grande. Cette mise au point doit se faire avec beaucoup de soin si l'on veut obtenir un étalonnage quel que peu sûr. La résistance une fois trouvée (au besoin,



Aspect intérieur du lampemètre.

une chaîne de résistances), on la fixe définitivement et on étalonne les points manquants. On doit avoir les points 0 et 5 V aux 2 butées et les valeurs intermédiaires 0,5 ; 1 ; 1,5... jusqu'à 4,5 V. Enfin, on contrôle les valeurs 5, 10 et 12,5 V, l'interrupteur étant ouvert. Si l'opération a été conduite avec quelque soin, le travail sera bon.

On peut d'ailleurs contrôler la proportionnalité de la simple façon qui est la suivante. Étant sur la sensibilité 5 V, on place le potentiomètre à la butée 5 V et on note le courant du milliampèremètre. Ensuite, on passe à la sensibilité 50 V et on rattrape le faux zéro. Si la proportionnalité est bonne, on doit être sur la division 0,5 V, puisque $0,5 \times 10 = 5$ V.

C'est le point le plus dur, mais nous pensons qu'après ce qui précède, l'opération n'est pas trop difficile.

Étalonnage du potentiomètre alternatif.

Cette opération, est assez simple, puisque le potentiomètre à étalonner est à gros débit ($5\text{V}/100\ \Omega = 50$ mA). On peut donc l'étalonner directement en branchant un contrôleur entre le curseur et le côté commun avec le V. C. En tournant le bouton, on repère ainsi 0—0,5—1—1,5... jusqu'à 5 V et on note les valeurs sur la platine. Comme les divisions sont assez espacées, on lit facilement le 1/10 de V ! Cette lecture n'a toutefois de l'intérêt que si on a soigné la mise au point.

Ajustage du shunt.

Cet ajustage se fait également sur le lampemètre, l'instrument étant branché dans la plaque d'une lampe quelconque. On varie le courant par la polarisation de la lampe. Comme les échelles sont forcément proportionnelles, il suffit d'étalonner pour un point unique. Pour cela, on polarise la lampe jusqu'à ce que son courant plaque soit exactement de 5 mA. Ensuite, on shunte l'instrument par une telle longueur de fil résistant, que son indication soit exactement de 0,5 mA, et voilà le shunt étalonné. Toutefois, il est bon de répéter cet essai, le shunt étant monté avec son interrupteur, car des résistances de mauvais contacts peuvent modifier sa valeur. Si cela arrive, il y a lieu de retoucher le shunt jusqu'à ce que « ça colle ».

Remarquons qu'il est essentiel pour la valeur de cet étalonnage que l'aiguille soit bien au zéro. Si elle ne l'est pas, il faut l'y amener avant de faire quoi que ce soit.

Cette façon de procéder, qui est bien tirée de la radiotechnique, a le grand avantage sur les méthodes opérant en basse tension, que la résistance de l'instrument est tout à fait négligeable devant la résistance de la lampe. Dans ces conditions, on peut dire que le courant plaque ne varie pas, qu'il y ait un shunt ou non. Si on faisait le même essai avec une pile, la résistance de l'instrument influencerait le circuit et le courant ne serait pas du tout le même dans les deux cas. Il faudrait alors un instrument pour contrôler la constance du courant, etc. Comme on le voit, la méthode choisie est la plus commode.

La mise au point étant alors terminée, il ne nous reste plus qu'une dernière adaptation à faire : celle de l'homme à l'appareil. Ici, nous donnerons une sorte de recette de cuisine qui permettra à l'opérateur de faire connaissance avec sa création. A la suite, il apprendra par lui-même à bien s'en servir.

Mode d'emploi du LFH.

1° Placer la lampe sur le support correspondant ; donner à D_1 , D_2 , D_3 , D_4 , Vf et Ig continus les tensions requises par le tableau et enfoncer le bouton cathode. Le contacteur mesures-essais doit être sur la position essais et le milliampèremètre sans shunt (sensibilité 5 mA).

2° Abaisser le tumblor secteur. L'ampoule témoin indique que l'appareil est en marche. Mettre le tumblor filament sur la position essai. Si le filament est bon, le témoin filament s'allume. Remettre alors le tumblor dans sa position initiale.

3° Passer alors successivement dans les 3 positions essais du contacteur en tapotant légèrement la lampe. Si l'instrument dévie, il y a un court-circuit

ou une fuite entre électrodes et il ne faut pas continuer la mesure, sous peine de détériorer l'instrument.

4° Mettre le shunt si le courant plaque dépasse 5 mA d'après les tableaux. Passer alors en position *mesures* et enfoncer le bouton correspondant à la plaque. Ce courant doit être celui donné par le tableau. Toutefois, une tolérance de $\pm 20\%$ est admissible. Avec une différence de 20 à 30 %, la lampe est à considérer comme douteuse. Si la différence est supérieure à 30 %, la lampe est mauvaise.

Les lampes doubles comportent 2 *manœuvres* distinctes. Les doubles diodes et valves biplaques ont une seule combinaison de distributeurs, mais nécessitent une lecture du courant anodique pour chaque plaque.

5° En mettant le tumbler cathode sur la position *coupure*, on coupe le retour de la cathode et le milliampèremètre doit tomber à 0. Si la déviation persiste ou ne disparaît que partiellement, l'isolement de la cathode est mauvais. Cet excès ne se fait pas pour les lampes à chauffage direct, portant un D dans la colonne chauffage.

6° Pour faire l'essai du vide, on ouvre et on ferme l'interrupteur incorporé au potentiomètre Vg alternatif. Il ne doit pas y avoir une variation importante du courant plaque. Pour les détails, voir plus haut.

7° Pour faire la mesure de la pente, varier la polarisation d'une valeur commode pour les calculs et relever les 2 courants correspondants. La pente est alors

$$S = \frac{\Delta I}{U_g \Delta} \text{ en mA/V.}$$

8° Mesure du coefficient d'amplification. On repère le courant correspondant à une certaine tension plaque et une certaine polarisation, on change la tension plaque de 50 V et on rattrappe le courant plaque au moyen de la polarisation. Le coefficient d'amplification est alors

$$K = \frac{\Delta U_g}{\Delta V_p}$$

9° La résistance interne se déduit des mesures précédentes par la relation

$$\rho = K + 5 \text{ en k}\Omega \text{ (milliers d'ohms).}$$

Pendant ces mesures, il est bon de contrôler la tension au diviseur au moyen du bouton A et de la retoucher au besoin jusqu'à atteindre le repère tracé sur le cadran.

10° Pour les essais dynamiques, il faut intercaler dans la plaque la charge qui correspond à son fonctionnement normal. On peut alors faire varier la tension alternative d'attaque au moyen du potentiomètre alternatif.

11° En enfonçant les boutons correspondant aux autres électrodes, il est possible de relever les courants d'écran, de cathode, etc.

12° Pour l'essai de lampes non prévues sur le tableau de mesure, il faut établir d'abord la correspondance entre électrodes et distributeurs. Pour cette raison, nous avons donné à la figure 18 un plan de correspondance.

F. HAAS
Ingénieur E. E. M I

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES A LA CONSTRUCTION DU LAMPEMÈTRE L F H

Répondant à un grand nombre de demandes, nous donnons ici la liste des pièces détachées nécessaires à la construction du *Lampemètre LFH*. Pour aider nos lecteurs dans le choix des fournisseurs, nous donnons également des indications à ce sujet, sans aucun souci de publicité ou préférence pour l'une ou l'autre des maisons :

1 contacteur, 3 galettes, 3 circuits, 4 positions
5 contacteurs, 1 galette, 1 circuit, 12 positions
(MFCM)

1 potentiomètre, 10.000 Ω bobiné
1 potentiomètre, 10 biné
1 potentiomètre, 500-1, 100 mA, bobiné
2 transformateurs spéciaux (*Réalt*).
1 milliampèremètre 5 mA (*Brion, Le-roux*).
1 push-button spécial (*Jeanrenaud ou Chambaud*).
5 interrupteurs tumbler.
2 condensateurs chimiques 16 μ F 450 V.
1 condensateur chimique 25 μ F 50 V.

Giress

8 boutons flèche.
1 tube EZ4.
1 tube 76.
5 résistances bobinées, 750 Ω 10 W (*Baringoltz*).
11 supports de lampe (*MFCM*).
2 ampoules-cadran avec douilles,
4 bornes banane isolées, quelques résistances, du fil de câblage, cordon secteur et du bon courage. Le châssis sera fait par un tôlier, en tôle 12/10 mm.
Le prix de revient de l'appareil sera d'environ 750 francs.

TABLEAU DE LAMPES

Type	Chauff.		Electr.	V	mA	Electr.	V	mA	Electr.	V	mA	Electr.	V	mA	Pol.	R pl. kΩ	φ kΩ	K	G mA/V
5Z3	5	D	P ₁	200	40	P ₂	200	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5Z4	5		P ₁	200	45	—	—	—	—	—	—	P ₂	200	45	—	—	—	—	—
6A3	6,3	D	P	250	60	G	—	—	—	—	—	—	—	—	45	2,5	0,8	4,2	5,25
6A8	6,3					G ₁	—	—	—	—	—	G ₂	250	4	+ 3	—	500	—	—
—	—		G ₂ G ₃	100	3	—	—	—	P	250	3	—	—	—	+ 3	—	—	—	—
6B8	6,3		P ₁	100	>3	P ₂	100	>3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—		—	—	—	G	—	—	P	250	9	G ₂	100	2	+ 3	100	600	800	1,3
6C5	6,3		—	—	—	—	—	—	P	250	8	—	—	—	+ 8	100	10	20	2
6E5/6G	6,3		G	—	—	comp.	250	—	P	250	—	C	0	—	—	100	—	—	—
6F5	6,3		P	250	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	100	66	100	1,5
6F6	6,3		G ₂	250	6,5	G	—	—	P	250	34	—	—	—	16,5	7	75	185	2,5
6F7	6,3		G ₂	100	1,5	—	—	—	P	250	6,3	—	—	—	3	—	850	900	1,1
—	—		—	—	—	P	100	3,5	—	—	—	G	—	—	3	—	16,2	8,5	0,5
6H6	6,3		—	—	—	P ₁	100	>5	P ₂	100	>5	—	—	—	—	—	—	—	—
6J7	6,3		G ₂	100	0,5	G ₃	0	—	P	250	2	—	—	—	3	100	1.500	1.500	1,5
6K7	6,3		G ₂	100	1,7	G ₃	0	—	P	250	7	—	—	—	3	100	800	1.160	1,4
6L6	6,3		G ₂	200	2,5	G ₁	—	—	P	250	48	—	—	—	12,5	2,5	22,5	135	6
6L7	6,3		G ₂ G ₄	150	5,5	G ₃	—	—	P	250	5,3	—	—	—	3	—	800	—	1,1
6Q7	6,3		P ₁	100	>3	P ₂	100	>3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—		—	—	—	—	—	—	P	250	1,1	—	—	—	3	100	58	70	1,2
6V6	6,3		G ₂	250	4,5	G ₁	—	—	P	250	45	—	—	—	12,5	7	52	218	4,1
12A7	12,6		G ₂	150	—	—	—	—	P	150	9	—	—	—	—	—	102	100	1
—	—		—	—	—	Cw	0	—	—	—	—	Pvv	100	30	3	—	—	—	—
25A6	25		G ₂	100	8	G ₁	—	—	P	150	40	—	—	—	20	—	40	95	2,4
25L6	25		G ₂	100	3,5	G ₁	—	—	P	100	45	—	—	—	8	2,5	10	—	8
25Z6	25		C ₂	0	—	P ₁	100	30	P ₂	100	30	—	—	—	—	—	—	—	—
CB2	13		P ₁	100	>5	P ₂	100	>5	—	—	—	C	0	—	—	—	—	—	—
CBC1	13		—	—	—	—	—	—	P	200	4	—	—	—	5	100	13,5	27	2
—	—		—	—	—	P ₁	100	>3	—	—	—	P ₂	100	>3	—	—	—	—	—
CF3	13		G ₂	100	2,6	—	—	—	P	250	8	G ₃	0	—	3	100	1,2	2,2	1,8
CF7	13		G ₂	100	1,1	—	—	—	P	250	3	G ₃	0	—	2	100	2	4.000	2,1
CL2	25		G ₂	100	5	—	—	—	P	200	40	—	—	—	19	4,5	23	—	3,1
CL6	35		G ₂	100	5,5	—	—	—	P	200	45	—	—	—	9,5	4,5	22	—	8
CK3	20		G ₂ G ₃	100	5,5	—	—	—	P	200	2,3	—	—	—	2,5	—	2.000	—	—
—	—		—	—	—	G ₁	0	—	—	—	—	G ₂	100	20	—	—	—	—	4,5
CY2	30		—	—	—	C ₂	0	—	P ₁	200	30	P ₂	200	30	—	—	—	—	—
EK2	6,3		—	—	—	G ₁	—	—	—	—	—	G ₂	200	2,5	2	—	—	—	—
—	—		G ₂ G ₃	50	0,8	—	—	—	P	250	1	—	—	—	2	—	2.000	—	—
EK3	6,3		—	—	—	G ₁	—	—	—	—	—	G ₂	100	6	2,5	2,5	—	—	—
—	—		G ₂ G ₃	100	5,5	—	—	—	—	250	2,3	—	—	—	—	—	2.000	—	4,5
EF5	6,3		G ₂	100	2,6	—	—	—	P	250	8	G ₃	0	—	3	100	1.200	2.000	1,7
EF6	6,3		G ₂	100	1,1	—	—	—	P	250	3	G ₃	0	—	2	100	2.500	5.000	2
EF8	6,3		G ₂	250	0,25	G ₂	0	—	P	250	8	G ₃	0	—	2,5	100	360	650	1,8
EF9	6,3		G ₂	100	1,7	—	—	—	P	250	6	G ₃	0	—	2,5	100	1,25	2.750	2,2
EBC3	6,3		—	—	—	—	—	—	P	250	5	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—		—	—	—	P ₁	100	>3	—	—	—	P ₂	100	>3	5,5	—	15	30	2
EBF2	6,3		G ₂	100	2	—	—	—	P	250	5	—	—	—	—	100	1.500	2.700	1,8
—	—		—	—	—	P ₁	100	>3	—	—	—	P ₂	100	>3	2	—	—	—	—
EFM1	6,3		G ₂	250	0,55	G ₁	—	—	P	250	1,3	comp.	250	0,75	2	100	—	100	—
EB4	6,3		P ₂	100	>5	—	—	—	C ₂	0	—	P ₁	100	>5	—	—	—	—	—
EL3	6,3		G ₂	250	5	—	—	—	P	250	32	—	—	—	18	7	20	—	2,8
EL3	6,3		G ₂	250	4	G ₁	—	—	P	250	36	—	—	—	6	7	50	—	9,5
EL5	6,3		G ₂	200	—	G ₁	—	—	P	250	—	—	—	—	14	4,5	22	—	8,5
EL6	6,3		G ₂	200	8,5	G ₁	—	—	P	250	—	—	—	—	—	4,5	20	—	15
EM1	6,3		comp.	250	0,15	G ₁	—	—	P	250	—	—	—	—	0	100	—	—	—
EM2	6,3		G ₂	100	1,5	G ₄	100	1,3	P	250	4,2	G ₂	—	3	—	—	1.000	—	1,4
EZ3	6,3		—	—	—	—	—	—	P ₁	200	40	P ₂	200	40	—	—	—	—	—
EZ4	6,3		—	—	—	—	—	—	P ₁	200	45	P ₂	200	45	—	—	—	—	—

UN AN
DE LA

SCHÉMATHEQUE

Il y a un an exactement, nous avons annoncé à nos lecteurs la création de la Schémathèque en leur promettant de publier, dans le courant de l'année 1938, 96 schémas répartis dans les pages de *Toute la Radio* et de la *Technique Professionnelle*. Cette annonce a été accueillie avec un enthousiasme dont l'intensité n'a pas cessé de croître dans le courant de l'année, au fur et à mesure de la publication des schémas. Notre promesse a été scrupuleusement tenue : 96 schémas ont été donnés à nos abonnés pendant l'année 1938.

Mais les témoignages spontanés de satisfaction qui nous sont parvenus de tous côtés, le désir maintes fois exprimé de voir des schémas publiés à une cadence plus rapide, nous ont incité à faire paraître parallèlement d'autres schémas sous forme de Fascicules Supplémentaires de la Schémathèque. Le quatrième de ces fascicules paraîtra dans quelques jours, et avec lui le total de schémas publiés atteindra le chiffre déjà respectable de 185 (modèles de 40 marques différentes). Cela veut dire que, pendant l'année 1938, la Schémathèque a été forgée à la cadence de 1 schéma tous les deux jours. C'est à dessein, d'ailleurs, que nous employons le terme « forgée ». N'est-ce pas, en effet, un instrument de travail indispensable, le type même du livre-outil que constitue cette collection de schémas expliqués et commentés qui épargne aux dépanneurs des heures de tâtonnements, qui leur permet d'aller à coup sûr dans la recherche de la panne et la réparation du récepteur. Déjà, avec les 185 schémas publiés et, grâce à leur choix rationnel (très souvent suggéré par nos lecteurs), un grand nombre de récepteurs à dépanner ont, dans la Schémathèque, leur « fiche anthropométrique ».

Bien entendu, dans le courant de l'année prochaine, nous poursuivrons la publication de la Schémathèque, et cela, malgré toute la complexité du travail, car nous avons la certitude de servir ainsi les intérêts de toute la corporation de radiotechniciens.

Vous doutez-vous, amis lecteurs, de la somme de travail énorme que nécessite la préparation de la Schémathèque? Au lieu de reproduire servilement les schémas des constructeurs, tels qu'ils nous sont communiqués, avec toutes leurs fantaisies, différence dans l'emploi des symboles et dans la manière du dessin et, parfois, avec leurs erreurs (mais oui) !, ils sont tous redessinés d'une façon uniforme, de manière à les rendre clairs et homogènes. C'est pour vous simplifier leur lecture et leur emploi que nous nous sommes imposé les frais et la fatigue de ce travail. Et tous les renseignements supplémentaires que nous nous procurons, souvent avec beaucoup de difficultés, surtout lorsque certains constructeurs mettent la plus mauvaise volonté à dévoiler des « secrets de fabrication », tels que, par exemple, la valeur de la moyenne fréquence...

La majeure partie de nos abonnés ont, au fur et à mesure de la publication de la Schémathèque, extrait des numéros de *Toute la Radio* et de la *Technique Professionnelle*, les schémas qui y ont été insérés et les ont classés dans notre classeur, en suivant l'ordre des numéros. Ils placeront maintenant, en tête du recueil ainsi obtenu, la première table des matières publiée dans le présent numéro. Quelques-uns ont eu probablement « la flemme » de répéter, tous les mois, ce petit travail de classement. C'est le bon moment d'y procéder maintenant, de manière à avoir la Schémathèque en bon ordre, toujours prête à servir.

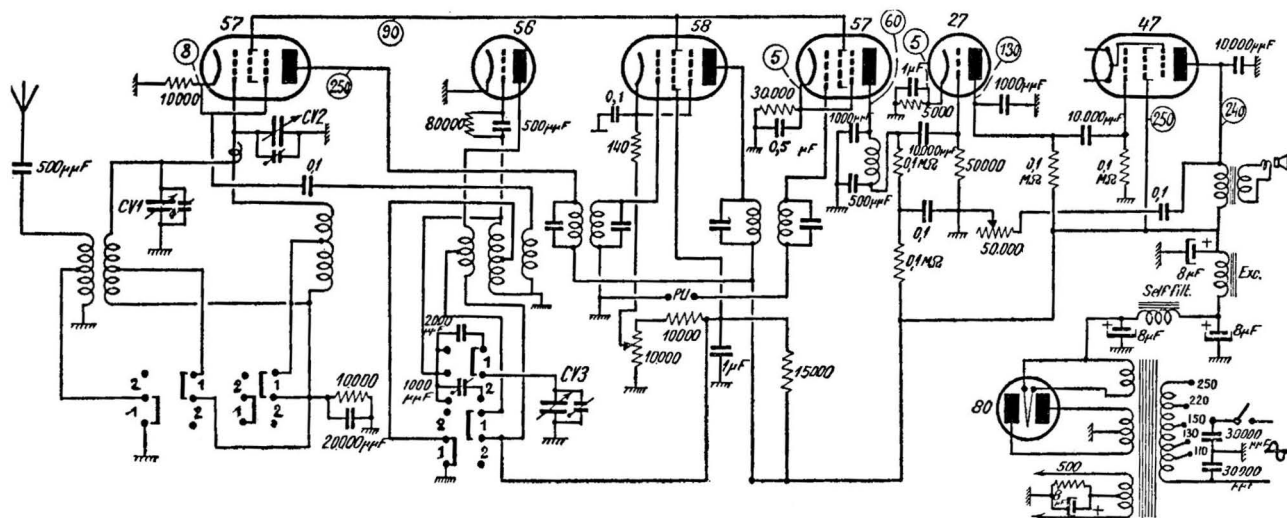
Si, pour le dépanneur, la Schémathèque est un outil de travail de premier ordre, elle est, pour tous les techniciens, une source de documentation inépuisable, puisqu'elle condense, en un tableau synoptique, tous les fruits des recherches et des réalisations de la technique de réception de ces dernières années. Ce trésor d'idées est plein d'enseignements précieux, dont les techniciens feront intelligemment leur profit.

Enfin, la Schémathèque constitue également un moyen d'enseignement applicable aussi bien dans les Ecoles de Radio-électricité que pour l'étude chez soi. L'analyse raisonnée de chacun des schémas, l'étude du rôle et du fonctionnement de chacun des organes, constituent des leçons dont on ne saura sousestimer l'utilité didactique. On peut, à l'aide de la Schémathèque, réaliser de véritables travaux pratiques. L'un d'eux consiste, par exemple, à superposer à un schéma donné un morceau de calque et à y tracer le chemin complet du courant anodique d'une lampe, en partant de sa cathode et en suivant la direction du flux électronique. On peut employer des crayons de couleur pour distinguer les chemins de la composante continue et de la composante variable. Il ne faut, cependant, pas oublier qu'un circuit est toujours fermé et que, par conséquent, il doit se refermer par la cathode qui a servi du point de départ...

Rien n'est plus instructif que de tels exercices que l'on peut alterner avec des essais de dépannage... sur papier. On supposera, par exemple, que telle résistance est coupée ou que tel condensateur est court-circuité et on cherchera à déterminer les perturbations qui en résulteront dans le récepteur. Lorsque l'on connaîtra ainsi le tableau des symptômes caractérisant différentes pannes, on ne sera pas embarrassé pour déterminer, sur un récepteur réel, la cause d'un ensemble de troubles donnés.

On voit que l'utilité de la Schémathèque ne se borne pas uniquement à son rôle essentiel dans le travail du serviceman, mais qu'elle peut être efficacement utilisée dans tous les domaines de la radio, y compris l'étude de cette science.

E. A.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à six lampes et une valve, fonctionnant sur secteur alternatif de 110 à 250 volts et couvrant les deux gammes P.O.-G.O. normales.

Il n'y a pas d'étage amplificateur H.F. devant le changement de fréquence, mais le système d'accord est à présélecteur, comportant deux circuits accordés couplés par résistance-capacité à la base et par capacité de très faible valeur (queue de cochon) au sommet.

Le changement de fréquence se fait encore par deux lampes, comme dans le *Mondial VII*, mais la modulatrice est une penthode à pente fixe, type 57 et l'oscillatrice séparée est une triode 56. Le couplage se fait par un enroulement couplé à la cathode de la 57.

L'amplificateur M.F. est une penthode à pente variable, type 58. Son circuit cathodique est ramené au curseur d'un potentiomètre qui fait partie d'un pont placé entre le +

H.T. et la masse. De cette façon, nous pouvons avoir une variation assez progressive de sensibilité, car le courant propre du pont s'ajoutant au courant de la lampe, la polarisation varie fortement et permet de « bloquer » presque la lampe, lorsque le curseur se trouve à l'extrémité opposée à la masse.

La détection se fait encore par courbure de caractéristique d'anode, mais à l'aide d'une penthode à pente fixe, type 57.

Le pick-up se branche, comme dans le récepteur *Mondial VII*.

Après la 57 détectrice, nous voyons une amplificatrice B.F., triode 27, suivie d'une penthode finale 47 à chauffage direct. Toutes les liaisons B.F. sont à résistances-capacités. Un dispositif de changement de tonalité agit sur l'anode de la lampe finale.

Le redressement de la haute tension se fait par une valve 80. Le filtrage est double. La première cellule comporte une inductance, tandis que la seconde contient l'enroulement d'excitation du dynamique.

Commutation.

Se fait de la même façon que pour le *Mondial VII* : la position 1 des barrettes de contact correspond à P.O. et la position 2 à G.O.

Dépannage.

L'inductance de filtrage est de 25 henrys. La résistance de la bobine d'excitation du dynamique est de 1.400 ohms.

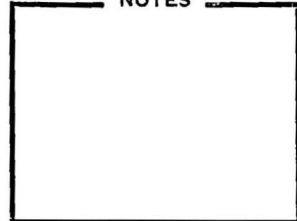
En ce qui concerne le remplacement des lampes et la transformation du récepteur, il est possible de remplacer la 57 détectrice par une 2B7 (double diode-penthode) en changeant le support. Il faut, bien entendu, modifier la valeur de la résistance de polarisation correspondante et mettre environ 3.000 ohms. On fera la détection diode et l'antifading pourra être appliqué à l'amplificatrice M.F. et à la modulatrice, si on remplace la 57 par une 58. A notre avis, on pourra même supprimer l'amplificatrice B.F. 27, car la tension à la sortie de

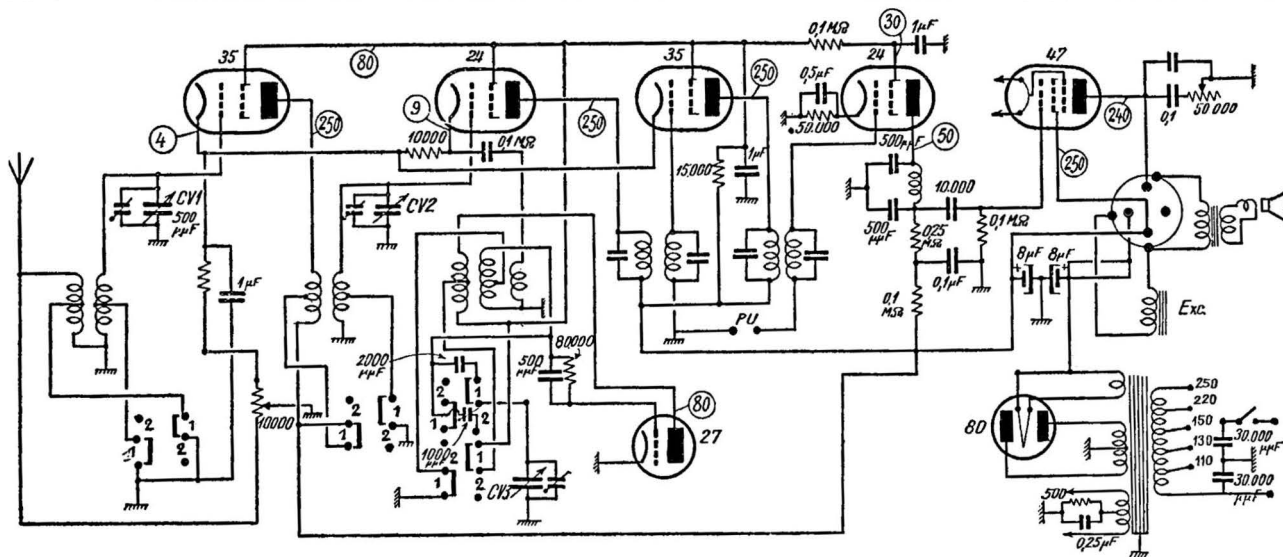
la 2B7 suffira probablement pour moduler à fond la 47.

Alignement.

Le padding G.O. seul est ajustable. Quant aux condensateurs des transformateurs M.F., ils sont fixes sur les premiers modèles du *Franco-phone 34* et ajustables sur les autres. Dans tous les cas, les transformateurs M.F. sont accordés sur 135 kHz.

NOTES





Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à six lampes et une valve, fonctionnant sur alternatif de 110 à 250 volts et couvrant les gammes P.O. et G.O. normales.

Le récepteur comporte un étage amplificateur H.F. devant le changement de fréquence. L'amplificateur H.F. est une simple tétrode à pente variable, type 35.

Les bobinages accord et H.F. sont du même type avec, pour passer des G.O. en P.O., un court-circuit dans le primaire et dans le secondaire.

Le changement de fréquence se fait par deux lampes : une oscillatrice séparée, triode 27 et une modulatrice, tétrode à pente fixe, type 24. Le couplage entre les deux s'effectue par un enroulement couplé inductivement aux bobinages oscillateurs et capacitivement à la cathode de la 24. Autrement dit, entre la cathode de la 24 et la masse nous avons d'abord un condensateur de 100.000 cm (0,1 µµF,

et, ensuite, l'enroulement de couplage, qui aboutit à la masse.

L'amplificatrice M.F. est encore une tétrode 35. Nous remarquerons que les cathodes des lampes 35 et 24 (modulatrice) sont réunies et leur circuit commun ramené à l'une des extrémités d'un potentiomètre dont l'autre extrémité est reliée à l'antenne et dont le curseur va à la masse. De cette façon, nous obtenons un réglage très progressif de la sensibilité, car lorsque le curseur se rapproche de l'extrémité « antenne » du potentiomètre la polarisation des lampes augmente leur amplification diminue et, en même temps, le circuit d'entrée est de plus en plus amorti. La détection s'opère par une tétrode type 24 (détection par courbure de caractéristique d'anode). La lampe est donc fortement polarisée : résistance de cathode élevée.

La prise P.U. se fait par un jack. Lorsque la fiche est enfoncée, le P.U. se trouve intercalé dans le re-

tour à la masse du secondaire du transformateur M.F.

Le circuit des écrans comprend d'abord l'alimentation des écrans des lampes 35 et 24 (modulatrice) et de la plaque 27 (oscillatrice). Ensuite, nous avons encore une résistance pour alimenter l'écran de la 24 détectrice.

Le filtrage se fait par la bobine d'excitation du dynamique.

Commutation.

Le commutateur est à deux positions. Les barrettes de contact se trouvent dans la position 1 pour P.O. et dans la position 2 pour G.O.

Dépannage.

La tension écran d'une 24 détectrice est toujours relativement critique. Il faut la surveiller d'assez près, de telle façon qu'elle soit maintenue aux environs de 30 volts.

Si nous voulons moderniser le récepteur, le travail est relativement facile. Nous pouvons remplacer les 35 par des 58 et les 24 par des 57,

sans toucher à la valeur des résistances et des condensateurs, mais en remplaçant les supports.

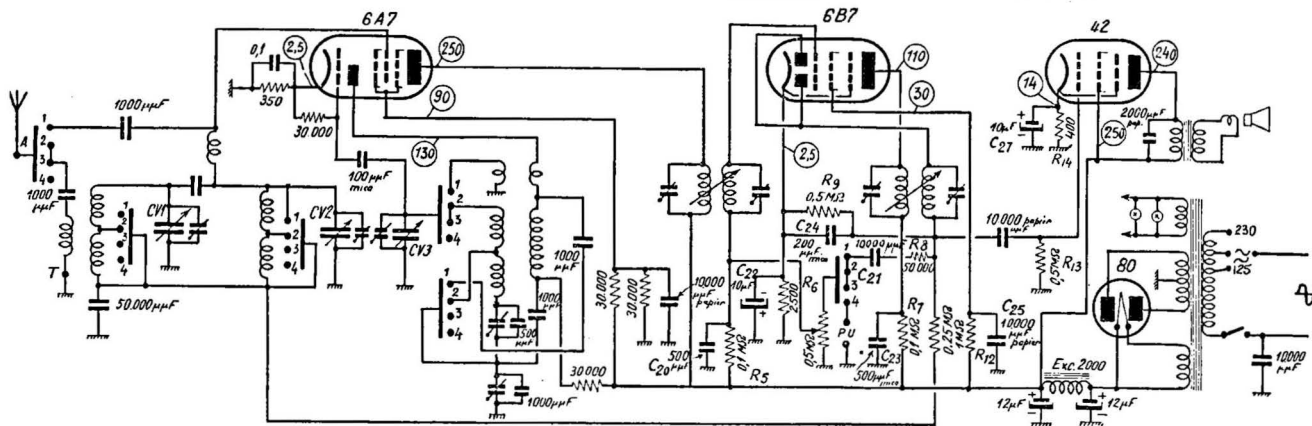
Par contre, une 56 peut remplacer une 57 sans changement de support.

Quant à la 47 finale, elle peut être remplacé par une 2A5 (identique à la 42, mais chauffée sous 2,5 volts), en prévoyant, bien entendu, une polarisation par la cathode.

Nous pouvons même pousser les choses plus loin, remplacer la 24 détectrice par une 2A6 (double diode-triode) et faire l'antifading que nous appliquerons aux lampes H.F. et M.F. La 55 peut être également utilisée, mais la mise au point de l'antifading est assez délicate avec cette lampe, à cause de sa polarisation cathodique relativement élevée.

Alignement.

Le padding G.O. est seul ajustable. Les condensateurs des transformateurs M.F. sont fixés. Quant à la valeur de la M.F. elle est de 135 kHz.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à trois lampes et une valve, toutes ondes, fonctionnant sur courant alternatif de 125 ou 230 volts. Les gammes reçues sont les suivantes :

- O.C. 20 à 50 m.
- P.O. 200 à 570 m.
- G.O. 800 à 2000 m.

Le système d'accord est pour les gammes P.O. et G.O. à présélecteur à couplage capacitif à la base et au sommet des deux circuits accordés. L'accord O.C. est aperiodique, constitué par une bobine d'arrêt, attaquée par l'antenne à travers une capacité de faible valeur.

Les bobinages oscillateurs sont montés d'une façon un peu spéciale. Nous remarquerons que dans le circuit de l'anode oscillatrice se trouve une résistance de charge non découplée. Un condensateur de 1000 µF. va de l'extrémité de cette résistance au point commun des deux paddings et assure un couplage supplémentaire pour les gammes P.O. et G.O. En O.C., l'enroulement de réaction P.O.-G.O. est shunté par deux condensateurs de 1.000 µF. en série dont le point commun est réuni à la masse par le padding P.O. Pratiquement, sur la gamme O.C. seul l'enroulement de réaction agit.

La deuxième lampe est une 6B7

montée en réflexion, c'est-à-dire travaillant d'abord en amplificatrice M.F., ensuite en détectrice (élément double diode) et, enfin, en préamplificatrice B.F. Nous n'insistons pas sur le montage réflexe dont nous avons déjà vu plus d'un exemple dans la Schématique.

La charge B.F. est constituée par une résistance insérée dans l'anode de la 6B7.

La lampe finale est une 42 classique, polarisée par la cathode. Alimentation classique également par valve 80.

Commutation.

Le commutateur est à quatre positions qui se répartissent de la façon suivante :

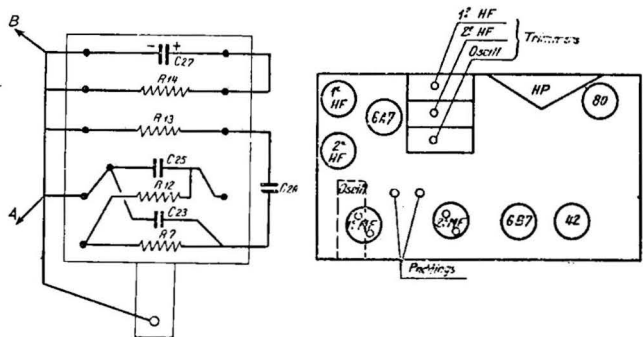
1. — O.C.
2. — P.O.
3. — G.O.
4. — P.U.

Dépannage.

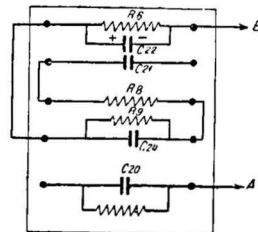
A remarquer que les deux transformateurs M.F. sont à couplage ajustable. La variation du couplage s'obtient en remontant ou en abaissant sur le dessus de chaque transformateur. La tige est solidaire de la bobine inférieure.

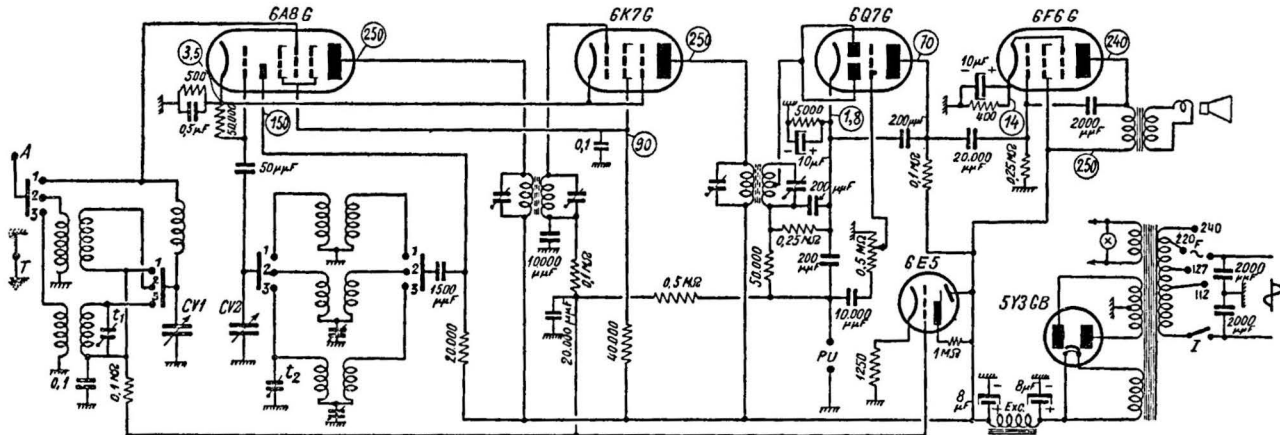
Alignement.

Les transformateurs M.F. sont accordés sur 120,5 kHz.



Disposition des pièces sur le châssis, des ajustables et des éléments sur les deux plaquettes.





Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à quatre lampes et une valve, muni d'un indicateur cathodique d'accord, fonctionnant sur secteur alternatif de 112 à 240 volts et recevant trois gammes d'ondes dont une O.C.

Pour les gammes P.O. et G.O., le système d'accord est tout à fait normal, les bobinages étant séparés pour chaque gamme. Pour les O.C., le circuit d'entrée est apériodique, constitué simplement par une bobine d'arrêt entre la grille modulatrice et la ligne antifading. La présence de ce bobinage en série avec le circuit accordé P.O. et G.O. ne perturbe en rien le fonctionnement sur ces gammes.

La constitution de l'oscillateur est normale. L'alimentation de l'anode oscillatrice se fait en parallèle et le bobinage O.C. est ramené directement à la masse, sans padding. Les paddings P.O. et G.O. sont ajustables.

Les transformateurs M.F. sont à noyau magnétique, les écrans des lampes 6A8 G et 6K7 G sont alimentés par une même résistance-série et les cathodes de ces deux lampes sont réunies et polarisées par une même résistance.

Les deux plaques diodes de la 6Q7 G sont reliées ensemble et attaquées par une prise intermédiaire du secondaire correspondant, cela pour réduire l'amortissement introduit par la diode. L'antifading n'est pas retardé et appliqué aux deux premières lampes. La grille de l'indicateur visuel est connectée directement à la ligne antifading.

Le reste est absolument classique: redressement par valve bipolaire, filtres par bobine d'excitation du dynamique, etc.

Commutation.

Les contacts se font de la façon suivante :

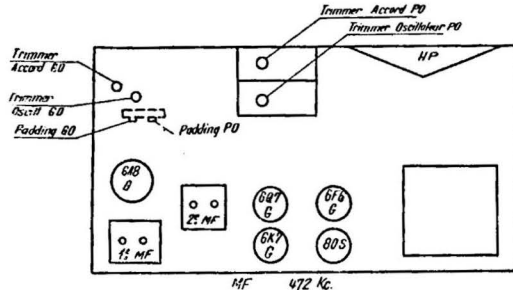
1. — O.C.
2. — P.O.
3. — G.O.

Dépannage.

La résistance de la bobine d'excitation du dynamique est de 1.300 ohms seulement.

Si l'on veut procéder au remplacement des lampes, on peut remplacer la 6A8 par une 6TH 8 ou une 6J8. On aura peut-être intérêt, dans ce cas, à diminuer la résistance de polarisation et mettre 200 ohms au lieu de 500.

La penthode finale 6F6 peut être remplacée par une 6V6 G, mais dans



ce cas il vaut mieux modifier l'impédance primaire du dynamique et prendre 5.000 ohms au lieu de 7.000 prévus pour la 6F6.

Si on constate que l'audition des O.C. est, d'une façon générale, accompagnée d'un roulement, il est conseillé d'introduire un condensateur fixe au mica de 50 ou 100 cm, en série dans le circuit d'antenne.

Alignement.

Régler les trimmers du bloc des

CV sur une émission du bas de la gamme P.O., vers 220 mètres.

Ensuite, passer sur 530 mètres environ et retoucher le padding P.O. de façon à avoir le maximum de sensibilité (voir l'épanouissement de l'œil magique).

En G.O., régler d'abord les trimmers t1 et t2 sur Luxembourg, passer ensuite sur Huizen (1875 m) et régler le padding G.O.; revenir sur Luxembourg et retoucher de nouveau t1 et t2. Les transformateurs M.F. sont accordés sur 472 kHz.

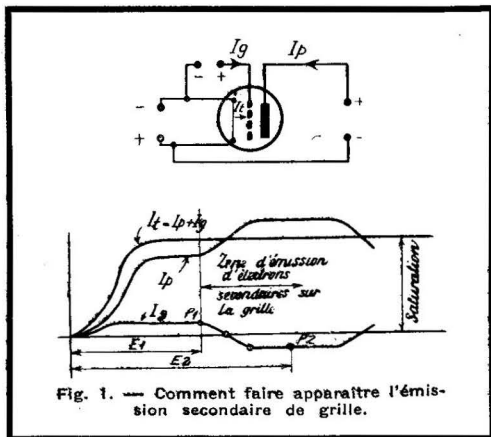
ÉMISSION SECONDAIRE

L'apparition d'une lampe à cathode froide appliquant les effets de l'émission secondaire met en actualité ce phénomène encore peu connu; on trouvera dans l'article ci-dessous un exposé général de cette question qui est appelée à un avenir important et qui permet dès à présent d'obtenir des résultats extrêmement intéressants.

La technique vient de s'enrichir d'une nouvelle lampe qui utilise pour la première fois d'une façon pratique l'émission secondaire. On trouvera par ailleurs la description détaillée de cette lampe et son utilisation pratique; nous n'envisagerons ici que l'étude générale de l'émission secondaire.

L'émission secondaire dans les triodes.

Lorsqu'un électron arrive avec une vitesse suffisante sur une surface métallique, il peut provoquer une émission secondaire. En utilisant les matériaux courants qui constituent les électrodes usuelles, il suffit d'une énergie correspondant à une dizaine de volts pour provoquer l'apparition du phénomène. L'émission secondaire dépend aussi de l'angle d'arrivée et elle est d'autant plus importante que la trajectoire d'arrivée est plus tangente. Si l'électron arrive perpendiculairement à la surface de l'électrode, il tend à pénétrer dans le métal et il se produit uniquement un dégagement de chaleur. La vitesse moyenne des électrons émis par émission secondaire est plus



faible que la vitesse moyenne des électrons primaires. Si la plaque est portée à un potentiel de 500 volts, l'émission secondaire correspond à 10 volts de tension.

L'émission secondaire qui se produit aussi dans les diodes ou les valves n'a dans ces lampes que peu d'importance, mais il n'en est plus de même dans les triodes, car dans celles-ci

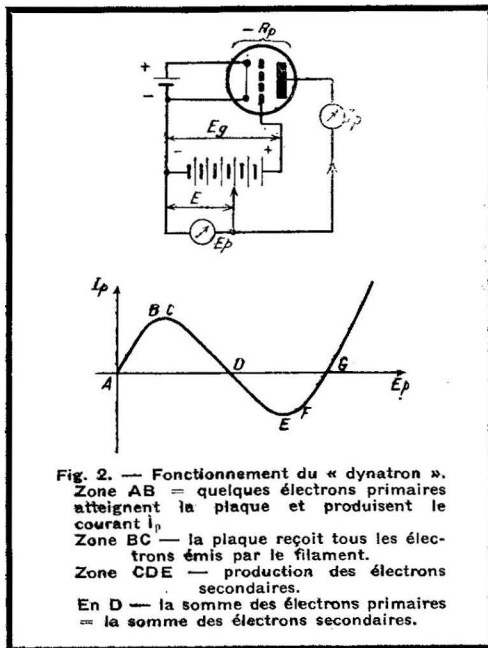
DANS LES LAMPES

il peut aussi se produire une émission secondaire de la grille.

Supposons que l'on obtienne des courbes telles que celles de la figure 1, si l'on est sûr que la grille n'atteint pas une température élevée (et par suite ne devient pas émissive d'électrons primaires), que le vide reste élevé et qu'il ne s'échappe pas de gaz occlus; dans ces conditions, la grille émet des électrons secondaires qui font diminuer le courant grille. On voit que cette émission tend à réduire le courant grille et même à le rendre négatif; on pourrait même utiliser la partie descendante pour faire osciller un circuit oscillant

Le dynatron de Hull.

Le cas d'émission secondaire le plus classique est celui du « dynatron » étudié par HULL en 1918. Ce physicien avait



d'abord pris une lampe triode dans laquelle la grille était formée par une plaque perforée; de cette façon, les électrons rapides pouvaient en partie traverser la grille et atteindre la plaque qui était portée à un potentiel plus faible que celui de la grille, le montage étant celui de la figure 2. Le fonctionnement est alors le suivant les électrons qui traversaient la

grille tombaient sur la plaque et provoquaient l'émission d'électrons secondaires qui se trouvaient attirés par la grille qui était plus positive que la plaque. Le courant dû à l'émission secondaire doit être enlevé du courant plaque I_p et ajouté au courant grille I_g .

La valeur du courant secondaire dépend du nombre et de la vitesse des électrons primaires, de l'angle d'incidence et de la matière qui constitue la plaque ; et le nombre et la vitesse des électrons primaires sont fonctions de la tension de grille, de la température et de la nature de la cathode. C'est ainsi que dans certaines conditions un électron primaire peut faire naître jusqu'à 20 électrons secondaires et c'est ce phénomène multiplicateur qui a été utilisé dans le « multiplicateur électronique » de ZWORYKIN dont nous parlerons plus loin.

Les lampes pentodes.

Le phénomène de l'émission secondaire est apparu dès les premières lampes à écran et pendant de nombreuses années on a cherché non pas à l'utiliser, mais plutôt à le supprimer ; c'est en effet pour éviter la caractéristique « dynatron » que l'on a créé les lampes pentodes avec grille suppressive. Cette grille, reliée le plus souvent à la cathode, agit à la façon d'un écran qui arrête l'émission secondaire et de ce fait permet une amplification sans distorsion.

Rappelons toutefois que l'on peut réaliser des lampes-écran tétrodes à fonctionnellement pentode ; c'est le cas des lampes à distance critique de HARRIES qui ont conduit à la réalisation de la 6 L 6 bien connue. Dans ces lampes, on constate que si l'anode est placée à une certaine distance de la cathode, le phénomène d'émission secondaire peut être supprimé (1).

A titre de renseignements, indiquons les résultats obtenus par D. A. BELL sur une lampe pentode (Marconi VMP 4).

La grille G_1 est à la cathode ; G_2 à + 102 volts. On obtient la courbe de la figure 3 a dans le cas où la grille G_3 est à la cathode et la courbe 3b si la grille G_3 est en l'air (le courant dans G_3 est indiqué dans la courbe en pointillé). Les deux courbes montrent que le courant anodique varie peu avec la tension de la grille suppressive (2) et il n'y a pas d'effet d'émission secondaire.

Réunissons maintenant la grille écran G_2 avec la suppressive G_3 , elles sont alors à + 102 volts ; on obtient une caractéristique de tétrode (figure 4). Le pointillé c indique la courbe sans effet secondaire ; si l'on réunit la grille suppressive à l'anode, on obtient la courbe 4b dans laquelle l'effet d'émission secondaire est moins marqué. On a pu montrer que l'effet secondaire pouvait être arrêté si l'on pouvait annuler la charge à la surface de l'anode, ce que l'on peut faire par une étude de la forme de l'anode ; on peut aussi réduire cette émission, en portant dans une tétrode les tensions écran et anode à des valeurs voisines. Dans la lampe de HARRIES à distance critique, on ne peut pas dire qu'il n'y a pas d'émissions secondaires ; cette émission est réduite fortement par la suppression

du champ au voisinage de l'anode et on parvient à éliminer la concavité classique des tétrodes, mais il subsiste néanmoins un léger courant inverse de grille.

La mesure de l'émission secondaire.

Il est intéressant de connaître dans une lampe l'importance de l'émission secondaire pour deux raisons : d'une part, connaître exactement les caractéristiques du courant primaire

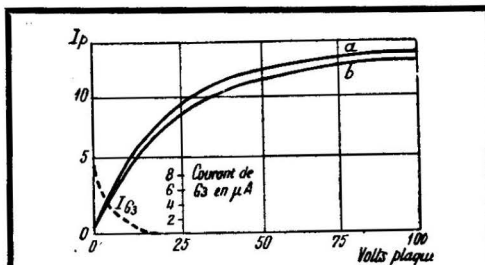


Fig. 3. — Caractéristique d'une pentode.

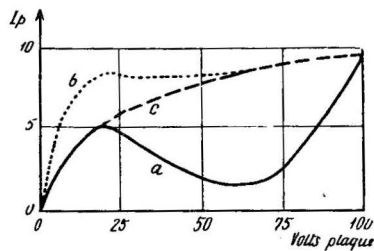


Fig. 4. — Essai pour vérifier s'il y a émission secondaire.

auquel vient se mêler le courant secondaire ; d'autre part, connaître exactement les propriétés de l'émission secondaire pour pouvoir l'utiliser, si besoin est.

Il faut se rappeler que le courant cathodique total se divise entre la grille et l'anode suivant les trajectoires qui dépendent des potentiels et de la forme de ces électrodes. En l'absence de charge d'espace et en négligeant les vitesses initiales, seuls interviennent les champs électrostatiques. On peut donc dire que si I_c est le courant cathodique total, I_p le courant anodique primaire, V_a et V_g les tensions d'anode et de grille, la répartition se fera suivant une équation telle que

$$\frac{I_p}{I_c} = f \left(\frac{V_a}{V_g} \right).$$

Tout le problème revient à déterminer exactement la fonction f et pour y parvenir on a utilisé diverses méthodes de mesures.

La méthode des ions positifs est un procédé détourné pour

(1) Voir l'article paru dans le n° 37 de février 1937 sur les lampes à distance critique et la 6L6.

(2) On peut toutefois effectuer une modulation par la troisième grille avec une tension de modulation assez grande.

déterminer la fonction f , mais elle exige l'introduction de vapeur de césium dans l'ampoule et donne des résultats assez vagues (expérimentée par HYATT).

La *méthode des faibles tensions* est basée sur le fait qu'au-dessous d'une dizaine de volts, il ne se produit pas d'émission secondaire, mais aux tensions faibles il y a des causes d'erreurs importantes comme l'a montré LANGE.

La *méthode du champ magnétique* étudiée aussi par LANGE consiste à appliquer un champ magnétique tel que les électrons secondaires soient renvoyés à leur point de départ et les électrons primaires plus rapides ne sont pas modifiés dans leur trajet. C'est une méthode peu pratique et inapplicable aux tétrodes.

La *méthode de la mesure des températures d'électrodes* repose sur des considérations plus exactes. Elle consiste à évaluer la température des électrodes (par thermocouple) et à en déduire l'énergie dissipée dans chaque électrode ; mais le manque de précision des mesures l'a fait abandonner.

La *méthode de la Sablonière* est beaucoup plus précise, elle est basée sur l'étude des caractéristiques de la lampe, mais elle semble ne s'appliquer exactement qu'aux lampes d'émission car elle nécessite des tensions assez élevées et d'autre part il faut que certaines relations entre les tensions des électrodes soient respectées ; néanmoins c'est l'une des plus intéressantes.

La *méthode de la grille suppressive* imaginée par TRELOAR est sans doute la plus précise, elle consiste à étudier comparativement deux lampes identiques au point de vue de la répartition des champs électrostatiques, l'une ayant une grille suppressive et l'autre pas.

Cette dernière méthode a donné des résultats extrêmement intéressants et en parfaite concordance avec ce que permet de prévoir la théorie.

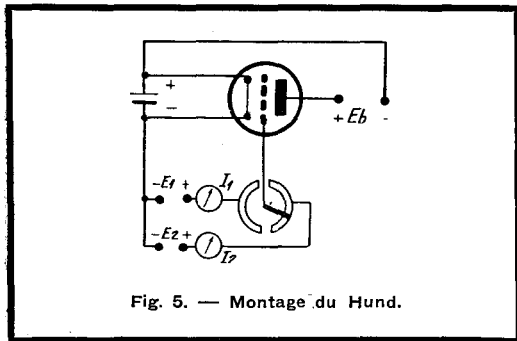


Fig. 5. — Montage du Hund.

Pour se rendre compte si une lampe présente ou non des effets d'émissions secondaires, HUND préconise le procédé suivant. On commence par effectuer le relevé des caractéristiques $I_p = f(E_g)$ et $I_g = f(E_g)$. Supposons que l'on trouve des courbes ayant l'aspect représenté sur la figure 1. On remarque que le courant grille diminue de P_1 à P_2 , ce qui peut être dû à l'émission d'électrons secondaires sur la grille ou à l'émission d'électrons primaires de la grille si la température de

celle-ci devient suffisamment élevée, cette variation peut encore être due à l'émission de gaz occlus sortant de la plaque qui est surchauffée.

Il importe donc d'examiner quelle est la cause exacte du phénomène. Pour cela, HUND suggère d'utiliser un montage tel que celui de la figure 5 où l'on utilise un contact tournant rapidement de façon que la grille ne se refroidisse pas suffisamment vite, ou les gaz occlus ne soient pas absorbés pendant l'intervalle de temps que met le contact pour sauter du segment 1 au segment 2. S'il y a des gaz produits par la plaque ou s'il y a des électrons primaires émis par la grille, les deux milliampèremètres I_1 et I_2 indiqueront le même courant grille négatif correspondant au point P_2 de la figure 1. Mais si la grille produit des électrons secondaires, le milliampèremètre I_1 indiquera un courant positif correspondant au point P_1 (figure 1) et le milliampèremètre I_2 un courant négatif correspondant au point P_2 . Si la lampe est bien vidée, les caractéristiques telles que celle de la figure 1 sont, en général, provoquées par l'apparition d'électrons secondaires.

Les applications de l'émission secondaire.

Pendant longtemps on a cherché à éviter les effets d'émissions secondaires d'où la création de la penthode, mais peut-on utiliser ce phénomène?

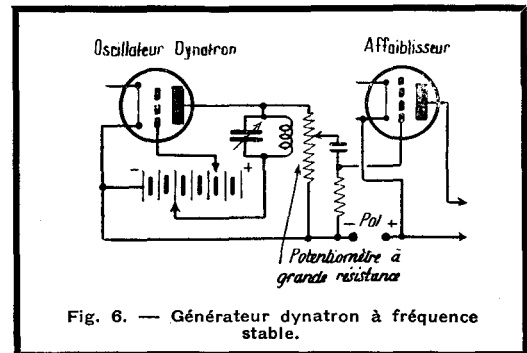


Fig. 6. — Générateur dynatron à fréquence stable.

La première application qui semble en avoir été faite, c'est le *dynatron*, ou oscillateur sans circuit d'entretien ; ce montage est extrêmement utile pour la mesure des impédances de circuits oscillants (3), mais il permet en outre, s'il est bien monté, de réaliser un oscillateur extrêmement stable en particulier en basse fréquence. Si l'on veut obtenir une tension de sortie variable sans perturber la fréquence initiale, on adoptera le montage de la figure 6.

On peut, à l'aide de ce montage, réaliser des *amplifications de valeur élevée* en utilisant les montages dynatron à résistance négative, en montant une résistance positive et une résistance négative en série (amplification de tension) ou en parallèle (amplification de courant).

(3) Cette application sera traitée dans un prochain numéro de *Toute la Radio*.

Considérons la figure 7 et soit e la tension variable à amplifier et R la charge positive. La tension amplifiée est prélevée aux bornes de R ou de $(-r)$. L'amplification en volts augmente à mesure que R se rapproche de la résistance négative de plaque $-r$. Si la résistance de la lampe est négative et si le potentiel d'anode a peu d'effet sur l'émission des électrons

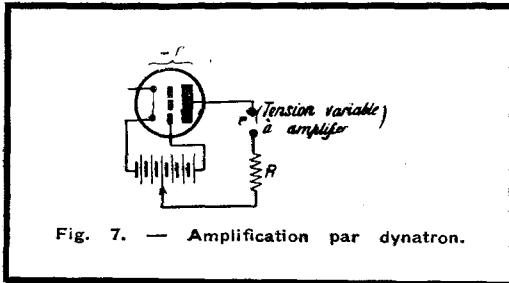


Fig. 7. — Amplification par dynatron.

primaires, il en résulte que toute variation de tension entre grille et filament produira une variation amplifiée correspondante dans le circuit de plaque.

On peut encore obtenir des amplifications remarquables, en montant en parallèle une résistance positive et une négative, le schéma est alors celui de la figure 8. Quand les tensions sur le dynatron sont bien choisies, les courants plaque respectifs I_p et I_p' sont égaux et en opposition de phase. On peut alors insérer un milliampermètre très sensible dans le fil d'alimentation et, par suite, noter l'amplification. D'après HULL, en utilisant une triode de résistance interne $r_p = 10.000$ ohms et si $R = 250.000$ ohms, l'amplification habituelle de 12 passe à 650.

Parmi les autres applications de l'émission secondaire, il nous faut citer le *multiplicateur électronique*. Cet appareil a été longuement décrit dans cette revue (4). Le principe en est le suivant : un électron issu d'une cathode va frapper une anode à grande émission secondaire, il en résulte l'apparition de plusieurs électrons secondaires qui à leur tour vont frapper une autre anode, d'où apparition d'un nombre encore plus

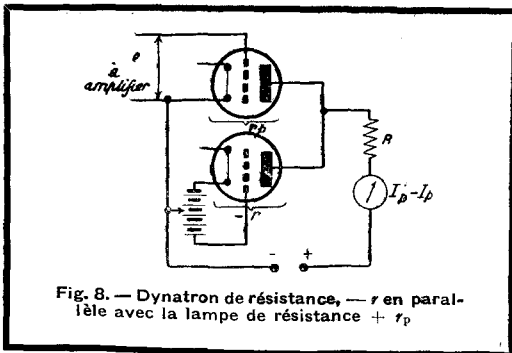
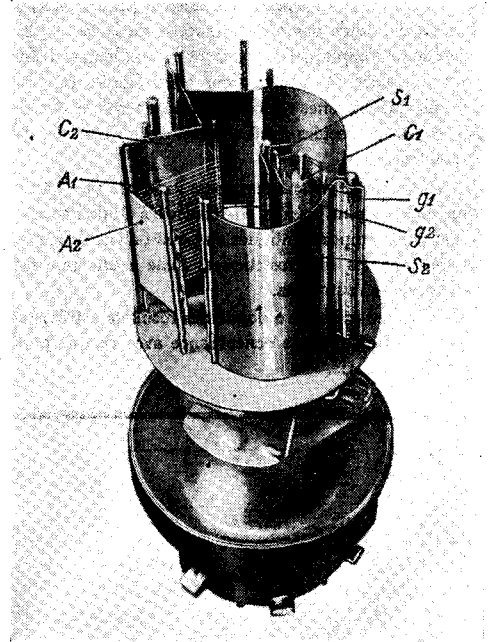


Fig. 8. — Dynatron de résistance, $-r$ en parallèle avec la lampe de résistance $+r_p$

grand d'électrons secondaires, etc. Pour éviter le retour des électrons secondaires vers l'arrière, on a disposé des systèmes de lentilles électroniques.

Enfin, terminons cet exposé en citant la dernière application qui vient d'être lancée sur le marché : la lampe 4696 de la technique transcontinentale qui met en application les principes de l'émission secondaire et de la cinématique électronique et dont on trouvera la description par ailleurs.

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



Aspect intérieur de la nouvelle lampe 4696. Nous y distinguons : la cathode (C_1), la grille de commande (g_1), la grille-écran (g_2), les écrans (S_1 et S_2), la cathode froide (C_2) et l'anode (A_1 et A_2).

(4) Voir numéro 28, page 200, et numéro 35, page 471.



POUR LA PREMIÈRE FOIS DANS LA PRESSE TECHNIQUE

RELAIS-OSCILLATEUR GLORIE

- ANTIFADING A AMPLIFICATION INFINIE.
- DÉTECTION RIGOREUSEMENT CONSTANTE.
- LIMITEUR DE PARASITES.
- SUPPRESSEUR DE PARASITES.
- SILENCE ENTRE STATIONS.
- SILENCE DANS LES INTERVALLES.

Notre but, en créant le relais-oscillateur, a été de mettre à la disposition des constructeurs de récepteurs un dispositif capable, pour un potentiel nettement définissable, de provoquer une tension importante et de sens convenable pour commander la polarisation des lampes H. F., M. F., de façon à pouvoir assurer la régulation de volume d'une façon plus énergique que celle obtenue par les régulateurs antifading dont l'on dispose actuellement.

La réalisation de ces *desiderata* permet d'assurer une détection constante par le simple jeu du système antifading.

Le principe de base de notre réalisation est le suivant : Un oscillateur produit des courants H.F. qui sont redressés; la tension continue ainsi obtenue sert de tension de régulation antifading. Mais — et ceci est capital — les oscillations ne se déclenchent que lorsque la tension appliquée au détecteur atteint une valeur désirée et réglable à volonté, compte tenu de la valeur élevée de la tension antifading développée par le relais-oscillateur, l'action de l'antifading sera à tel point efficace que la valeur limite choisie de la tension sur le détecteur ne saura jamais être dépassée. (On verra plus loin que le même principe donne lieu à d'autres applications.)

La figure 1 indique le principe théorique de ce relais.

Un circuit oscillateur est établi de façon à pouvoir provoquer l'accrochage ou le décrochage des oscillations par la simple variation du potentiel de la cathode par rapport à la grille, celui-ci étant défini par une prise potentiométrique sur un pont shuntant la masse et la haute tension.

La tension continue moyenne résultante de la détection étant appliquée directement à la grille de la lampe oscillatrice, il est donc possible d'amorcer l'oscillation pour un certain potentiel de détection.

A ce moment, une tension H.F. importante est engendrée et transmise aux deux éléments diode montés en détecteur. Dans chacun de ces circuits

une tension continue, très importante, sera donc disponible et dans un sens propre à la commande antifading des lampes. Elle est appliquée aux grilles de ces dernières par l'intermédiaire d'un ensemble résistance-capacité présentant une certaine constante de temps (fig. 2).

Dans une oscillation normale, le point d'accrochage et de décrochage ne correspond pas au même potentiel de polarisation. Il existe un certain trainage qui constitue évidemment un grave défaut pour le résultat recherché.

Cet inconvénient est évité par l'application sur

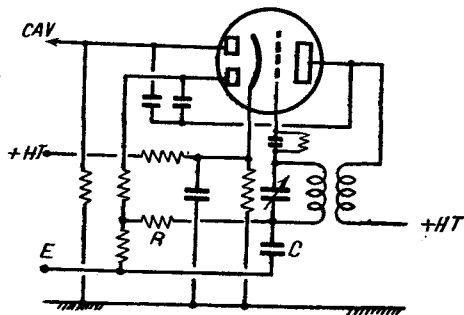


Fig. 1. — Schéma général du relais oscillateur.

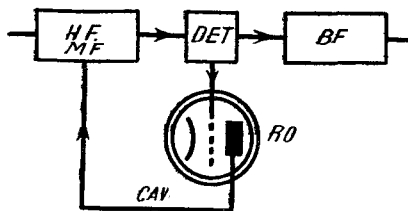


Fig. 2. — Schéma simplifié de l'antifading à amplification infinie et de la détection constante.

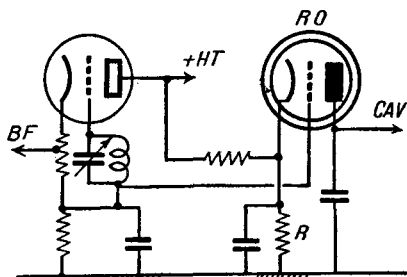


Fig. 3. — Adaptation à la détection « Sylvania ».

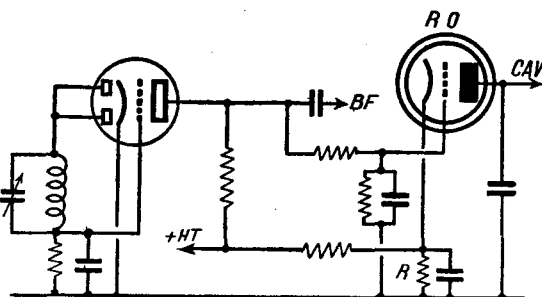


Fig. 4. — Application à la diode-triode.

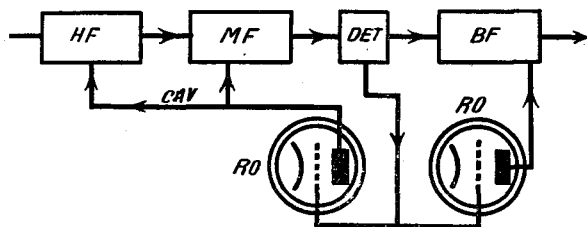


Fig. 5. — Schéma simplifié d'un montage anti-fading, suppresser de parasites et silence entre stations.

la grille oscillatrice d'une deuxième oscillation de fréquence ultra-acoustique. Elle est engendrée par le courant continu recueilli dans un des circuits détecteurs, la fréquence étant déterminée par les caractéristiques de la constante de temps R, C.

Le décrochage périodique qui est obtenu permet de retrouver un point semblable pour l'accrochage et le décrochage.

La valeur de la fraction de la résistance du circuit utilisé permet de définir le potentiel de la tension continue recueillie. Le potentiel existant entre cathode et masse permet de différer d'autant la détection de toute oscillation inférieure à cette valeur. Pour certaines lampes, l'oscillation ne démarre pas directement à sa pleine valeur, mais par paliers successifs. Ce retard à la détection évite ce défaut qui aurait pour conséquence de rendre l'action de C.A.V. moins brutale.

Nous disposons donc, pour une valeur de courant moyen de détection que nous pouvons déterminer par simple fixation du potentiel de cathode, d'une tension de C.A.V. pouvant atteindre plus de 100 volts. L'action énergique de régulation empêche toute augmentation de l'amplification qui se trouve rigoureusement limitée à cette valeur.

Nous obtenons une tension détectée rigoureusement constante.

Cette particularité constitue un avantage immédiat. Toutes les stations sortent à la même puissance : le fading est pratiquement inexistant, ce qui est loin d'être le cas avec l'antifading classique où de grosses variations existent encore.

Une valeur de tension à détecter trop faible

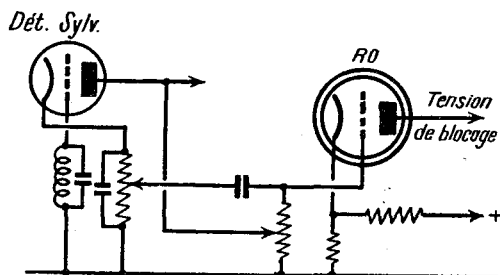


Fig. 6. — Supprimeur de parasites et silence entre stations. Il faut une résistance entre la plaque détectrice et le curseur du potentiomètre.

est cause d'une distorsion importante par l'utilisation de la caractéristique coudée du détecteur, par contre la sensibilité pratique du récepteur est d'autant meilleure que la tension de détection est faible. Une valeur trop grande a pour résultats d'augmenter considérablement les phénomènes de transmodulation dans l'amplificateur H.F. et M.F. Un compromis est donc nécessaire; la détection constante permet de le déterminer facilement.

Notons encore que notre système s'applique aussi bien aux récepteurs « tous courants » où l'établissement d'un régulateur antifading efficace se heurterait jusqu'ici à de réelles difficultés.

Effets antiparasites

Nous avons recherché dans le premier système de détection décrit dans cette revue, un certain

effet limiteur de parasites par l'utilisation au maximum de la caractéristique plaque de l'élément triode; cet effet était malheureusement assez limité, car seules les stations puissantes occupent la totalité de la caractéristique; les stations plus faibles où cette action aurait été particulièrement utile ne pouvaient limiter que les parasites dépassant de deux ou trois fois les tensions de la porteuse.

La détection constante permet de profiter de cet effet, au maximum, pour toutes les stations.

Suppresseur de parasites et silence entre stations

La détection constante permet, par l'utilisation d'un deuxième relais, de réaliser très simplement un *suppresseur* de parasites plus efficace que celui préconisé par LAMB.

La figure 5 représente le schéma de principe; le deuxième relais est différé d'une valeur telle que seules les modulations dépassant 100 %, ne représentant donc uniquement que des parasites, puissent déclencher le relais, la tension négative appliquée directement à une grille de l'amplificateur B.F. bloque ce dernier pendant la durée du parasite, d'où silence.

L'absence d'émissions provoquant une baisse du courant-plaque amorce également l'oscillation, ce qui provoque également le blocage de la basse fréquence, d'où silence. Cette tension de commande de réglage silencieux pourrait également se prendre sur les résistances de cathode des lampes commandées par la tension de C.A.V. le sens en étant favorable, et une action plus rapide pourrait être obtenue:

La figure 7 représente un schéma simplifié d'un anti-bruits de fond, le relais est réalisé de façon à bloquer en permanence l'amplificateur basse

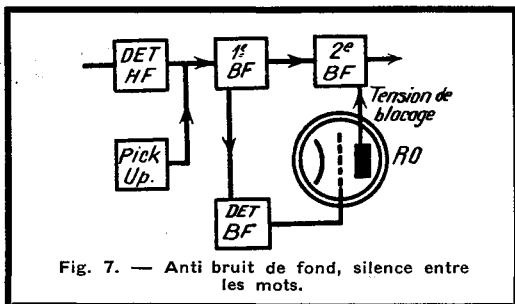
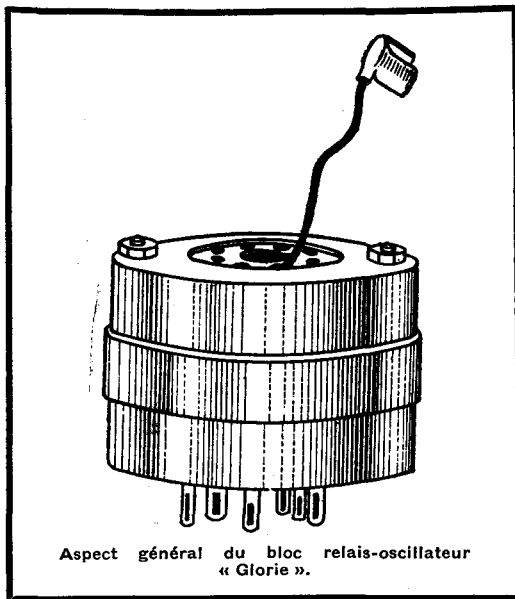


Fig. 7. — Anti bruit de fond, silence entre les mots.

fréquence, mais une faible modulation détectée par une détectrice spéciale est utilisée comme tension de commande du relais; l'amplificateur se débloque pour un seuil de modulation nettement définissable. Ce procédé est particulièrement intéressant pour l'écoute des émissions parlées ayant un fond très gênant : le silence total s'établit dans les intervalles entre les mots.

La limitation du signal étant nettement définissable par la variation du point de polarisation du relais oscillateur, la résistance fixant ce potentiel peut, si elle est constituée par un potentiomètre, servir de régulateur manuel d'intensité très efficace.

Une condition est cependant nécessaire, c'est de disposer d'une détection réellement linéaire capable de détecter des signaux très faibles. Cette méthode est à certains points de vue excellente: au fur et à mesure que la puissance demandée est plus faible, la qualité de l'antifading et la sensibilité augmentent, tandis que les parasites dus à la cross-modulation diminuent. Malheu-



Aspect général du bloc relais-oscillateur « Glorie ».

reusement, l'effet limiteur de parasites diminue. Un silence absolu peut être obtenu, car, pour une certaine valeur de potentiel, le relais ne débloque plus, ce qui applique aux grilles des lampes H.F. et M.F. une tension négative très importante.

Toutes les précautions ont été prises pour que le rayonnement de la fréquence et de ses harmoniques ne puisse affecter en rien la partie H.F. Le choix de ces fréquences a été judicieusement déterminé, un blindage très efficace et des découplages soignés complètent ces précautions.

La seconde fréquence étant de nature ultracoustique, ne peut affecter en rien l'amplification basse fréquence.

Les schémas publiés doivent être considérés comme théoriques, mais des schémas pratiques et rigoureusement mis au point seront publiés ultérieurement.

A. GLORIE.

MONTAGES ÉMETTEURS MODERNES

“RADIUS 317”

Les antennes d'émission.

Nous pensons qu'il est temps de vous en parler, car, si vous ne l'avez déjà, votre licence d'émetteur vous sera bientôt concédée!

Pour mémoire et très rapidement, nous passerons en revue quelques-uns des types d'aériens les plus connus aptes à la transmission (d'autres que nous et plus qualifiés ont épuisé le sujet!).

Citons, par exemple, la remarquable étude infiniment profitable à tous de notre distingué camarade MORREAU FT4AD (*Radio-REF* 1937).

Tout d'abord, insistons sur le fait qu'il est indispensable de monter pour l'émetteur une antenne spéciale établie et calculée « au poil » selon des données intangibles. Tant vaut l'aérien, tant vaut l'émetteur quelles que puissent être ses qualités propres!

L'antenne à peu près uniquement employée jusqu'à ces dernières années se prénomme *Zeppelin* (*Zepp* en langage OM). D'un rendement excellent, elle manque toutefois quelque peu de souplesse pour le travail sur plusieurs bandes, étant, bien entendu, calculée pour une bande déterminée; elle a également un effet directif assez marqué, de plus, inconvénient sans issue dans bien des cas, son alimentation s'effectue par deux feeders (réalisation plus complexe) qui doivent obligatoirement avoir une longueur déterminée et importante: pour travailler les bandes 20, 40, 80 m, ces derniers doivent être longs de dix mètres et quelques centimètres *ni plus, ni moins!*

Ce n'est pas une gêne lorsque l'installation se trouve à la campagne, en banlieue (villa, jardin), mais combien d'OM résident en immeubles dans de grands centres!

Être à même de réaliser une *Zeppelin* correcte est alors un fait exceptionnel!

Il faut donc, ce fut notre cas, trouver autre chose! L'antenne *Hertz-Windom* vient à notre secours car la longueur de son feeder *unique* n'étant pas critique est un facteur négligeable et indépendant de son bon rendement; de plus cet aérien s'avère très souple pour un travail: multi-bandes et pratiquement sans effet directionnel important.

Deux points sont primordiaux dans son établissement:

Taille précise du brin rayonnant dont la longueur sera déterminée par la formule: $BR = \frac{L}{2,0706}$ (BR représente la

longueur exacte recherchée pour la coupe du brin rayonnant et L la longueur d'onde en mètres sur laquelle on désire tra-

vailler); Repérage du point d'attache du feeder au brin rayonnant pour le calcul duquel deux méthodes peuvent être employées:

a) $0,36 \times BR = AF$ (AF représente la distance exacte en mètres où doit être fixé le feeder en partant d'une des extrémités du brin rayonnant).

b) Fixation du feeder à $1/3$ d'une des extrémités du brin rayonnant.

La prise à $1/3$ assure, paraît-il, plus de souplesse pour un trafic sur plusieurs bandes; le rendement serait, alors, meilleur lorsque l'aérien vibre en onde entière (cas d'une antenne taillée en $1/2$ onde pour la bande 40 mètres quand elle assure le service sur la bande 20 mètres).

Désirant, avant tout, obtenir un rendement optimum sur la première de ces bandes, nous ne nous sommes pas ralliés à cette dernière formule; nous ne pensons, d'ailleurs pas, que de ce fait puisse résulter un inconvénient réellement grave pour l'efficacité de nos travaux sur la bande 20 mètres.

A vous, donc, de choisir, entre ces deux formules qui sont sans doute bien près de se valoir, selon que vous désirerez trafiquer d'une façon plus courante sur l'une ou l'autre bande!

Ajoutons: *qu'en aucun cas*, dans ce type d'aérien, le feeder ne doit être le siège d'ondes stationnaires; son rôle consiste à apporter au brin rayonnant l'intégrité des ondes progressives qui lui sont confiées; en un mot, il est là pour servir uniquement de « véhicule » et tout rayonnement propre lui est interdit! Ce résultat *indispensable* est obtenu par une absence de coudes brusques dans le tracé du feeder et particulièrement par le calcul judicieux de son fameux point d'attache.

Aucun calcul n'est nécessaire pour la longueur du feeder — ainsi que nous l'avons déjà dit — cette longueur étant celle nécessaire pour la liaison émetteur/brin rayonnant, selon situation et possibilités locales de chacun.

Citons, aussi, l'antenne *Doublet* d'importation plus récente, dont les résultats extrêmement intéressants en réception O. C. sont, dit-on, également très satisfaisants pour la transmission. Ce type d'aérien nécessite aussi des calculs précis lors de l'établissement de ses brins rayonnants et possède un double feeder (torsadé ou interposé).

Notre aérien.

Pour parfaire ce chapitre et la documentation relative à notre station, il nous semble dans la norme de vous donner

tous les détails de réalisation de l'antenne *Hertz-Windom* (fig. 19 et 20) en service à 8TS, celle-là même qui a permis la mise au point et les essais du *Radius 317*.

Calculé selon la formule rituelle précitée pour un travail normal sur une fréquence de 7.210 kHz (41,6 m), cet aérien travaillant en $1/2$ lambda sur la bande 40 m possède un brin rayonnant de 20,09 m dont l'orientation est — par nécessité locale — Nord-Sud ; le point d'attache du feeder déterminé par la formule :

$$AF = 0,36 \times BR$$

se trouve à 7,24 m d'une extrémité du brin rayonnant et à 2,805 m du centre de ce dernier.

Brin rayonnant et feeder sont constitués par du fil de cuivre émaillé de 20/10 (*Diéla*). Chaque extrémité du brin rayonnant est soudée à un isolateur en verre *Pyrex* d'une longueur de 18 cm. La suspension de l'ensemble est assurée par des cordes goudronnées de 5mm (*Diéla*) (il est intéressant de noter que cet aérien est établi depuis vingt-trois mois et n'a encore nécessité aucune réparation). Dans le cas d'emploi de fil de fer galvanisé pour les attaches, nous conseillons de doubler les isolateurs.

Le feeder, de l'étage de sortie au point d'attache, mesure, au total, 21 mètres toujours uniquement par nécessités locales. Il est très soigneusement soudé au brin rayonnant. L'ensemble a été entièrement préparé en local avant la mise en place.

Le brin rayonnant est situé à 18 mètres du sol, surplombant une vaste cour assez aérée, les seules masses distantes d'au moins 5 mètres d'une des extrémités se trouvent uniquement du côté sud-est ; bien que la propagation de nos transmissions se soit avérée bonne aux quatre points cardinaux, nous pensons que cette disposition favorise quelque peu les liaisons vers le nord, nord-ouest, d'autant plus que dans cette direction, les ondes émises de notre QRA ont un minimum d'agglomérations et d'écrans à franchir ! Les masses précitées jouant sans nul doute un rôle marqué de réflecteur.

L'excellence de toutes les réceptions de nos messages au plus loin de la Grande-Bretagne (Ecosse r9) semble en apporter une preuve absolue.

Le brin rayonnant étant amarré à des ferrures déjà existantes, aucun mât, ni hauban n'ont été nécessaires pour son montage ; sa tension effectuée environ tous les six mois se fait très aisément du toit même du QRA. La station est installée au dernier étage d'un immeuble de rapport.

L'établissement du feeder, par contre, a posé certaines difficultés que nous avons pu résoudre grâce à une étude et à beaucoup de soin.

Pour atteindre le brin rayonnant, le feeder doit traverser un plafond, un grenier, un mur, une courette, surplomber — sur une longueur de six mètres, — un toit en zinc. Il lui faut monter, au départ, de façon assez brutale, suivre ensuite une ligne horizontale pour redescendre enfin en pente douce rejoindre l'aérien proprement dit au-dessus de la cour citée précédemment. Nous sommes parvenus à éviter les coupes brusques ainsi qu'à réaliser un dégagement au-dessus du toit variant de 1 à 3 m.

A cet endroit se trouvent deux points critiques qui ont sou-

levé un véritable problème ! Il a fallu surélever le feeder tout en le soutenant au moyen de maillons et noix isolantes *Dyna*.

Un chapelet surperposé de ces isolateurs dégage le fil de la toiture aussitôt après la traversée de la courette tandis qu'un troisième maillon, trois mètres plus loin, le maintient à bonne distance de ce même toit ; tout ce dispositif est supporté, fortement tendu, par des cordes goudronnées fixées ça et là aux poteries de cheminées ou aux ferrures existantes.

D'autre part les deux traversées (plafond et mur) sont réalisées à travers des tubes spéciaux en verre *Pyrex* longs de 50 cm, épais de 3 mm et d'un diamètre de 2,5 cm ; l'isolement est double car en plus du verre il s'effectue dans l'air, le feeder étant maintenu de façon rigide et inamovible parfaitement centré dans le tube ; chacune des extrémités des tubes est fermée avec un bouchon de liège traversé en son milieu par le fil d'antenne ; la fixation de ces bouchons a été effectuée par l'emploi à chaud d'une cire spéciale très isolante à base de caoutchouc qui dès son refroidissement constitue un véritable ciment indestructible ; durant l'opération, il va sans dire que le fil doit être maintenu soigneusement tendu jusqu'à complet durcissement qui est très rapide ; il est également entendu que le feeder dans tout son développement est constitué par un fil ne comportant aucune solution de continuité : de l'émetteur au brin rayonnant il n'y a qu'un seul et même fil dépourvu de tout raccord ou soudure.

De telles précautions nous ont permis, dans des conditions locales assez difficiles, la mise en service d'un système aérien dont le rendement haute fréquence, les pertes pouvant être considérées comme nulles, est parfaitement satisfaisant.

Ajoutons, détail qui a son importance, étant donné la pente du feeder inclinée vers l'intérieur à son départ de la station, que par suite du procédé employé pour la fermeture hermétique des tubes, aucune infiltration n'est à redouter même par grosse pluie de longue durée.

Une antenne spéciale *Doublet (Dyrex-Dyna)* complètement indépendante est en service pour la réception ; elle fera l'objet, en son temps, d'une description particulière.

Contrôle du courant H. F.

Un ampèremètre thermique (*Grégory*) gradué de 0 à 250 mA est intercalé en série dans le feeder dès son départ de l'étage H. F. Nous avons pu en le court-circuitant au milieu de plusieurs QSO nous assurer qu'il n'occasionnait pas de pertes appréciables, notre QRK étant demeuré inchangé chez des correspondants éloignés.

Le *Radius 317* ayant été réalisé sur nos données soigneusement et parfaitement réglé, l'antenne étant correctement calculée, le thermique d'antenne — pour la puissance *input* que nous vous avons indiquée, toutes les tensions étant respectées, — devra (dans le cas d'une *Hertz* travaillant en $1/2$ onde sur la bande 40 m) accuser une déviation sans modulation d'environ 140 mA passant à 170 mA en pointe de modulation à 100 % (disque de fréquence) — contentez-vous en réglant à cette fin votre amplificateur, d'un pourcentage ne dépassant pas 80 %, le thermique indiquant alors 160 mA. Notez que lors d'une modulation parole (microphone) les

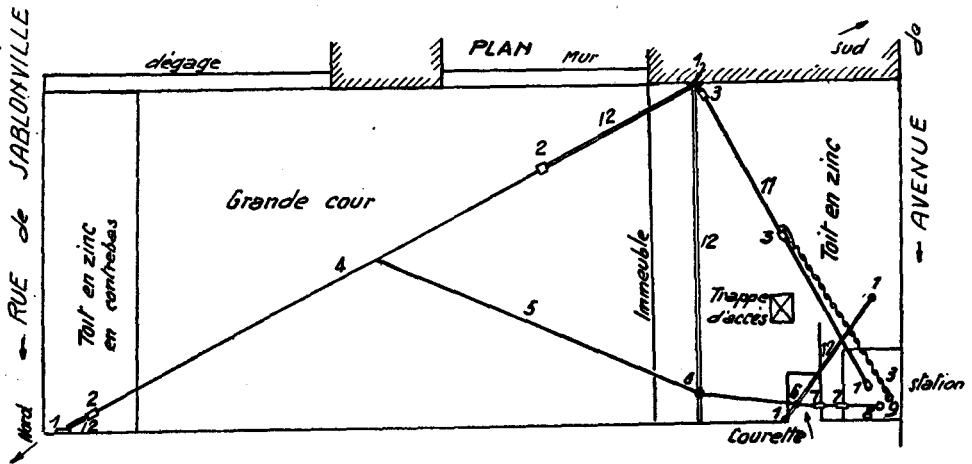
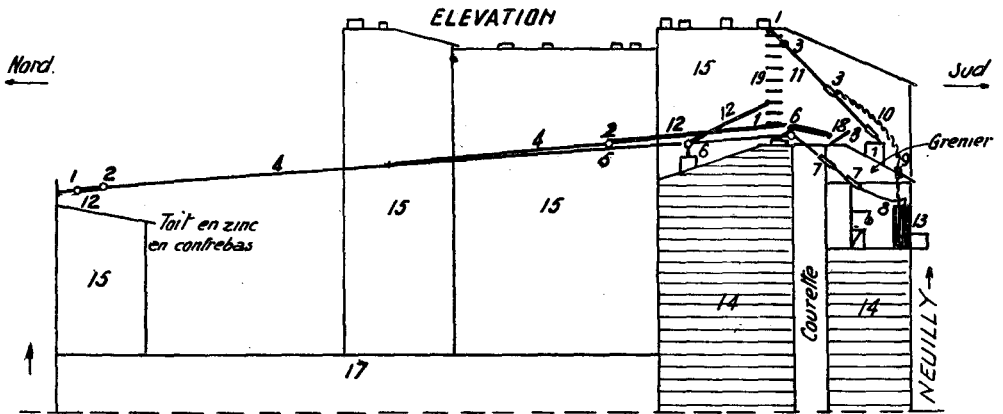


Fig. 19. — Station F8TS Neuilly-sur-Seine.
Les antennes : émettrices et réceptrices (vues en plan).

1. Ferrures d'amarrage.
 2. Isolateurs Pyrex de 18 cm.
 3. Isolateurs Pyrex de 9 cm.
 4. Brin rayonnant antenne d'émission « Hertz-Windam ».
 5. Feeder d'alimentation de cette antenne.
 6. Noix isolante et de suspension du feeder.
 7. Tubes de passage, verre Pyrex.
 8. Départ du poste émetteur.
 9. Départ du poste récepteur.
 10. Feeder double torsadé de l'antenne de réception.
 11. Antenne « Doublet » de réception.
 12. Cordes goudronnées (5 mm, 4 brins).
- Fil et cordes Diéla. Noix et maillons isolants, antenne Doublet Dynex-Dyna.

Fig. 20. — Station F8TS Neuilly-sur-Seine.
Les antennes : émettrices et réceptrices (vues en élévation).

1. Ferrures d'amarrage.
2. Isolateurs Pyrex de 18 cm.
3. Isolateurs Pyrex de 9 cm.
4. Brin rayonnant antenne d'émission « Hertz-Windam ».
5. Feeder d'alimentation de cette antenne.
6. Noix isolante et de suspension du feeder Vedovelli.
7. Tubes de passage, verre Pyrex.
8. Départ du poste émetteur.
9. Départ du poste récepteur (tube de passage en quartz).
10. Feeder double torsadé de l'antenne de réception.
11. Antenne « Doublet » de réception.
12. Cordes goudronnées (5 cm, 4 brins).
13. Station.
14. Immeuble du QRA.
15. Immeubles mitoyens.
16. Grille de séparation.
17. Mur mitoyen.
18. Trappe d'accès.
19. Echelons.

déviations du thermique seront bien inférieures à ces chiffres, même avec les taux précités. C'est un conseil sage qui vous permettra le maximum de qualité et de stabilité, il sera toujours temps si vous le jugez réellement utile d'augmenter votre profondeur de modulation, mais, nous vous en adjurons, gardez-vous bien de la surmodulation: si préjudiciable à tous, à commencer par vous-même!

Rappelez-vous aussi que l'ampèremètre d'antenne doit monter dans les fortes et ne jamais faire l'inverse! Nous reviendrons sur cette question importante.

Couplage de l'aérien.

Nous n'avons, pour le 317, prévu aucun dispositif spécial de couplage d'antenne, l'expérience ayant prouvé qu'il n'était pas nécessaire de compliquer le montage. Le feeder porte donc, convenablement soudée à son extrémité, une pince crocodile que vous fixerez à l'une des spires de la bobine plaque de l'étage H. F. (oscillateur ECO).

A titre indicatif, c'est sur la 6^e spire (côté anode de la 6L6) de la bobine de 14 spires que nous avons obtenu les meilleurs résultats. Cela s'entend, naturellement, pour la seule bande 40 mètres, les autres bandes devant être traitées, ici, par la suite.

Il va sans dire qu'avant d'effectuer le couplage de l'aérien, vous aurez effectué tous les réglages préliminaires et accordé parfaitement votre étage à la résonance (n° 51 et suivants).

Cette antenne réelle ne sera branchée qu'autant que vous serez en possession de votre autorisation en bonne et due forme!

Tous les réglages devront être réalisés *sans modulation* et vous n'appliquerez celle-ci qu'après mise en charge de l'émetteur, c'est-à-dire antenne en circuit: c'est indispensable pour la vie des divers éléments et particulièrement des tubes!

Accord de la longueur d'onde et son contrôle.

Page 140 du n° 51, nous vous avons indiqué comment régler l'oscillateur sur la fréquence de travail désirée au moyen de l'ondemètre décrit par la suite, cela en l'absence d'antenne effective. Lorsque l'aérien sera relié à l'émetteur, la même opération devra être répétée en approchant cette fois l'ondemètre du feeder, après l'ampèremètre thermique. Il est en effet infiniment probable qu'un léger décalage se sera produit dans l'accord initial. Pour rattraper ce décalage vous retouchez les deux condensateurs de l'oscillateur en suivant le même procédé que celui décrit au paragraphe: « les réglages », l'ondemètre étant bloqué sur la longueur d'onde choisie et maintenu auprès du feeder mais aussi loin que possible — à la limite d'extinction de sa lampe — de façon à obtenir un accord précis; en agissant ensuite sur le démultipliateur du dit ondemètre vous vous assurerez que le point d'éclairage optimum correspond parfaitement à cette longueur d'onde. Ce sont là manœuvres extrêmement simples et aisées dont la complication n'est qu'apparente et qui vous seront très vite familières.

Attention, c'est extrêmement important: ne jamais trans-

mettre en dehors des limites de bandes! Non seulement, vous ne trouveriez aucun correspondant pour vous entendre et partant, pour vous répondre... mais vous seriez l'objet de rappels et même de suspension dans le cas de récidives! L'administration, soucieuse du respect des conventions internationales, se montre à juste titre sévère pour ces infractions qui peuvent être si facilement évitées.

Dans ce but et aussi pour votre propre édification, faites vous-même la preuve de cet accord correct dans une bande d'amateurs, en recherchant votre émission sur un récepteur étalonné dont vous serez parfaitement sûr, mais prenez garde, étant donné la proximité, aux harmoniques et réceptions parasites, principalement dans le cas de l'écoute sur super-hétérodyne sensible (images de fréquence et autres faux réglages). Synchronisez bien l'accord du récepteur avec la fréquence fondamentale de l'émetteur.

Quelques précisions sur notre installation.

Lors de l'établissement d'une station, il est incontestable que le montage « sur table » de ses divers éléments est de loin le plus pratique, car il permet un accès plus aisé et une clarté plus grande dans le câblage, il facilite également les manœuvres permettant de les accomplir beaucoup plus rapidement lors de la mise au point d'organes nouveaux et au cours de leurs essais. C'est, donc, cette disposition que nous vous conseillons, tout au moins, pour votre réalisation initiale.

En ce qui nous concerne, tant pour des raisons d'esthétique que par goût personnel, notre station est montée en « rack » (meuble en hauteur dans lequel les éléments sont répartis par étages séparés).

Nous avons pensé qu'un dessin reproduisant l'ensemble de cette installation (fig. 21) pourrait vous intéresser. Indépendamment de la désignation de ses moindres détails, donnons — pour ceux qu'un agencement du même ordre ne rebuterait pas — quelques précisions supplémentaires:

Le rack comporte 5 étages (vous trouverez dans la nomenclature accompagnant le dessin la répartition respective des organes sur chacun de ces étages). Ses dimensions totales sont: 180×90×40.

Derrière le panneau de commande qui occupe le 4^e étage, se trouve logé l'amplificateur de modulation, le transformateur spécial de même nom, la partie mécanique de l'inverseur à 4 positions qui permet le branchement du pick-up soit à l'émetteur, soit à l'amplificateur BF d'écoute locale, et l'utilisation immédiate et indépendante de deux types de microphones, les douilles de tous les témoins lumineux figurant sur le panneau, toutes les arrivées de secteur, un voltmètre alternatif 0-150 V permettant à tout moment le contrôle de la tension du réseau (fig. 22).

Chaque étage est muni, pour faciliter les réglages et dépannages éventuels, de l'éclairage électrique (secteur) commandé pour chacun par interrupteur séparé.

Ajoutons, enfin, que l'auditorium (2,75×2,65×2,55 m) n'a pas de résonance propre (meubles, tentures et parquet recouvert de moquette épaisse). Une excellente qualité acoustique est ainsi obtenue, tant à la transmission qu'à la réception.

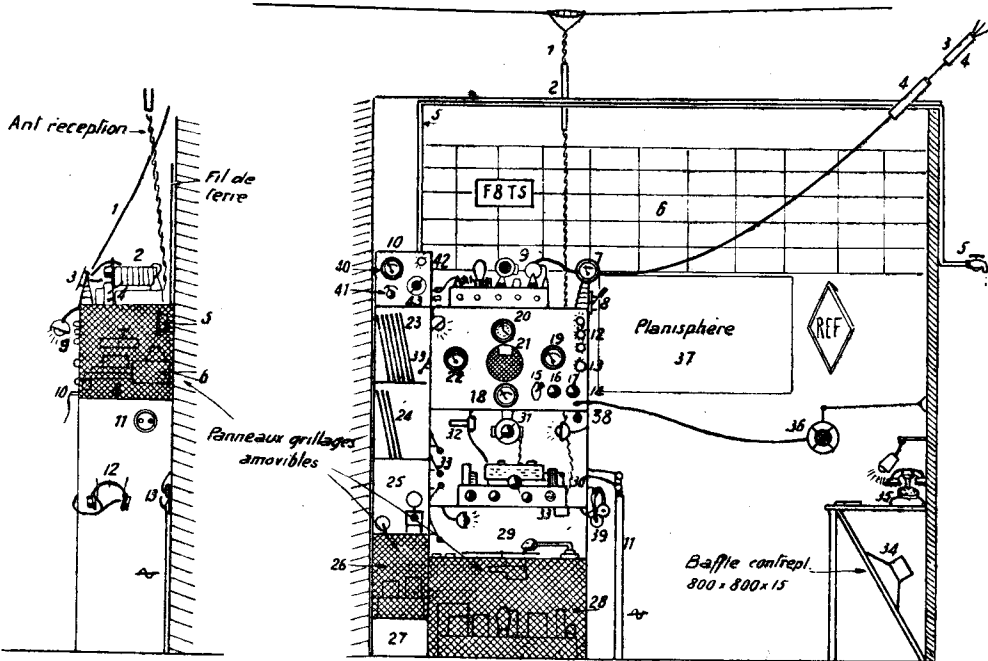


Fig. 21 (à droite). — Station F8TS, Neuilly-sur-Seine. Installation générale.

1. Antenne « Doublet » de réception.
2. Tube de passage en quartz.
3. Antenne « Hertz-Windom » d'émission.
4. Tubes de passage en Pyrex.
5. Fil de terre relié à la canalisation d'eau.
6. Cartes QSL.
7. Ampèremètre thermique d'antenne.
8. Inverseur d'antenne.
9. Etage PA (Radius 428).
10. Etage Pilote (oscillateur Radius 317).
11. Arrivée de secteur 110 V, 50 P.
12. Témoins lumineux (circuits de chauffage).
13. Témoin lumineux (circuits de haute tension) au néon.
14. Jack du microphone.
15. Interrupteur général (circuits de chauffage).
16. Inverseur (micros, pick-up).
17. Interrupteur général (circuits de haute tension).
18. Voltmètre (excitation micro charbon).
19. Milliampèremètre (circuit anodique du PA « Radius 428 »).
20. Pendule et panneau de commande.
21. Hublot de regard sur le modulateur et indicatif de la station.
22. Milliampèremètre (circuit anodique du push-pull modulateur).
23. Discothèque (disques de 30 cm).
24. Discothèque (disques de 25 cm).
25. Matériel : ondemètre, boucle de Hertz, tubes au néon, microphones, call-book, log-book, etc...
26. Alimentation étage pilote (Radius 317).
27. Outillage.
28. Alimentation push-pull modulateur et étage PA (Radius 428).
29. Tourne-disque et pick-up.
30. Récepteur spécial.

31. Band-spread.
 32. Syntonisateur.
 33. Inverseurs divers (voir texte).
 34. Haut-parleur Princeps S250.
 35. Téléphone réseau.
 36. Microphone électrodynamique MP12 Veritas.
 37. Planisphère.
 38. Mélangeur (micro-pick-up).
 39. Casque.
 40. Milliampèremètre (circuit anodique pilote).
 41. Condensateur grille pilote.
 42. Témoin chauffage pilote.
 43. Condensateur plaque pilote.
- Colonettes isolantes, casque, cadrans, boutons, inverseurs, interrupteurs, témoins lumineux Dyna.
- Antenne « Doublet » de réception Dynex-Dyna.
- Appareils de mesures Gregory.
Pick-up, tourne-disque, syntonisateur Sidé.

On distingue :

a) Derrière le panneau grillagé 26, vue en bout la platine de l'alimentation (étage pilote Radius 317), ainsi que les transformateurs de haute tension et de chauffage.

b) Derrière le panneau grillagé 28, au premier plan : la platine de l'alimentation spéciale push-pull modulateur et du 2^e étage PA (Radius 428) et tous ses organes, transformateur de haute tension et de chauffage de la valve 83, fusible, inductances, condensateurs et bleeder.

Au second plan et en haut : le moteur électrique à induction du tourne-disque.

Dans le fond, enfin : les batteries fer-nickel « Edison » qui servent à l'excitation microphonique dans le cas d'utilisation d'un microphone à charbon.

Performances accomplies.

Nous vous avons promis de vous communiquer le compte rendu détaillé des essais effectués à votre intention par notre station de *Neuilly-sur-Seine*.

Nous ne croyons pouvoir mieux faire que d'extraire de notre « log-book » (livre de bord) les résultats les plus marquants inscrits par nous au fur et à mesure des QSO réalisés :

Du 17 mars au 6 juin, notre trafic eut lieu durant quatorze jours non consécutifs subordonnés à nos possibilités et porte au total sur vingt-huit heures effectives de travail, dont seize heures diurnes et douze heures nocturnes. Au cours de ce laps de temps restreint, 44 liaisons, dont la portée maximum fut d'environ 1.300 km., ont pu être réalisées de façon particulièrement confortables en dépit des conditions de propagation toujours médiocres.

Voici, donc les pays, villes et stations touchées ainsi que leur contrôle respectif :

France. — Amiens F3NJ (r7). — Boulogne-sur-mer F3NE (r8). — Le Havre F3OF (r9). — Tours F3ON (r7), F3SJ (r6). — Nancy F8TX (r8). — Valentigney F8EY (r7). — Granville F3EO (r7). — Dompierre-sur-Yon (Vendée) F3GS (r9). — Saint-Jean-d'Angély F8AN (r6). — Vichy F3KQ (r8). — Tarare F3QX (r8). — Toulon F3QG (4 fois QSO) (r9).

Belgique. — Charleroi ON4DD (r8). — Chatelineau ON4DU (r8). — Bruxelles ON4RG (2 fois QSO) (r8). — Namur ON4JC (r7).

Luxembourg. — LX1TW (2 fois QSO) (r9). — LX1SI (r8).

Grande-Bretagne. — Londres G2WT (r7). — Coventry G8DR (r8). — Wolverhampton G8UR (r7). — Ecosse GM8MN (r9).

Portugal. — CT1PX, CT1OY, CT1RM (r7).

38 QSO ont été cotés QSA w5 et 6 seulement w4 ; une coquille typographique avait fait imprimer QSA w A1 dans le paragraphe précédent, nous nous en excusons ! 24 correspondants ont estimé la modulation très bonne et 20 l'ont déclarée bonne.

Il va sans dire que ces résultats ne constituent pas des DX au sens intégral du mot, toutefois nous n'hésitons pas à appeler performances de telles liaisons, par suite des conditions mêmes dans lesquelles elles ont pu être obtenues !

En effet, il faut tenir compte d'une part : de la simplicité du montage utilisé et de sa puissance QRPP (10/18 W *input* — 5/10 W H.F.) relié à un aérien bien établi certes, mais situé dans l'agglomération d'une grande ville et environné er. partie

de murs et de masses métalliques, d'autre part : du fait que tout le trafic a été effectué uniquement sur la bande 40 mètres extrêmement QRM le jour par suite du nombre élevé d'O.M. (phonie et graphie) — le plus gros travail a été accompli durant un samedi et quatre dimanches — et plus QRM encore la nuit par les nombreuses et indésirables stations espagnoles de radiodiffusion ; du fait encore que la propagation ne fut jamais franchement bonne et que ladite bande est à cette époque de la saison déjà très atteinte par le QRN.

Terminons ce report en insistant sur la remarquable et incessante stabilité de nos transmissions et aussi sur leur syntonie.

Note complémentaire.

Parvenus à la fin de la description générale de l'émetteur *Radius 317*, nous avons pensé qu'il vous serait agréable d'en voir les divers éléments réunis en un seul schéma (fig. 23 et 24) et il ne nous reste plus maintenant qu'à vous adresser nos vœux les plus sincères pour ce DX si cher à tout O. M.

Lors de notre prochaine description : réalisation du *Radius 428* émetteur 2 étages (20 à 30 watts *input*), qui a effectué pour vous des essais *extrêmement brillants* à notre station et dont nous vous indiquons, d'ores et déjà, la dénomination, nous vous donnerons simultanément toutes indications nécessaires pour : pilotage mixte : ECO/cristal — transmissions télégraphiques — fonctionnement sur les bandes 20 et 80 mètres — dispositifs de couplage d'antenne — filtre *Collins* — utilisation d'un pick-up avec mélangeur — procédé pratique pour contrôle constant de la qualité de modulation — réalisation d'un préamplificateur simple et efficace pour microphone piézoélectrique ou dynamique — tous conseils utiles en vue de l'équipement pratique en outillage de votre station, filtre secteur, pannes éventuelles et dépannage, etc.

D'autres montages d'émission ainsi que des réalisations de récepteurs spéciaux (dits : de trafic) suivront.

Toutes ces descriptions répondent à un besoin ainsi que le prouvent les incessantes demandes de nos lecteurs.

(A suivre.)

J.-A. NUNES, F8TS.

Aux amateurs désireux d'adhérer au Réseau des Émetteurs Français (REF), l'auteur rappelle qu'il offre bénévolement, et en toute camaraderie, son parrainage. Lui écrire directement.

SUITE DE LA LÉGENDE DE LA PAGE PRÉCÉDENTE

Fig. 22 à gauche. — Station F8TS, Neuilly-sur-Seine. « Rack » de l'émetteur vue côté droit.

1. Feeder de l'antenne « Hertz-Windom ».
2. Etage PA, bobine plaque (Radius 428).
3. Ampèremètre d'antenne.
4. Inverseur d'antennes.
5. Voltmètre secteur.
6. Transformateur spécial de modulation.
7. Résistance bobinée (tensions écrans).

8. Amplificateur de modulation.
 9. Panneau de commande et témoin lumineux.
 10. Jack du microphone.
 11. Interrupteur d'éclairage du récepteur.
 12. Casque.
 13. Arrivée de secteur 110 V, 50 P.
- Résistances Eminent-Jahnichen.
Transformateur de modulation Manoury.

SCHÉMA GÉNÉRAL COMPLET DU "RADIUS 317"

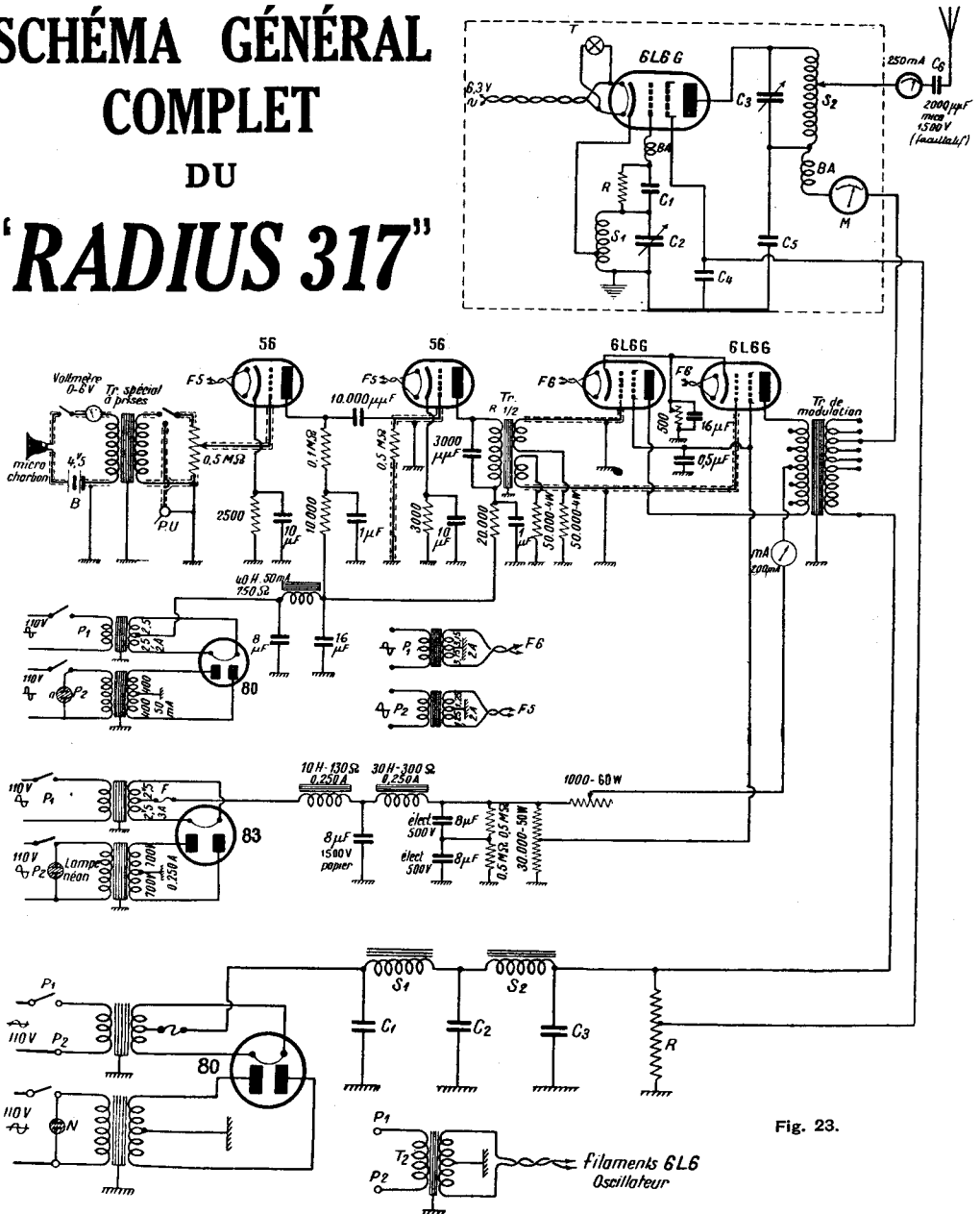


Fig. 23.

On remarquera que nous avons inséré dans le circuit grille de l'étage HF une bobine d'arrêt, à la suite de nos premiers essais. Sans être indispensable elle améliore toutefois le rendement.

Les lampes sont des *Triod-Audiola*, les résistances et capacités, *Albo*, *Eminent-Jahnichen*, *TCC-Oxley*, les transformateurs *Réalt* ou *Manoury*.



REVUE CRITIQUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE

Quelques nouveaux montages dans les récepteurs américains, par SPRAYBERRY dans *Radio-Craft* (New-York), septembre 1938 et octobre 1938.

a) *Un montage avec une 25L6 sans découplage* (figure 1).

Ce schéma a été réalisé sur le 94 X de la RCA Victor. Il permet d'obtenir un niveau de sortie élevé et un rendement important avec une distorsion très faible en supprimant simplement le condensateur classique de découplage.

En examinant le schéma on comprendra facilement que si un circuit à étage unique aux pentodes est monté de la façon indiquée les variations de signal seront d'une phase telle qu'ils s'opposent au signal d'entrée, c'est le phénomène bien connu de la contre-réaction. Mais dans l'emploi d'une lampe à faisceaux

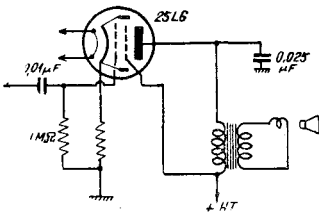


Fig. 1. — Montage d'une lampe 25L6 sans condensateur de découplage.

dirigés, ce montage est particulièrement intéressant, car on sait que dans ces lampes, l'harmonique 2 a une valeur importante. Il s'ensuit que l'effet de contre-réaction réduit considérablement la deuxième harmonique et toutes celles de rang plus élevé, beaucoup plus que

la fondamentale. Ce montage est donc particulièrement intéressant dans le cas d'un circuit de sortie à lampe unique du type à concentration électronique. L'avantage de ce circuit c'est encore de permettre l'admission d'un signal plus important sur l'entrée de la lampe et d'utiliser une résistance de grille plus élevée que celle qui serait utilisable en temps normal.

b) *Un circuit de couplage à haute fidélité* (figure 2).

Ce montage est celui du HF-1 de la RCA Victor. Il comporte un circuit de couplage spécial dans le premier étage M.F. Ce circuit a pour but de transférer le maximum possible d'énergie du signal sans réagir sur la largeur de bande qui se commande par une manœuvre spéciale.

Pour obtenir le maximum de sélectivité, les extrémités inférieures des bobines L_5 et L_6 sont mises à la terre. On obtient ainsi un simple circuit de couplage. Par suite du rapport entre les réactances de C_5 et de C_7 , il y a moins

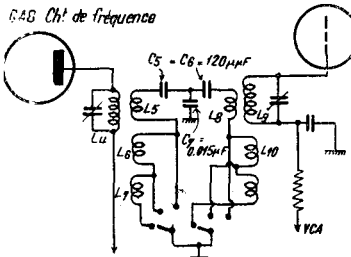


Fig. 2. — Circuit de couplage à haute fidélité.

de 1 % de la tension aux bornes de L_5 qui est transférée à la bobine L_8 .

Lorsque ce sont les extrémités inférieures des bobines L_6 et L_{10} qui sont mises à la terre, l'impédance à chacun des bouts du circuit de couplage se trouve augmentée considérablement et, par suite, on peut transférer un signal beaucoup plus important, d'autre part, du fait de l'augmentation du couplage, il en résulte un élargissement de la bande passante.

Enfin, lorsqu'on met à la terre les extrémités inférieures des bobines L_7 et L_{11} , il y a trois bobines en série à chaque extrémité du circuit de couplage. Cela produit à nouveau une augmentation du couplage, il y a augmentation de l'impédance, un signal plus fort appliqué au secondaire et, en outre, un élargissement de la bande passante.

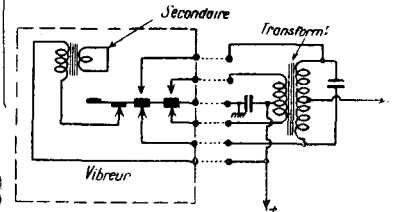


Fig. 3. — Un nouveau stabilisateur pour vibreur.

c) *Un nouveau stabilisateur pour vibreur* (figure 3).

Dans les modèles 6070-6170 *Silvertone* on trouve un montage spécial qui permet d'obtenir une meilleure uniformité lors des coupures du contact vibrant des

vibreurs pour H. T., ce perfectionnement extrêmement intéressant a été obtenu par un système stabilisateur très simple et très efficace.

En se reportant à la figure on voit que l'électro-aimant du vibreur est équipé avec un enroulement secondaire monté en couplage serré et fermé sur lui-même. C'est un enroulement qui présente une impédance et une résistance extrêmement faibles, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un enroulement sensiblement en court-circuit. Lorsque l'électro-aimant attire l'armature vibrante le courant primaire se trouve presque instantanément coupé et la force élastique du ressort tend à le faire revenir presque immédiatement en contact. Mais la variation du champ magnétique provoque dans le secondaire une tension induite et, par suite de la faible résistance, un courant intense. Ainsi, bien que le circuit primaire soit ouvert, l'armature se trouve attirée vers l'électro-aimant et elle peut alors fermer le contact sur le transformateur pendant un temps égal à celui où ce contact n'est pas fermé. On obtient de ce fait un fonctionnement beaucoup plus égal de l'armature mobile, les deux demi-périodes sont sensiblement égales, ce qui ne se produisait pas dans le montage classique. Par ce nouveau montage, on améliore très nettement la puissance du transformateur et par conséquent le rendement du vibreur.

a) Un nouveau détecteur à haute fidélité (figure 4).

La firme Mc Murdo Silver a adopté ce montage sur son modèle *Orphéon*. Il s'agit d'un nouveau détecteur avec une impédance d'entrée infinie et une charge de cathode.

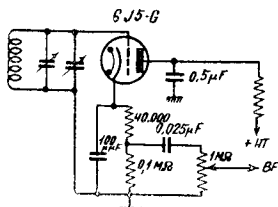


Fig. 4. — Un nouveau détecteur à haute fidélité.

Il faut avant tout se rappeler que ce récepteur est destiné à recevoir les postes locaux et, par suite, c'est un récepteur à haute fidélité. Le montage représenté

sur la figure 4 est précédé par un étage à amplification directe qui couvre une bande de réception extrêmement large; en outre, il faut tenir compte du fait que le niveau d'entrée sur la grille de la 6J5 G est faible et par suite celle-ci ne peut jamais devenir positive. Par suite, la résistance de charge sur le circuit accordé de détection est en pratique voisine de l'infini. Le circuit plaque est parfaitement filtré afin qu'il n'y ait pas d'influence sur la tension d'alimentation.

L'efficacité des divers types d'antennes pour autos, par F. STRAF-FORD dans *The Wireless World* (Londres), 20 octobre 1938.

On sait que l'énergie recueillie par une antenne de voiture est toujours ridiculement faible, car ses dimensions sont limitées par des considérations pratiques et esthétiques. Mais si l'on veut malgré tout essayer d'obtenir le meilleur rendement, il importe de rechercher les meilleures conditions d'installations sans pour cela nuire à la ligne imposée à la voiture.

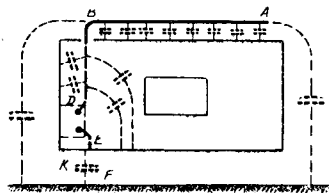


Fig. 5. — Une antenne d'automobile est équivalente au schéma de la figure et présente des capacités par rapport à la terre et à la voiture.

Les premiers essais furent extrêmement simples : on avait mesuré le champ à l'intérieur de la voiture et le champ au même point au-dessus du sol hors de la voiture qui était entièrement métallique. Le résultat est suffisamment frappant : à l'intérieur de la voiture le champ n'est plus que le 1/100 de ce qu'il est à l'extérieur. Si l'on ouvre les portes et le plafond de la voiture, il reste néanmoins réduit au 1/70. On peut en conclure que dans une voiture métallique il est inutile de placer une antenne intérieure.

Pour savoir où placer l'aérien à l'extérieur il faut se rappeler que :

a) Un aérien vertical de hauteur h faible vis-à-vis des longueurs d'onde λ

reçoit entre sa base et la terre une tension

$$\frac{Eh}{2}, \text{ si } E \text{ est la valeur du champ ;}$$

b) Si l'antenne est coudée plusieurs fois, la tension ne dépend que de la plus courte distance entre les extrémités ;

c) Une capacité terminale n'augmente pas la tension recueillie, mais le courant ;

d) Le fil de terre constitue une partie de l'aérien ;

e) La présence de masses voisines modifie le champ électromagnétique et tend à réduire la force électromotrice recueillie.

En fait, pour calculer ce que recueillera une antenne semblable à l'antenne horizontale placée sur le toit d'une voiture, il faut effectuer des essais expérimentaux. Mais on peut considérer qu'une voiture ayant une antenne extérieure parallèle au toit, une descente intérieure et un fil de terre qui va au châssis peut être assimilée au schéma de la figure 5, la voiture faisant effet de blindage, mis à la terre par la capacité K.

Remarquons que cette capacité K est faible de l'ordre de 300 $\mu\mu\text{F}$. Si l'on mettait le châssis à la terre en court-circuitant K on obtiendrait un léger accroissement de la tension recueillie en grandes ondes et très peu en petites ondes. On peut donc négliger l'effet de cette capacité K.

Mais la partie horizontale de l'antenne présente une capacité par rapport au toit ; de même l'entrée de l'antenne présente une capacité par rapport à la terre et la masse. On peut montrer aisément que le courant dans le circuit d'utilisation dépend de la hauteur de la partie supérieure de l'antenne par rapport au sol et de la capacité de cette portion par

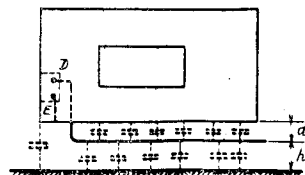


Fig. 6. — Antenne sous la voiture et ses capacités perturbatrices. Il existe un rapport h/d qui assure le meilleur rendement.

rapport à la terre. On constate qu'il y a intérêt à augmenter la hauteur de la partie horizontale au-dessus de la toi-

ture si l'on veut accroître le courant à l'entrée du récepteur.

On a placé une bande de cuivre de 12 mm de large sur 1,50 de longueur sur des isolateurs à 12 mm du toit de la voiture, puis on a mesuré l'intensité du signal reçu. Cela fait, on a monté le collecteur à 65 mm au-dessus du toit, on a constaté alors que l'intensité du signal reçu était quatre fois plus forte sur les petites ondes et cinq fois sur les grandes ondes. On remarque aussi qu'un fil placé sur le côté de la toiture donne un meilleur rendement que si on le place au milieu dans l'axe de la toiture.

Un système qui est quelquefois utilisé est celui de l'antenne placée sous un marchepied ou sous le châssis (fig. 6). Dans ce cas la hauteur effective est réduite, mais il faut aussi tenir compte du fait que la capacité entre la partie horizontale de l'antenne et le châssis se trouve elle aussi réduite. Il y a une position optimum qui assure le meilleur rendement et cette position dépend essentiellement de l'impédance d'entrée du récepteur. Si cette impédance est très élevée la position est intermédiaire entre le châssis et la terre, mais si elle est faible la meilleure position est au voisinage du châssis.

Les essais effectués ont montré qu'une plaque de 1,20 m de long sur 30 cm de large, fixée à 22 cm au-dessous du châssis, donne un signal qui est 25 % plus fort que celui obtenu avec une bande de 1,50 m placée à 12 mm au-dessus du toit.

Pour être complet, il ne faut pas oublier de mentionner les petites antennes verticales que l'on a établi récemment sur certains types de voitures; là aussi il faut considérer la capacité vis-à-vis de la terre et vis-à-vis du châssis.

Des essais ont été effectués avec une petite antenne verticale de 1,20 m placée à 30 cm en avant du pare-brise. Les résultats ont montré un accroissement du triple en petites ondes et l'égalité en grandes ondes par rapport à une antenne placée sur le toit.

Enfin signalons les résultats comparatifs entre une antenne placée sur le toit et une antenne en L renversé de 8 m de haut et 20 m de long. Sur les petites ondes le signal sur l'antenne de voiture était dans les meilleures conditions de 1/30 de celui reçu sur l'antenne extérieure et sur les grandes ondes il était le 1/50.

En résumé, on voit que les antennes pour auto sont des collecteurs déplorables et sujets à des pertes importantes, dans ces conditions si l'on veut obtenir

Phons	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Unités de sons	0,0316	0,1	0,316	1	3,16	10	31,6	100	316	1000

des résultats convenables il convient d'étudier tout spécialement le récepteur pour qu'il soit très sensible tout en étant d'un faible volume.

Les échelles sonores et l'évaluation des bruits, G. Howe dans *The Wireless Engineer*, octobre 1938.

On sait que pour évaluer la puissance acoustique d'un son on commence par le comparer à l'oreille à un son de 1.000 périodes variable et on règle ce dernier de façon à obtenir l'égalité sonore. On conçoit aisément que ceci n'est pas des plus aisés, chaque individu ayant une sensibilité différente en fonction de la fréquence, mais on peut néanmoins essayer de faire une moyenne en prenant plusieurs observateurs.

Cette égalité d'impression étant obtenue, on mesure le rapport de la pression à 1.000 périodes et on la compare à la pression p_0 correspondant à la limite d'audibilité (soit $p_0 = 0,002$ dyne par centimètre carré). On évalue la quantité $20 \log \frac{P}{p_0}$ et on l'exprime en phons.

Mais ce système est critiqué par le Dr WAGNER dans la revue *Hochfrequenz-technik* qui cite l'exemple suivant : avec les nouvelles machines à écrire on a réduit le bruit à 18 % de ce qu'il était avec les anciennes, mais en évaluant par la méthode classique on trouve que le bruit a diminué de 70 phons à 55 phons. Aussi WAGNER suggère que l'on conserve le phon pour les mesures des acousticiens et que l'on prenne une autre unité pour les besoins pratiques.

L'auteur rappelle encore une expérience de WOLFF qui demandait à des auditeurs de rechercher le son moitié d'un son donné, l'expérience a montré que cet essai était extrêmement difficile à faire : ainsi, avec 10 auditeurs à qui on demandait d'estimer le son milieu entre deux autres de 85 et 20 phons, les auditeurs placèrent le milieu à 54 phons, les écarts individuels atteignant jusqu'à 8 phons. Si maintenant on leur demandait de réduire le son de 85 phons à sa moitié, les auditeurs ne le réduisaient qu'à 63 phons en moyenne.

Ces diverses expériences montrent qu'entre les échelles purement physiques et l'impression subjective il y a un désac-

cord; aussi le Dr WAGNER professe-t-il une autre solution.

Supposons que l'on ait plusieurs sources identiques. Il serait plus logique de dire que si l'on reçoit une source il y a une unité, deux sources deux unités, trois sources trois unités... C'est-à-dire que 1, 2, 3 et 4 unités correspondent à des pressions p , $2p$, $3p$ et $4p$, soit L , $L + 6$, $L + 9,5$ et $L + 12$ phons, et l'auteur suggère de prendre $L = 40$ phons on aurait donc l'échelle suivante :

Ce système qui paraît logique semble à la pratique un peu complexe. En effet, quand un observateur dit qu'un son de 50 phons est le milieu entre un son de 20 et un autre de 80 phons, les valeurs semblent logiques, mais si l'on dit qu'un son de 3,16 unités est le moyen terme entre un son de 0,1 et un autre de 100 unités, ces valeurs apparaîtraient quelque peu mal choisies. Aussi les suggestions du Dr WAGNER semblent avoir peu de succès; l'échelle logarithmique peut ne pas être très logique, mais elle semble encore préférable à l'échelle proportionnelle.

A. G.

CONNAISSEZ-VOUS LES REVUES ÉTRANGÈRES QUE NOUS LISONS POUR VOUS TOUS LES MOIS ?

Angleterre. — *The Wireless World*,
The Wireless Engineer.

Allemagne. — *FTM*, *RAFA*, *Radio-Amateur*, *Radio-Mentor*.

U. S. A. — *Service, Communications*,
Electronics, *Radio*, *QST*, *Radio-World*, *Radio-Craft*, *Radio-News*,
Proceedings of IRE.

Italie. — *Antenna*, *Radio-Industria*.

Argentine. — *Radio-Magazine*, *Revista Telegrafica*.

U. R. S. S. — *Radio-Front*.



**Un peu d'effort...
Un peu de chance...**

POUR GAGNER

UN MILLION

Le but de cette rubrique est de donner à nos lecteurs des idées susceptibles de leur rapporter de l'argent (nouvelles possibilités de service, de vente, etc...).

Nous invitons nos lecteurs à y collaborer en nous faisant connaître leurs idées et suggestions. Les auteurs des articles publiés recevront 2 dixièmes de la Loterie Nationale. Avec un peu de chance, ils pourront gagner ainsi un million.

L'article ci-dessous émanant d'un de nos collaborateurs, celui-ci ne pourra pas bénéficier de cet avantage.

Nouveaux profits sans nouveaux frais

Tous les récepteurs, à de rares exceptions près, possèdent sur le châssis une prise de pick-up. Quand un revendeur vend un poste, il n'omet jamais de le signaler: « Vous avez trois positions: O.C., P.O., G.O., ainsi qu'une position P.U. ». En effet, on a prévu sur la signalisation des gammes d'ondes cette position qui correspond au fonctionnement du récepteur en amplificateur de courants engendrés par le pick-up.

L'utilisateur, lui, ne se rend pas toujours compte de l'utilité de cette prise. Dans son esprit germent parfois certains désirs tels que d'écouter à la maison et à l'heure qui lui plaît ses vedettes préférées. Mais il y a loin de la coupe aux lèvres ! Il ne pense pas au pick-up. C'est au revendeur, au service-man de le lui suggérer.

Ce n'est pas les occasions qui manquent. En amorçant adroitement la conversation, on arrive à parler réunions... réunions familiales. Combien peuvent-elles être égayées, ces réunions, quand la jeunesse peut se retrouver dans la danse et les vieux se dégourdir les jambes.

On propose un essai, un coffret pick-up ne pèse pas bien lourd. Un heure de perdue (?) et l'affaire peut être conclue.

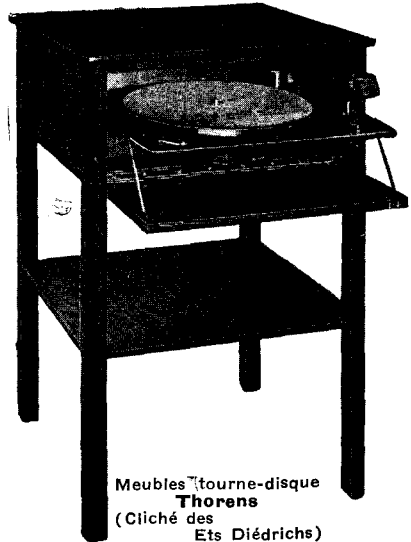
Et il reste encore la possibilité de vendre des disques.

Il existe, à l'heure actuelle, environ 5 millions de récepteurs en service. Pourquoi ne pas exploiter toutes les possibilités de ce marché? Si la vente à des auditeurs nouveaux devient de plus en plus difficile, raison de plus pour garder sa clientèle.

En gardant un contact suivi, on sera même amené un jour à remplacer le récepteur, etc. Soyez pour le client « son » marchand-radio, comme il a son épicier, son boulanger.

Votre travail auprès du client se trouve facilité par vos fournisseurs, soit au point de vue réalisation des ensembles, soit au point de vue propagande. On trouve couramment sur le marché

des maisons qui peuvent fournir des coffrets tourne-disques comprenant moteur, pick-up, bras, dispositif de démarrage et d'arrêt automatique, etc. Soucieuses d'épauler le travail du revendeur — n'est-ce pas là leur intérêt — elles éditent affiches, notices, etc... qu'elles mettent à la disposition de ces derniers. Certaines font



Meubles tourne-disque
Thorens
(Cliché des
Ets Diédriehs)

même de la publicité radiophonique pour toucher l'utilisateur chez lui, dans le cercle familial, au moment propice.

Revendeurs, service-men, artisans, n'attendez pas jusqu'à demain, après-demain, la semaine prochaine... Faites-le tout de suite. Et lorsque vous aurez vendu votre dixième pick-up n'oubliez pas de m'envoyer un petit mot...

ANDRÉ CLAIR.

LISTE DES SCHÉMAS

parus dans **Toute la Radio, La Technique Professionnelle**
Radio, et les Fascicules supplémentaires de la Schémathèque.

MARQUE ET MODÈLE	N° DU SCHÉMA	PARU DANS	MARQUE ET MODÈLE	N° DU SCHÉMA	PARU DANS
Arcorp			661	67	TLR 54
505	184	TPR 40	681	68	"
901	185	"	586	106	TLR 56
Ariane			Erwa		
E57	6	TPR 31	Erwa-Royal	11	TLR 49
S4F	27	TLR 51	General Electric		
MSS	85	F2	E 71-E 72-E 76	7	TPR 31
Luminor S60	86	"	G. M. R.		
S7	87	"	Echo 375	10	TLR 49
E560	135	TLR 57	636	151	TPR 39
S5B	182	TPR 40	645	152	"
E64-E640	183	"	Grammont		
Brunet			716	139	TPR 38
534	14et 121	TPR 32	25-55	168	F4
B56	25	et F3	506	169	"
TO776	122	TLR 51	37	170	"
B76	123	F3	57	171	"
Clarville			International R. C.		
R60	127	F3	Kadette F1	12	TLR 49
R80	128	"	Lafayette-France		
R. Dehay			538	63	TLR 53
RD4, RD5, RD6	54-55-56	TLR 52	638	148	TPR 39
RD 635	65	"	Lemouzy		
RD 96	66	"	F 505	13	TLR 49
RD 5-50	82	F2	F 65	19	TLR 50
RD 535	83	"	TC 36	37	F1
Le Matador	84	"	TC 404	38	"
RD 110	141	TPR 38	TC 66	39	"
RD 7720	142	"	D 45	143	TLR 58
Delval			467	144	"
Cépadyne-Président	105	TLR 56	D 67	145	"
Desmet			D 56	146	"
418	31	TPR 34	L. M. T.		
487	180	TLR 59	55 (555)	41	F1
598	181	"	540 (5405)	42	"
Ducretet			4	60	TPR 35
C 736	9	TLR 49	Malony		
C 725-C 715	20	TLR 50	75	64	TLR 53
C 42	47	F1	Monopole		
C 65 TC	48	"	H 60	101	TLR 55
C 50 B	49	"	F 240	102	"
C 70 B	50	"	Nora-Facen		
C 80 B	51	"	106	164	F4
TC 71	98	F2	206	165	"
TC 70	99	"	Ondia		
TC 72	100	"	5533 N	17	TPR 32
C 737-C 738	129	F3	150 N	28	TPR 34
C 739	130	"	150	72	TPR 36
C 850	131	"	141	116	F3
C 815 R	173	F4	143	117	"
C 285-C 2850	174	"	115 NOC	138	TLR 57
C 745	175	"	107	158	F4
Elcosa			117	159	"
Mascotte et Manon	59	TPR 35	Ora		
Electric Radio France			L 737	77	TPR 36
Impérial France	79	F2	T 458	78	"
Méhor 6	80	"	P 68	107	TLR 56
Méhor 8 luxe	81	"	R 58	118	F3
Ergos			RU 67	119	"
981	2	TLR 48	RU 68	120	"
582	21	TLR 50			
780	35	F1			
880	36	"			

MARQUE ET MODÈLE	N° DU SCHEMA	PARU DANS	MARQUE ET MODÈLE	N° DU SCHEMA	PARU DANS
Pathé					
70	22	TLR 50	3664	44	FI
60	45	F4	3695	69	TLR 54
5	46	»	3696	70	»
59	88	F2	3697	71	TRR 36
6	89	»	3764	110	TPR 37
7	90	»	3669	112	F3
10	91	»	3672	113	»
40	124	F3	3684	114	»
75	125	»	3691	115	»
79	126	»	3690	136	TLR 57
53	147	TPR 39	3625	160	F4
64	166	F4	3665	161	»
87	167	»	3666	162	»
			3781	163	»
Philips			S. B. R.		
620 A-630 A	3	TLR 48	375 A	52	FI
510 A	8	TLR 49	375 U	53	»
636 A	32	F1			
525 A-526 A	33-34	»	Schneider		
638 A	95	F2	SF 5	58	TLR 58
535 A	96	»	T	75	TPR 36
535 U	97	»	SF 8	76	»
938 A	132	F3	Europe 37	111	TPR 37
634 A	133	»			
637 A	134	»	Sonora		
521 U	175	F4	SF 5	1	TLR 48
582 LU	176	»	SF 6	4	TPR 31
796 A	177	»	5 J	15	TPR 32
			Super 55	18	TLR 50
Point-Bleu			AC 7	43 et 157	F1 et F4
W 245	92	F2	Super 7	61	TPR 35
W 115	93	»	AF 6	62	»
U 196	94	»	SF 7	73	TPR 36
			S67K	74	»
Power-Tone			SF5TC	137	TLR 57
422-445-633	104	TLR 55	SF6TC	149	TPR 39
			T5	155	F4
Proclamor			TO7	156	»
52	140	TPR 38			
50-53-54	150	TPR 39	SU-GA		
			TC 30	30	TPR 34
René Volet			S51	153	TPR 39
575	109	TPR 37	Super 7	154	»
			Técalémit		
R. I. N.			Super 34 A	103	TLR 55
Impérial IV	23	TLR 50			
			Toulemonde		
Radialva			635	40	FI
TO 56	108	TPR 37			
			Vitus		
Radiomuse			701 D	16	TPR 32
Opto 35-36	26	TLR 51	601 S	24	TLR 50
Aviaflex	57	TLR 52	Francophone 34	178	TLR 59
			Mondial VII	179	»
Radio L. L.					
Miniavox 534	5	TPR 31			
3671	29	TPR 34			

FASCICULES SUPPLÉMENTAIRES

Le fascicule n° 4, dont les schémas sont compris déjà dans la liste ci-dessus (F4), paraîtra vers le 10 décembre. Le fascicule n° 5 paraîtra probablement vers le 1^{er} février 1939 et contiendra les schémas suivants :

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.

Grammont ! 45, 625.

G.M.R. : 326, 625.

Il peut être commandé dès maintenant.

Chaque fascicule est vendu 12 francs (13 francs franco recommandé)

TABLE ANALYTIQUE DES ARTICLES PARUS DANS TOUTE LA RADIO

ANNÉE 1938

Technique expliquée		
A. B. C. de la pièce détachée :		
1° Les condensateurs fixes, par U. Z.	37	
2 Les transformateurs d'alimentation, par L. C.	41	
3° Les bobinages, par R. S.	44	
Calcul des récepteur, par R. Soreau, 180,	241, 347	
Comment calculer une installation de H.P., par A. de Gouvenain.	255	
Compensation des graves et des aiguës par des potentiomètres à prise, par A. de Gouvenain	298	
Déetectrice à cathode virtuelle, par A. Glorie.	310	
Emission secondaire dans les lampes, par A. de Gouvenain.	451	
Le « souffle » des récepteurs, par A. Aschen.	320	
Notes sur le push-pull class AB, par L. Boë	261	
Pourquoi vieillissent les récepteurs ? par A. de Gouvenain.	353	
Quelques mots sur les détecteurs (détecteurs Sylvania et détecteurs Glorie), par U. Zelbstein.	152	
Théorie générale du réglage automatique, par A. Clair.	270	
Triodes pour ondes décimétriques, par F. Fua et H. Bonifas.	109	
Technique appliquée		
Commande automatique de puissance, par L. Guersaint	8	
Cryodyne, lampe à cathode froide, par R. Aschen	425	
Bloc expenseur, par R. Aschen.	189	
Haut-parleurs à aimant permanent par W. S.	21	
Interphones, par F. Juster.	249, 322	
Montage autodéphaseur du professeur Balzimbus, par L. Boë.	135	
Ondes décimétriques dans la pratique des radiocommunications, par P. Labat	113, 171	
Pratique de l'amplification B.F. de puissance, par C.-M. Laurent.	195	
Pratique de la commande automatique de fréquence, par F. Juster.	337	
Réalisation pratique des émetteurs et récepteurs pour ondes décimétriques, par M. Kuhner.	176	
Relais-Oscillateur, par A. Glorie.	455	
Récepteurs automatiques	80	
Système d'accord automatique simplifié	275	
Nos montages		
Automatique 1938, superhétérodyne à 7 lampes plus une valve, très sensible et très musical, muni d'un dispositif d'accord automatique, par L. C.	99	
Extradyné 6, superhétérodyne moderne, à lampes métalliques, utilisant la détection Sylvania, par L. Chimot.	155	
Elsevar Tétradiode, récepteur 9 lampes, de haute musicalité, par A. Latour.	23	
Indépendant, récepteur portatif à deux lampes, alimenté sur piles, par A. Leblond.	4	
Mono 6F7, récepteur à une lampe et une valve, fonctionnant sur secteur, par A. Leblond	149	
Notes complémentaires sur le WS 154, par L. Chimot	417	
Retour sur l'Heptodyne 1938	77	
Super à 3 lampes et une valve, par U. Zelbstein	63	
Super CR8, récepteur à push-pull et contre-réaction B.F., 6 lampes et une valve, par L. Chimot	117	
Super Excelsior 937, par L. Chimot.	276	
Super VII, automatique R.S., par A. Leblond	265	
Super Salon 1939, par F. Théodore	211	
Super CR 12, par L. C.	429	
Telair, récepteur d'un collaborateur, par G. Wagram	229	
WS 154, superhétérodyne à 15 lampes, sur deux châssis, par L. Chimot, 313,	369	
Divers		
Comment naquirent les systèmes d'accord automatique	275	
Compte rendu critique de la V ^e Exposition de la Pièce Détachée, par E. A. A. G.	81	
Compte rendu du Salon de la Radiodiffusion, par U. Z.	359	
Derniers échos de la pièce détachée.	122	
Dispositifs de réglage automatique que nous offre l'industrie, par U. Zelbstein	287	
Errata du Manuel Technique de la Radio	134	
Exposition de la Société Française de Physique	240	
Gagnez 1 million	340	
Idées en vrac, par L. G.	129	
L'autodéphaseur Balzimbus marche, par L. Boë	205	
La T. S. F. à la Foire de Paris, par E. Aisberg	235	
Le Professeur Balzimbus n'accepte pas le montage d'Ignotus, par L. Boë.	415	
Le Professeur Balzimbus organise le concours de la 6B5	416	
Le tour des nouveautés sensationnelles, par L. Blanc-Bonnet	358	
Matériel spécial O. C. à l'Exposition de la Pièce Détachée, par A. C.	123	
Nouveaux tubes : 6AD6G et 6AE6G, par U. Z.	329	
Nouvelles lampes américaines, par A. C.	90	
Pour gagner 1 million	303	

Prédictions du Professeur Balzimbus pour l'année 1938, recueillies par Sam O'Var	1
Quel est le rendement d'un récepteur? par A. de Gouvenain	215
Quelques idées, par L. G.	263
Radiolympia 1938, par Sam O'Var....	356
Réglage automatique, atout commercial, par A. Clair	281
Réglage automatique et le serviceman, par André Clair	341
Résultat du concours Balzimbus	75

Laboratoire

Appareil de mesure universel, par par H. Gilloux	69
A propos d'un volt-ohm-milliampère-mètre, par H. Gilloux	147
Bloc d'alimentation stabilisé, par A. Champigneulle	31
Capacimètre pour la mesure des condensateurs électrochimiques, par Simon Eriks	407
Construction d'un voltmètre à lampe, par U. Zelbstein	47
Guide de l'acheteur des appareils de mesure	
Hétérodyne modulée à fréquences fixes, facile à construire, par U. Zelbstein	9
Hétérodyne modulée	188
Hétérodyne B.F. à battements, par Emile Batlouni	419
Instructions pour la schématisation ..	16
Lampemètre de laboratoire LHF, par F. Haas	385, 442
Mesurez les tensions, intensités et résistances avec le Cyclope, par A. Latour	132
Nouvelle antenne fictive, par L. Guersaint	34
Oscilloscope cathodique, par G. Gilloux ..	433
Pont de Sauty universel, par F. Haas ..	409
Schéma complet de l'oscilloscope cathodique	402
Voltmètre à résistance propre infinie, par F. Haas	349
Wattmètre B. F. à impédances multiples, par H. Gilloux	398
Ultra-sons, par R. Raven-Hart	219
Un nouveau Balzimbus, par L. Boë ..	194

Emission

Emission d'amateur, par J.-A. Nunès, 51, 105, 137,	332
Radius 317, émetteur piloté moderne, par J. A. N.	140, 183, 225, 377, 458
Technique de l'émission d'amateur, par L. Boë	160, 237
Un « 8 » vous parle de l'émission d'amateur (documentation par J.-A. Nunès)	355

Revue de presse

Une hétérodyne modulée très simple. — Interphone tous courants à une lampe. — Nouvelles idées dans les récepteurs modernes. — Expansion de

contrastes automatique. — Abaque de l'influence du blindage sur la self-induction d'un bobinage cylindrique	35
Les récepteurs à superréaction. — La reproduction d'un spectre sonore continu par les haut-parleurs. — Les oscillateurs de 50 à 100 cm.	78
Glissement d'accord. — Amplificateurs à courant continu	107
Le magnétron et la production des ondes très courtes. — Quelques perfectionnements à la goniométrie des avions. — L'émission sur 56 mégahertz pilotée par quartz. — Pont de mesure de la résistance des lampes	144
La capacité répartie des bobinages. — Un voltmètre à lampe donnant les valeurs efficaces. — Les pertes dans les bobines basse fréquence. — Quelques nouveaux montages d'appareils de mesure	185
Un adaptateur expasseur compresseur pour amplificateur. — Etude des lampes à l'oscillographe. — Emetteurs téléphoniques sur ondes très courtes	222
Les erreurs dues aux connexions dans les mesures de capacité. — L'essai d'un amplificateur Public Address. — Un oscilloscope pour le professionnel. — Un système éliminateur de parasites	252
Un système d'accord par perméabilité variable à boutons poussoirs	302
Le champ rayonné par les stations d'émission. — Les récepteurs à accord automatique et leur dépannage. — Comment construire un amplificateur interphone combiné. — Comment produire des micro-ondes modulées. — Un pont de mesure de capacité et résistance. — La téléphonie de meilleure qualité par la suppression des graves	343
Histoires des dispositifs d'accord automatique. — Le calcul des cellules de filtrage	381
Comment construire un voltmètre à lampe moderne. — Un atténuateur très facile à construire. — Un voltmètre pour courant continu à contre-réaction. — Un système de commande de volume automatique avec détection de puissance sans diode ..	422
Quelques nouveaux dispositifs dans les montages américains. — Un stabilisateur pour vibreurs. — Quelques données sur les antennes des postes voitures.	465

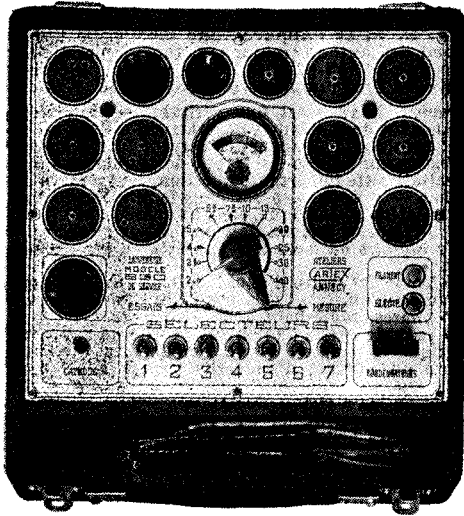
Correspondance des pages et des numéros

N° 48 pages 1 à 36	N° 54 pages 229 à 264
N° 49 — 37 à 80	N° 55 — 265 à 304
N° 50 — 81 à 108	N° 56 — 305 à 346
N° 51 — 109 à 148	N° 57 — 347 à 384
N° 52 — 149 à 188	N° 58 — 385 à 424
N° 53 — 189 à 228	N° 59 — 425 à 472

LAMPÈMÈTRE DE SERVICE MODÈLE 830

Le nouveau lampemètre de service modèle 830 présenté par les Etablissements *Cartex*, constitue une version simplifiée de son modèle 385 dont on connaît la grande vogue auprès des dépanneurs et qui équipe nombre de stations service.

Le modèle 830 possède les qualités essentielles qui ont assuré le succès du 385. Il est destiné au serviceman désireux de procéder à un contrôle rapide, mais qui n'en soit pas moins complet, de toutes les lampes existantes



actuellement. Ses supports sont prévus aussi bien pour les lampes américaines que pour les lampes européennes (y compris les modèles spéciaux des lampes anglaises et les lampes à chauffage direct). Un emplacement est réservé pour les culots pouvant être créés dans l'avenir.

Les principales opérations effectuées par ce lampemètre sont le contrôle de la continuité du filament, la vérification de l'isolement entre toutes les électrodes prises séparément, l'indication des courts-circuits intermittents entre une ou plusieurs électrodes, la mesure de la qualité de l'émission électronique de la cathode et, enfin, pour les lampes à chauffage indirect, la vérification à chaud de l'isolement de la cathode par rapport au filament. En outre, cet appareil permet également la vérification de toutes les capacités d'au moins 0,1 μ F, y compris les condensateurs électrolytiques.

La manœuvre du lampemètre est très facile, grâce à la disposition rationnelle de tous les organes. Leur concentration a été, en particulier, rendue possible grâce à l'emploi d'un commutateur double servant, d'une part à déterminer la tension de chauffage et, d'autre part, à passer de la position « essais » à la position « mesures ». Une rangée de 7 boutons sélecteurs permet, à la fois, la vérification des courts-circuits et, par une combinaison de chiffres spéciale à chaque lampe, de mesurer l'émission cathodique.

Présenté sous forme de pupitre dans un élégant coffret qui le rend portatif et qui contient tous les tableaux des lampes, ainsi que les cordons pour les mesures, ce lampemètre accompagnera le dépanneur dans tous ses déplacements et constituera pour lui, à l'atelier, l'instrument dont il saurait difficilement se passer.

ACHETONS AUX PLUS HAUTS PRIX

Lampes de T. S. F. et autre matériel radioélectrique provenant de stocks, liquidations, fins de séries, etc.
Ecrire à BAUMANN, 83, rue Neppert, Mulhouse (Haut-Rhin)

Aux ÉTATS-UNIS... ➔

un tel poste coûte 125 dollars (4.750 francs)

— NOUS VOUS PRÉSENTONS LE

SUPER CR 12 LAMPES

--: DÉCRIT ET ANALYSÉ DANS CE NUMÉRO --:

- 5 gammes d'ondes dont 3 gammes étalées d'ondes courtes
- 2 étages M. F. ce qui procure une **sensibilité** hors pair
- 2 positions de **sélectivité variable** sans désaccord du poste
- 2 lampes 6L6 montées en **push-pull** : puissance et fidélité

DÉTECTION SÉPARÉE POUR C.A.V.

CHANGEMENT DE FRÉQUENCE
PAR TRIODE-HEXODE 6J8

DOUBLE FILTRAGE DE H.T.

--: LAMPES ACIER D'ORIGINE --:

LE PLUS PARFAIT RÉCEPTEUR DE LA SAISON 1938-1939

en châssis équipé de ses **12 lampes.. 1.590 francs**
DEMANDER LES PRIX DU H. P. VEGA 285 OU JENSEN C12 X

CENTRAL - RADIO

35, rue de Rome, PARIS-8^e (Angle de la rue de Stockholm)

★ U. S. A. ★
A NEW TRILL IN RADIO!
12 TUBE
AC SUPERHET
■ Band spread ■ 2 I.F. Stages ■
■ Variable selectivity ■
2 6L6 in push-pull ■ 5 wave bands
■ Powerful, selective, sensitive ■
ONLY \$ 125 with tubes
★

La nouvelle série de
Châssis et de Postes

"SUPER-EXCELSIOR"

LE SUCCÈS DU SALON

est en vente et livrable

Tous ces appareils sont pourvus des derniers perfectionnements techniques : lampes nouvelles à caractéristiques basculantes sans glissement de fréquence, contre-réaction améliorée, etc...

VOICI UN APERÇU DE LA NOUVELLE GAMME

SUPER-EXCELSIOR 95. Superhétérodyne toutes ondes.
5 lampes américaines à culot octal.

Châssis cablé et étalonné, nu, Net..... 410 fr.
Le jeu de lampes, net..... 169 fr. 15
Dynamique de 21 cm..... 60 fr.

SUPER-EXCELSIOR 96. Superhétérodyne toutes ondes.
6 lampes américaines à culot octal.

Châssis cablé et étalonné, nu, Net..... 462 fr.
Le jeu de lampes, net..... 207 fr. 65
Dynamique de 21 cm..... 60 fr.

SUPER-EXCELSIOR 936. Superhétérodyne toutes ondes.
6 lampes européennes rouges Nouvelle Série.

Châssis cablé et étalonné, nu, Net..... 520 fr.
Le jeu de lampes, net..... 224 fr.
Dynamique spécial 21 cm..... 78 fr.

SUPER-EXCELSIOR 937. Superhétérodyne toutes ondes.
7 lampes européennes rouges Nouvelle Série. B. F. de grande puissance par l'emploi d'une lampe EL 6.

Châssis cablé et étalonné, nu, Net..... 714 fr.
Le jeu de lampes, net..... 277 fr. 40
Dynamique de 24 cm..... 108 fr.

SUPER-EXCELSIOR 939. Superhétérodyne toutes ondes.
9 lampes européennes rouges Nouvelle Série et américaines Nouvelle Série.

3 gammes d'ondes courtes étalées captant aussi facilement les O. C. que les autres gammes. B. F. push-pull par l'emploi de 2 lampes 6 V 6.

Châssis cablé et étalonné, nu, Net..... 951 fr.
Le jeu de lampes, net..... 341 fr. 35
Dynamique de 28 cm..... 219 fr.

Demandez la notice technique (joindre 1 fr. 50 pour frais d'envoi)

GÉNÉRAL-RADIO

1, Boulevard Sébastopol, PARIS-1^{er} - Métro: Châtelet

Visitez également nos rayons : PHOTO, CINÉMA, RÉFRIGÉRATEURS, ASPIRATEURS, APPAREILS MÉNAGERS

Publ. RAPP

SERVICEMEN!

- Pour vos dépannages,
- Pour vos mesures de sélectivité, utilisez l'ensemble

OSCILLOSCOPE PHILIPS type 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) : 0,1 V eff : cm.

Amplification linéaire de 40 à 30.000 pér. : sec.

et le

MODULATEUR DE FRÉQUENCES
PHILIPS type GM 2881

Oscillateur incorporé à 4000 pér : sec
Lecture directe de la largeur de bande en kc. : sec. Mesures jusqu'à ± 25 kc. : sec.

Tous renseignements sur demande à
PHILIPS-Mesures, 2, cité Paradis-Paris-X

Vient de paraître :

LA

Schémathèque Audiola

dans laquelle vous trouverez

DES NOUVEAUX SCHÉMAS
de la Technique Américaine

DES JEUX DE PIÈCES pour

12 Postes modernes de 5 à 10 LAMPES
dont 2 à réglage automatique
2 Postes voiture
1 Poste batteries 6 volts

7 AMPLIFICATEURS NOUVEAUX
de 5 à 150 watts

2 ÉMETTEURS de 50 à 100 watts

3 modulateurs de 35 à 150 watts

Envoi de la Schémathèque Audiola et du Catalogue général contre 5 francs en timbres remboursables sur les premiers 100 fr. de commande

AUDIOLA

5 et 7, rue Ordener, PARIS

Téléphone : BOT. 83-14 (3 lignes groupées)

CRISTAUX de QUARTZ

MICROPHONES PIEZO-ÉLECTRIQUES

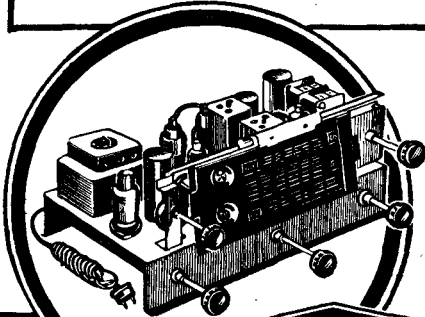
pour oscillateurs, résonateurs, filtres M. F., ultra-sons, fréquencemètres, étalons et toutes applications de laboratoire

P. Blanchon à Fourneaux

Notice technique et tarifs franco en se référant de Toute la Radio ● (Creuse)

SEULE maison française spécialisée dans le travail du quartz naturel depuis 1928

La même certitude que si vous l'aviez construit vous-même



"Stad"

En toute confiance...

adoptez les châssis "STAD" d'une technique parfaite, totalement garantis, et que vous pouvez installer dans vos ébénisteries avec la même certitude de haut rendement que si vous les aviez construits vous-mêmes.

PRIX SANS CONCURRENCE

ÉTABLISSEMENTS

Radio-Champerret et Stad

12, Place de la Porte-Champerret, PARIS (XVII^e)

Téléphone : GALVANI 60-41.

N'oubliez pas... notre prochain

N° SPÉCIAL :

LES BOBINAGES

« Superdocumenté »

LE SERVICE MILITAIRE ET LA T. S. F.

Accomplir son service militaire comme radio dans le Génie, la Marine ou l'Aviation, c'est avoir la perspective de passer son temps d'une façon instructive et agréable. Suivez à cet effet les cours du jour, du soir ou par correspondance de l'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F., 12, rue de la Lune, à Paris (2^e).

SANS COMMENTAIRE

Dans son numéro d'octobre, notre excellent confrère *Radio-Revue Luxembourgeoise* insère le compte rendu de l'Assemblée générale extraordinaire de la *Fédération. N^o 1^o Luxembourgeoise des Associations Radiophiles*. Nous y relevons, avec plaisir, les lignes suivantes :

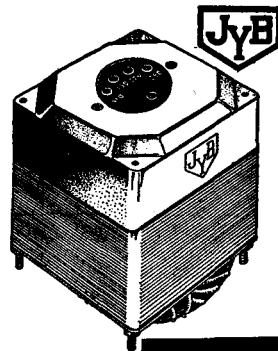
«... M. Biltgen, Président du Radio-Club Esch, recommande à la commission l'ouvrage de M. Aisberg, directeur de TOUTE LA RADIO et de RADIO-CONSTRUCTEUR, ouvrage intitulé « La Radio? Mais c'est très simple! ». Cet ouvrage est le meilleur cours de radio existant actuellement et permettant aux jeunes gens d'acquérir facilement les éléments de la radio moderne. »

D'autre part, le même numéro contient le procès-verbal de la réunion tenue par la commission technique de la F. N. L. A. R. qui nous apprend, notamment, que « La Radio?... Mais c'est très simple ! » a été, après un échange de vues sur les livres d'instruction, uniformément adopté pour tous les cours de radioélectricité organisés par les Associations.

Enfin, dans le même procès-verbal, nous avons eu la joie de lire ceci :

« Ensuite et dans le but d'un échange plus intensif d'idées, au point de vue théorie radioélectrique, parmi les membres de la commission, les associations furent invitées à prendre un abonnement à deux revues techniques destinées tout spécialement à l'usage et à la documentation de leur délégué auprès de la commission. Après diverses propositions à cet effet, on arrêta le choix aux deux périodiques suivants : 1^o TOUTE LA RADIO et 2^o SHORT WAVE. »

Nous remercions cordialement nos amis luxembourgeois de cette sorte de consécration officielle qu'ils ont bien voulu accorder à nos publications.



Transformateurs

TOUS MODÈLES

Transformateurs économiques N° 362, type D33

Primaire : Standard

Secondaire 2x 350 v, 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

SITUATIONS DANS LA T. S. F.

En quelques mois, grâce à la remarquable organisation de ses cours sur place ou par correspondance, l'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F., 12, rue de la Lune, Paris (2^e), peut vous procurer une situation civile ou militaire. Demandez-lui de notre part, son *Guide des Carrières*.



Je ne suis pas à 1 franc près!

MAIS... JE VEUX DE LA QUALITÉ

Nos clients pensent ainsi et c'est l'explication de toute la politique de

FERRIX

qui continue à défendre parallèlement la qualité contre le médiocre, les prix tirés contre les hausses.

On peut trouver moins cher... on ne peut pas trouver aussi bien.

Notice détaillée N° 16 sur demande à

FERRIX

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

le plus important producteur de
petits transformateurs en Europe.

R.L.D

TÉLÉSOUDEUR THUILLIER

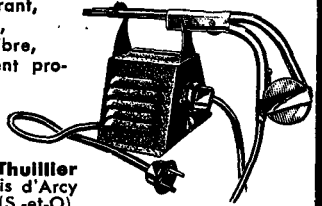
POUR TOUTES VOS SOUDURES

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

Indispensable dans tout atelier

Notice et prix, Ets Thuillier
Place Danton, à Bois d'Arcy
par St-Cyr l'École (S.-et-O).

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

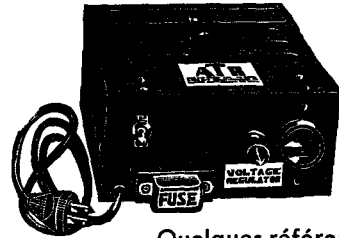


Publ. RAPH

AUDIOLA

Inverter modèle 1938

Transforme le courant continu en courant alternatif 110 volts 50 périodes. - Parfaitement filtré pour l'alimentation des récepteurs de T.S.F. - Différents modèles pour 6, 12, 24, 32, 50, 110 et 220 volts. Puissance jusqu'à 200 watts.



Quelques références des usagers de l'INVERTER AUDIOLA :

Ministère de P.T.T (Service Radio anti-parasites) ; Ministère de la Marine ; Ministère de l'Air ; Pathé Cinéma ; Zénith Radio ; R. C. A. Radio, etc., etc...

AUDIOLA

5 et 7, rue Ordener, PARIS (18^e)

Téléphone : BOTzaris 83-14.

Cherchez et vous trouverez

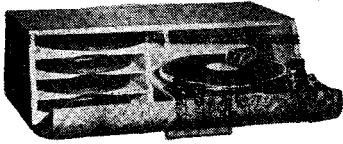
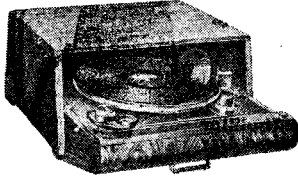
...toutes les pièces, toutes les lampes, tout le matériel radioélectrique dont vous avez besoin dans le **nouveau catalogue** (Octobre 1938) que nous avons édité à votre intention. Illustré de 147 gravures et de nombreux tableaux synoptiques, il vous permettra de choisir votre matériel en connaissance de cause et à des **prix** que nous sommes seuls à pouvoir pratiquer.

Demandez-nous ce catalogue N° **T-501** dès aujourd'hui en nous adressant 2 frs 60 en timbres pour frais.

Radio BONVOISIN

35, bd Richard-Lenoir, Paris-XI^e - Tél. Roq. 71-10

PUBL. RAPH



Du connu amélioré ...et du nouveau

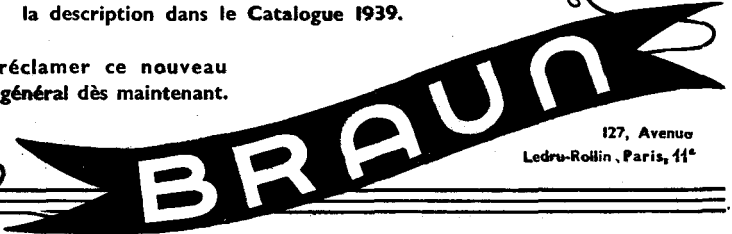
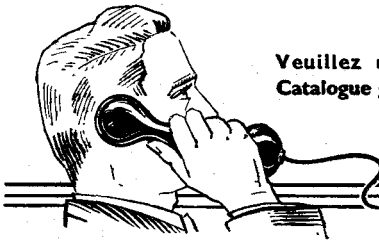
Pendant la morte-saison et avant l'ouverture du Salon de Septembre, les fabrications Braun ont été revues et améliorées. Le Catalogue 1939 vous indique les transformations des différents appareils Braun. Remarquez notamment le chic, le solide, le pratique des nouveaux Tourne-disques Novalux qui présentent les avantages uniques ci-après : Protection absolue contre les poussières. Douceur exceptionnelle des articulations. Celles-ci sont robustes et elles assurent une ouverture impeccable de l'abattant.

■ ■ ■

NOUVEAUTÉS : La Téléphonie privée Braun et différents autres appareils dont vous trouvez la description dans le Catalogue 1939.



Veuillez réclamer ce nouveau Catalogue général dès maintenant.



127, Avenue Ledru-Rollin, Paris, 14^e

Pour tous les renseignements concernant le

Relais-Oscillateur Glorie

s'adresser au

LABORATOIRE RADIO

26, rue Ducouédic — Paris-14^e

Téléphone : GOBelins 37-71



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 :

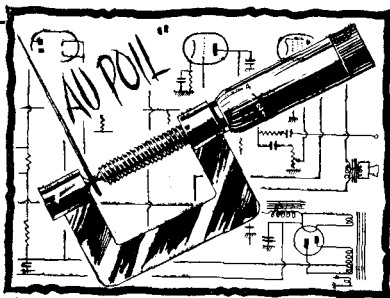
ET²² DYNA. 34^{bis} Av. GAMBETTA. PARIS

50% cela vous irait-il ?



Nous donnons 50 % aux Agents qui collaborent avec nous pour la vente de nos récepteurs ultra-modernes 5, 6 et 7 lampes, toutes ondes, vendus au public entre 1295 et 1895 francs, avec pleine garantie. Pas de quantités minima imposées. Possibilité d'exclusivité pour Agents actifs. Nous fournissons un système de publicité qui provoque des ventes immédiates.

Pour recevoir intéressante proposition, écrivez sur papier à en-tête à GESTAL, 190, Avenue d'Italie, Paris. Nous pouvons aussi fournir aux meilleures conditions des châssis nus ou complets, faits avec du matériel de première qualité.



OUI l'accord automatique DESMET

PERMET CE RÉGLAGE

GRACE A SA CONCEPTION ENTIEREMENT NOUVELLE ET AU RÉGLAGE MICROMETRIQUE

ET IL LE CONSERVE

GRACE A SA REMARQUABLE STABILITE
M.F. STABILISES
OSCILLATEUR STABILISE
ACCORD STABILISE

GRACE A SON ORGANISATION UNIQUE
DESMET VOUS ASSURE DES VENTES ET DES BENEFICES

E^{TS} DESMET

222 à 226^{bis} rue Solferino
LILLE (Nord)

Documentation franco sur demande

Vérifiez et mesurez TOUTES LES LAMPES à l'aide du

LAMPÈMÈTRE DE SERVICE 385

L'ATELIER DE
DÉPANNAGE
DANS UNE
VALISE

à lecture automatique et à système sélecteurs universel (Brevets CARTEX)

Contrôle et mesure de la continuité du filament ● Isolement entre toutes les électrodes ● Court-circuits intermittents ● Emission cathodique ● Débit de chaque électrode ● Coupures et contacts imparfaits ● Isolement fil.-cat. à chaud.

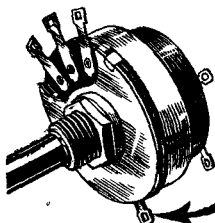
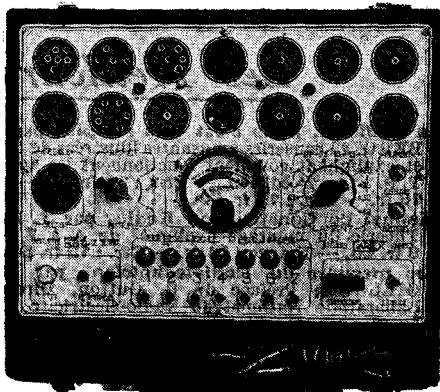
Vérification de condensateurs, résistances électrolytiques, circuits et pièces détachées.

Appareil de précision dans une valise de luxe contenant tous les accessoires

Demandez sa description technique et son prix très modique

CARTEX 6 bis, r. de la Paix, ANNECY (H^{ts}-Savoie)

PUBL. RAPPY



cette prise
REND A LA MUSIQUE
TOUT SON RELIEF
**POTENTIOMETRES
A PRISES**

GIRESS

16 B^d Jean Jaurès à CLICHY (SEINE) TEL. PER. 47-40

PUBL. RAPPY

CE QUI MANQUE A VOTRE OUTILLAGE

Nous vous offrons la possibilité de parfaire votre outillage sous le rapport de la documentation technique. C'est pour vous mieux armer dans votre travail professionnel, pour vous donner une supériorité sur vos concurrents, en un mot **POUR VOUS OUTILLER**, que nous avons créé un certain nombre de « livres-outils ».

QU'EST-CE QU'UN LIVRE-OUTIL? — C'est un instrument de travail auquel, à chaque instant, on fait appel. Ce n'est pas un livre à lire. C'est un livre à consulter, et sa documentation vous fait gagner du temps. Le livre-outil est indispensable aux techniciens dont il augmentera l'efficacité.

Parmi les livres-outils créés à votre intention, nous attirons votre attention plus spécialement sur :

LA SCHEMATHÈQUE DE TOUTE LA RADIO. — Les

lecteurs de « Toute la Radio » connaissent et utilisent tous les jours cette remarquable documentation. A l'intention de nos nouveaux lecteurs, nous avons publié une notice explicative consacrée à la schémathèque et adressée sur simple demande.

40 ABAQUES DE RADIO. — Admirable par sa

conception et sa réalisation, ce livre-outil remplace 40 règles à calcul. Il permet de déterminer tous les éléments des appareils radio avec une rapidité incroyable.

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO. — Toutes les données nécessaires concentrées en un seul

volume. On peut s'en passer. Mais quelle perte de temps !... **VADE-MECUM DES LAMPES DE T. S. F.** — Caractéristiques de service de toutes les lampes de T. S. F. (4.000 types).

Enfin, nous attirons votre attention sur le volume **LES SUPERHÉTÉRODYNES**. C'est un ouvrage fondamental qui est seul à traiter de ces appareils dont vous vous occupez à l'exclusion de tout autre type de récepteur. Les révélations qu'il vous apporte sur le super dont il analyse à fond le fonctionnement, les défauts et leurs remèdes,

constituent la plus précieuse des documentations.

L'outillage en livres-outils, aussi indispensable que celui en instruments de mesure, est infiniment moins onéreux. Vous refuserez-vous ces instruments de travail dont on saurait difficilement se passer?... Nous ne le pensons pas.



Les Meilleurs Livres sur la Radio

La Radio?... Mais c'est très simple! par E. AISBERG. 20 causeries amusantes illustrées de 516 figures et expliquant comment fonctionnent les appareils de T. S. F. — 2^e édition. — Prix : 14 fr. 40. — Franco : 16 fr. — Etr. : 17 fr. 50.

Manuel de Construction Radio, par J. LAFAYE. Théorie du montage expliquée de A à Z. — Prix : 9 fr. 60. — Etr. : 11 fr. — Etr. : 12 fr. 50.

Les mesures du Radiotechnicien, par HUGUES GILLOUX. Préface de C. Gutton, Directeur du Laboratoire National de Radio-électricité. Comment équiper son laboratoire. Comment s'en servir. — Prix : 18 fr. — Etr. : 19 fr. 60. — Etr. : 21 fr.

★ **Manuel Technique de la Radio**, par AISBERG, GILLOUX et SOREAU. Toute la Radio en formules, tableaux, schémas et abaques avec caractéristiques de toutes les lampes. — Prix : 20 fr. — Franco : 21 fr. 40. — Etr. : 22 fr. 75.

Petit Guide Pratique de l'Auditeur, par U. ZELBSTBIN. Brochure illustrée de 32 pages. — Prix : 2 fr. 50.

Schémathèque de Toute la Radio, fascicules supplémentaires. Fascicules de 32 pages, avec description de 20 à 25 récepteurs industriels à l'usage des dépanneurs. — Prix de chaque fascicule : 12 fr. — Franco : 13 fr. — Etr. : 15 fr.

Radio-Dépannage et Mise au point, par R. de SCHEPPER. Construction et emploi des instruments de dépannage, alignement, mise au point et dépannage des récepteurs. Un vol. de 240 pages, avec schémas hors texte et tableaux d'étalonnage, 2^e édition. — Prix : 27 fr. — Franco : 29 fr. — Etr. : 30 fr.

Les Superhétérodynes, par G. SERAPIN. Anatomie et physiologie du super. Sa théorie, sa réalisation, ses défauts et leurs remèdes. Un vol. de 272 pages avec 143 illustrations. Prix : 33 fr. — Franco : 36 fr. — Etr. : 38 fr.

40 Aباques de Radio, par A. de GOUVENAIN. 40 belles planches d'abaques permettant de résoudre instantanément tous les problèmes de radio. Assemblées dans un cartonnage, avec brochure explicative de 48 pages et règle en cellulose. Prix : 65 fr. — Franco : 69 fr. 50. — Etr. (tarif faible) : 72 fr. — (Tarif fort) : 77 fr.

La Construction des Récepteurs de Télévision, par ASCHEN et ARCHAUD. Tous les détails pratiques de la construction d'un récepteur à tube cathodique. — Prix : 19 fr. 20. — Franco : 20 fr. 80. — Etr. : 22 fr. 25.

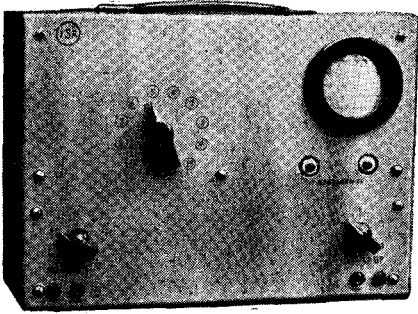
Toute la Radio, collections brochées la revue. Volumes de 450 pages abondamment illustrés, volume I, II, III, chaque volume : 18 fr. — Franco : 21 fr. 20. — Etr. : 23 fr. — Volume IV. — Prix : 28 fr. — Franco : 31 fr. 20. — Etr. : 32 fr. 80.

Radio-Constructeur, collections brochées de la revue. Volume I : 256 pages. Prix : 7 fr. 50. — Franco : 9 fr. 60. — Etr. : 11 fr. 25. — Volume II : 268 pages. — Volume III : 288 pages. Prix de chaque vol. : 10 fr. — Franco : 11 fr. 50. — Etr. : 13 fr.

★ **Vade-Mecum de Lampes de T. S. F.** par P.-H. BRANS. Caractéristiques de service, courbes, culots et dispositions des électrodes de toutes les lampes européennes et américaines (plus de 4.000 types). Un vol. de 604 pages. Prix : 25 fr. — Franco : 26 fr. 80. — Etr. : 28 fr. 50.

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

Les livres marqués ★ doivent, pour la Belgique et le Congo belge, être commandés à P.-H. Brans, 97, allée Isabelle, Anvers



OSCILLOGRAPHÉ- HÉTÉRODYNE d'alignement TYPE IOI

contenant le gé-
nérateur H.F., le
wobbler, l'atté-
nuateur, l'ampli
et l'oscillographe

Descriptions et prix à demander à

**I.S.R. 12, rue Félix-Adam
BOULOGNE-5/-MER**

RÉSISTANCES

pour appareils de mesure étalonnées à 1 %.
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 ÈS SCIENCES, ING. E.S.E.
103, Boulevard Lefebvre, 103, PARIS-15^e — Tél. Vaug. 00-79

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

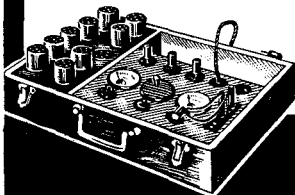
Ateliers **DA & DUTILH**

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

RADIO-DÉPANNAGE & CONTRÔLE

Radio-Dépanneur "MOVAL"

RADIO-PUPITRE - LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL
OSCILLATEUR "OSMO A"
GÉNÉRATEURS ÉTALONNÉS H.F. et B.F.
CONTROLEUR "VAFO" - VOLTOHMMÈTRE "VOLO"
MILLIAMPÈREMÈTRES UNIVERSELS
OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE



RADIODEPANNÉUR
MOVAL VI bis

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.
Delhay: 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, 3891.
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 (sous presse)

Sonora: TO 5, TO 7, AF 7 C, SF 8.
Ondia: 107, 117.

Radio-L.L.: 3625, 3781, 3666, 3665.

Nora-Facen: 106, 206.
Pathé: 295, 87-93.
Grammont: 25-55, 506, 37, 57.
Ducretet: C 815 R, C 285-2850, C 745.
Philips: 521 U, 582 LU, 796 A.
(paraîtra vers le 15 décembre)

FASCICULE 5 (en préparation)

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.
Grammont: 45, 625.
G.M.R.: 326, 625.

Chaque fascicule est vendu **12 fr.** (13 fr. franco recommandé). Les fascicules n°s 4 et 5 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 et leur expédition est effectuée au fur et à mesure de la publication.

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

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 (2,25-3,5 %) 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 galatée 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 ou même titre qu'un stylo, vous en apprécierez constamment l'utilité et la conception pratique.

<p>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.</p> <p>AJOUTER 2 francs (Étranger 3 fr.) pour l'abonnement recommandé de la prime</p> <p>La prime choisie est _____</p> <p>Nom _____</p> <p>Adresse _____</p> <p>Ville _____</p> <p>Profession _____</p> <p>Biffer la mention inutile { Je vous adresse la somme de _____ francs par mandat-poste — chèque postal (Paris n° 1164-34) Bruxelles 3508-20) (Genève 1.52.66) — chèque sur Paris.</p>	<p>BULLETIN D'ABONNEMENT à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6^e</p> <p>Veuillez m'inscrire pour un abonnement de _____ à servir à partir du mois de _____ à _____</p> <p>• TOUTE LA RADIO avec son supplément LA TECHNIQUE PROFESSIONNELLE avec la PRIME</p>
---	--

● En 1939 nous continuerons la publication de la SCHEMATHEQUE.

● En 1939 nous continuerons 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.

Mettez votre documentation à jour!

Nous préparons pour vous une nouvelle brochure avec les caractéristiques des lampes transcontinentales de la série 1938-39. Elle complètera le

" MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO "

— VOUS POUVEZ L'OBTENIR —

GRATUITEMENT

L'ANNEE dernière, nous avons publié le Manuel Technique de la Radio qui, dans sa précieuse documentation technique, contient les caractéristiques complètes de toutes les lampes actuellement utilisées. Depuis la publication de cet ouvrage, a paru une nouvelle série de lampes transcontinentales. Pour compléter le livre et le mettre à jour, nous publierons dans le même format et avec la même présentation, une brochure qui contiendra les caractéristiques complètes, les courbes, les schémas d'emploi et la description de ces nouvelles lampes.

Cette brochure indispensable à tous les techniciens sera adressée **gratuitement** à tous les lecteurs qui nous feront parvenir, **avant le 10 janvier 1939**, le bulletin ci-dessous. Passé ce délai, elle sera mise en vente au prix normal des livres du commerce.

Nous espérons que cette offre fera plaisir à nos lecteurs et que, en même temps, grâce au questionnaire ci-dessous, elle nous permettra d'obtenir des renseignements qui nous donneront de précieuses directives pour la rédaction de *Toute la Radio*.

-----BULLETIN--A--NOUS--RETOURNER--AVANT--LE--10--JANVIER-----

Prière de m'adresser, suivant votre offre, à titre gratuit, les CARACTERISTIQUES DES NOUVELLES LAMPES TRANSCONTINENTALES (complément 1938-1939 du *Manuel Technique de la Radio*).

Nom

Adresse Ville.....

Profession (marquer le ou les correspondants d'une croix) :

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Dépanneur indépendant, | <input type="checkbox"/> Artisan dépanneur, | <input type="checkbox"/> Radio de marine, |
| <input type="checkbox"/> Dépanneur employé, | <input type="checkbox"/> Amateur. | <input type="checkbox"/> Etudiant radio. |
| <input type="checkbox"/> Constructeur, | <input type="checkbox"/> Revendeur, | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Artisan constructeur, | <input type="checkbox"/> Ingénieur, | <input type="checkbox"/> |

Age (facultatif)..... Depuis quand lisez-vous *Toute la Radio*?.....

Quelles sont les rubriques qui vous intéressent le plus? (*souligner*) : Description de montages. — Laboratoire. — Ondes courtes. — Presse étrangère. — Schémathèque. — Nouveaux perfectionnements. — Dépannage. — Télévision.

Quelles nouvelles rubriques voudriez-vous voir dans *Toute la Radio*?.....

Si vous avez des critiques ou des suggestions concernant *Toute la Radio*, vous nous obligerez en nous les adressant sur une feuille jointe à ce bulletin. Merci !

N. B. — Si vous le désirez, vous pouvez joindre deux timbres de 0,90 (ou un coupon-réponse international pour l'étranger) pour le montant des frais d'affranchissement de la brochure.

LES SUPERHÉTÉRODYNES

par Georges SERAPIN — Traduit du russe et adapté par W. SOROKINE

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

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SUPER

cours absolument indispensable à tous les techniciens de la radio.

TABLE DES MATIÈRES

Changement de fréquence et son application à la technique de la réception

Principe du changement de fréquence. — Analyse mathématique. — Expérience de laboratoire. — Représentation graphique des oscillations dans le cas du changement de fréquence. — Représentation graphique des équations. — Méthode des battements utilisée comme méthode du changement de fréquence pour la réception des ondes entretenues. — Méthode de la double hétérodyne dans la réception des oscillations entretenues. — Superhétérodyne pour la réception des signaux modulés. — Les graphiques des oscillations. — Méthode de la fréquence d'hétérodyne variable et méthode de la fréquence intermédiaire variable. — Seuil de sensibilité d'un détecteur dans la réception directe et dans la réception par changement de fréquence. — Comparaison de la détection grille et de la détection plaque utilisée pour le changement de fréquence.

Superhétérodyne comparé au récepteur à amplification directe

Avantages et inconvénients du superhétérodyne

Avantages du superhétérodyne. — Amplification en fréquence intermédiaire. — Simplicité de la construction des différents pièces détachées. — Sélectivité d'un superhétérodyne. — Défauts du superhétérodyne. — Influence des harmoniques sur la sélectivité. — Problème de la suppression des réglages sur harmoniques et des réglages « images ». — Présélection. — Sifflements dans un superhétérodyne. — Méthodes spéciales de présélection. — Phénomène du glissement de fréquence lorsque l'hétérodyne est couplée au circuit d'entrée.

Schémas de superhétérodynes

Classification des schémas d'après la méthode adoptée pour éliminer le glissement de fréquence. — Méthode d'Armstrong. — Méthode de l'enroulement dans le circuit grille. — Méthode du couplage par la cathode. — Utilisation des lampes à écran. — Schéma de l'Ultradyn. — Méthode des harmoniques. — Méthode du pont et schéma du Tropadyn. — Hétérodyne montée en push-pull. — Méthode de l'excitation séparée. — Schéma avec doubleur de fréquence. — Méthode de l'Autodyne. — Schémas de générateurs. — Réunion de la lampe génératrice et de la détectrice. — Schéma avec bi-grille. — Schéma avec pentode. — Utilisation de l'effet dynatron. — Schémas américains avec la liaison cathodique. — Schémas avec lampes changeuses de fréquence spéciales et lutte contre le glissement de fréquence. — Constitution des lampes

spéciales. — Schéma de branchement d'une pentagride. — Schéma et construction d'une triode-hexode. — Particularités du fonctionnement d'une lampe multigrille spéciale comme changeuse de fréquence. — Détection. — Hexode. — Pentagride (heptode). — Octode. — Comparaison des qualités d'une triode-hexode et d'une pentagride. — Comparaison des qualités d'une octode et d'une pentagride. — Comparaison de la pentagride 6L7 avec d'autres lampes changeuses de fréquence. — Régime de l'oscillateur local et question des harmoniques. — Choix de la tension d'alimentation. — Schéma avec circuit intermédiaire pour le fonctionnement avec un oscillateur séparé. — Branchement d'une résistance dans le circuit d'anode. — Stabilité de l'oscillateur local en fréquence et schéma de l'oscillateur dynatron.

Les étages

amplificateurs d'un superhétérodyne

Amplificateurs M.F. — Classification des superhétérodynes d'après la valeur de la fréquence intermédiaire. — Superhétérodynes dont la MF est plus petite que les fréquences reçues. — Superhétérodynes dont la MF se trouve dans les limites des fréquences reçues. — Schéma d'un superhétérodyne avec double changement de fréquence. — Distorsions non-linéaires et moyen de les combattre. — Influence des distorsions non linéaires dans les étages HF sur la sélectivité. — Superhétérodyne sans amplification HF comparé à un superhétérodyne utilisant cette amplification. — Influence des distorsions non-linéaires dans le premier détecteur sur la sélectivité. — Régime de la lampe détectrice. — Schémas des amplificateurs MF. — Développement du schéma d'un amplificateur MF. — Réaction et montage réflexe utilisés dans les amplificateurs MF. — Correction de tonalité. — Relations entre les distorsions en fréquence en BF et le choix de la moyenne fréquence. — Correction des distorsions en fréquence introduites par l'amplificateur MF, à l'aide d'un correcteur de tonalité. — Schéma du Sténodyne. — Élimination des fréquences correspondant à la fréquence d'accord de l'amplificateur MF. — Commande des circuits d'un superhétérodyne à l'aide d'un seul bouton. — Correction des courbes des condensateurs variables d'un superhétérodyne. — Méthodes électriques de correction. — Méthode du profil spécial du condensateur d'hétérodyne. — Méthode des condensateurs d'appoint. — La bande passante nécessaire des étages HF dans les superhétérodynes à mono-réglage.

Un beau volume de 272 pages de format 160 × 245 mm. (poids 550 gr.) illustré de 153 schémas, graphiques et croquis.

PRIX : A nos bureaux : 33 fr. Franco recommandé : 36 Fr. Étranger recommandé : 38 Fr.

Sté des ÉDITIONS RADIO 42, Rue JACOB, PARIS-6^e; c. ch. p. : Paris
1164-34 Bruxelles 3S08-20 Genève 1.52.66