

E. AISBERG, Directeur

L'EMPLOI DES
LAMPES AU NÉON

TOU TE LA RADIO

AVRIL
1939-N°63

BAND-SPREAD O.C.

19 m

25 m

31 m

49 m

LA
TECHNIQUE
EXPLIQUÉE
ET
APPLIQUÉE

PRIX

4

FR.

RÉODYNE

12 tubes push-pull à S. V.

CATHO-JUNIOR II OSCILLOGRAPHE
CATHODIQUE

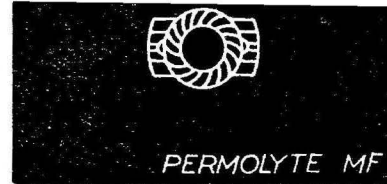
ÉDITIONS RADIO 42, r. Jacob, Paris, 6^e.



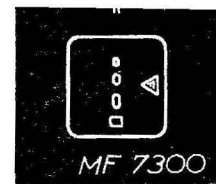
VIS
Magnétique



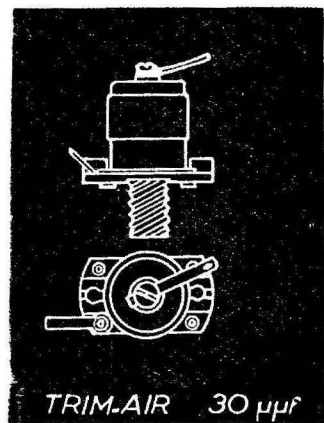
MF SERIE 7300



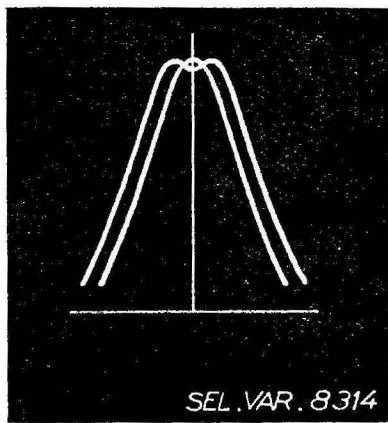
PERMOLYTE MF



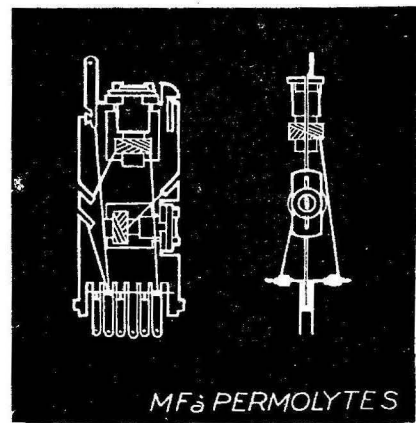
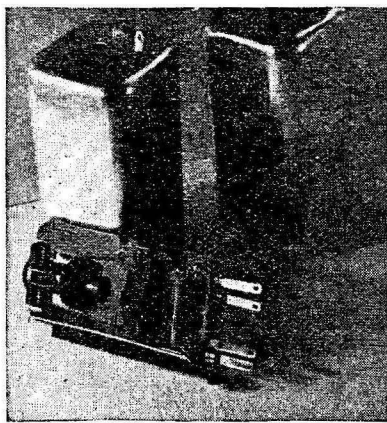
MF 7300



TRIM.AIR 30 μf



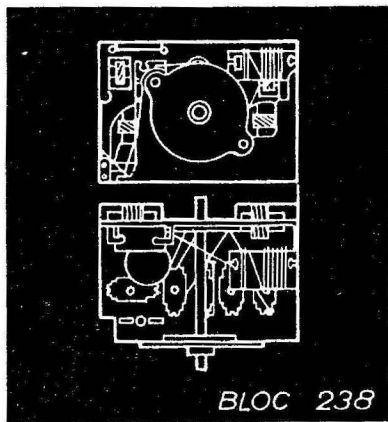
SEL.VAR. 8314



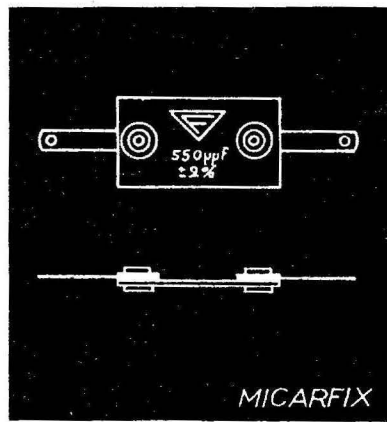
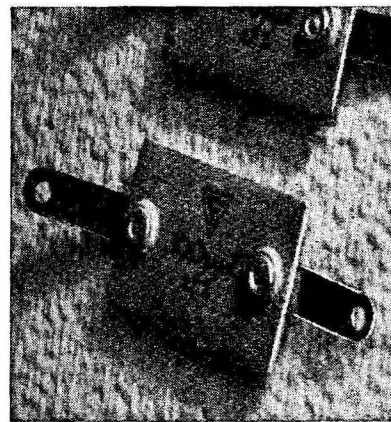
MF à PERMOLYTE S



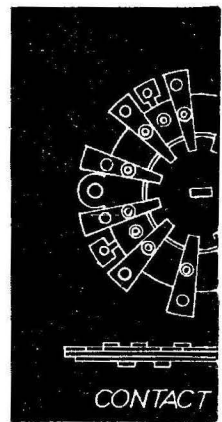
LF HF



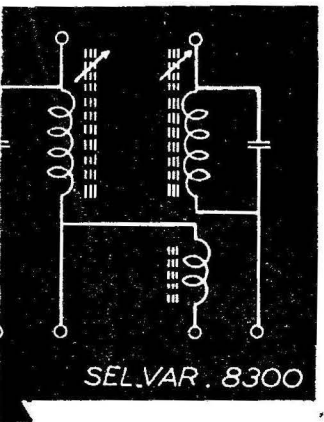
BLOC 238



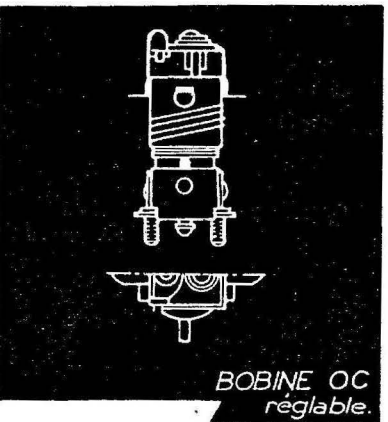
MICARFIX



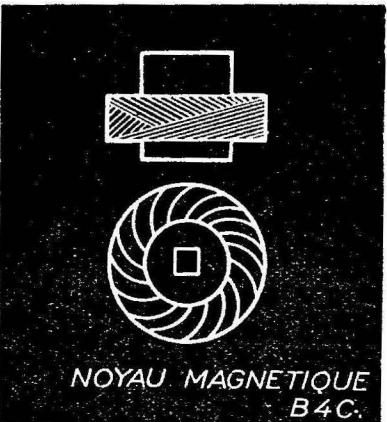
CONTACT



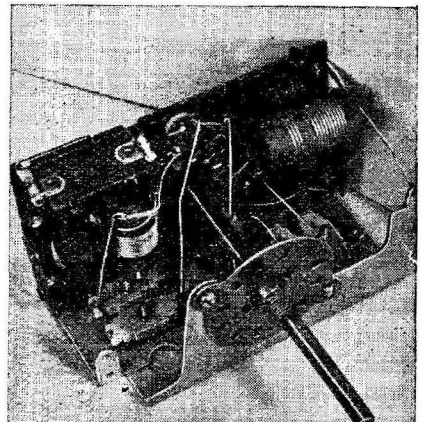
SEL.VAR. 8300



BOBINE OC
réglable.



NOYAU MAGNETIQUE
B 4C.



FERROLYTE

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

M-AIR

MAGNETIQUE
PC 15

PERMOLYTE

BOBINE OC

FILTRE CO



Miniwatt



S'ADAPTE AUX CIRCONSTANCES

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

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

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

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

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

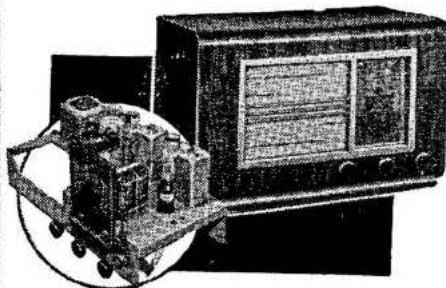
Un effort industriel sans précédent, des mesures de rationalisation efficaces ont permis de compenser la hausse des prix de revient, ce qui permet à **MINIWATT-DARIO** de vous offrir le jeu spécial "la série ROUGE SÉCURITÉ" (ECH 3 - EF 9 - EBF 2 - EL 3 N - 1883 - EM 4) au prix d'un jeu ordinaire.

Demander à la COMPAGNIE GÉNÉRALE des TUBES ELECTRONIQUES, 44 Rue de la Bienfaisance, PARIS-8^e la documentation professionnelle "Série Rouge Sécurité" Frs 3 s. franco recommandé (exemplaire gratuit pour les Professionnels).



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

DES NOUVEAUTES A L'OCCASION DE LA FOIRE DE PARIS



6 LAMPES "VERRE" TOUTES ONDES

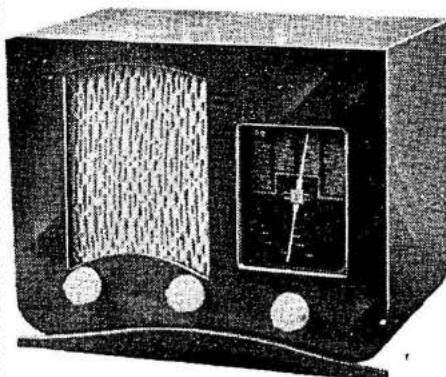
Lampes de la nouvelle série à culot octal : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Z4 et œil magique facultatif 6G5. Bobinages spéciaux à fer. Cadran carré. Eclairage général et trois voyants lumineux. Volume contrôle interrupteur. Antifading à grand effet. Prise P.-U., sensibilité extrême. Grande sélectivité. Musicalité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

Châssis nu, sans lampes 345 »
Jeu de 5 lampes sélectionnées 135 »
Œil magique facultatif .. 35 »
Ebénisterie horizontale gd luxe (540x300x280)..... 135 »
Dynamique 59 »

695

A crédit : 70 francs par mois.

Supplément pr œil magique (lampe comp.) 45



Une Offre Sensationnelle !...

Une véritable superhétérodyne permettant la réception puissante des stations Françaises et Européennes.

**SÉLECTIF — MUSICAL
LÉGER — PRATIQUE — ÉLÉGANTE**

Equipé avec nouvelles lampes de la série octal : Cadran étalonné en noms de stations. Coffret laque teinte au choix : IVOIRE, ROUGE, VERT et MARRON.

Dimens. : Larg. 23 %, haut. 18 %, profond. 14 %.

Poids : 2 kg 700. Fonctionne sur tous secteurs alternatifs et continus.

Prix absolument complet et garanti.

495

A crédit : 50 francs par mois.



Toutes les catégories de lampes aux prix les plus bas!

1^{er} CHOIX SEULEMENT

VENDES AVEC BON DE GARANTIE DE ... 6 MOIS

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

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

INCROYABLE

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

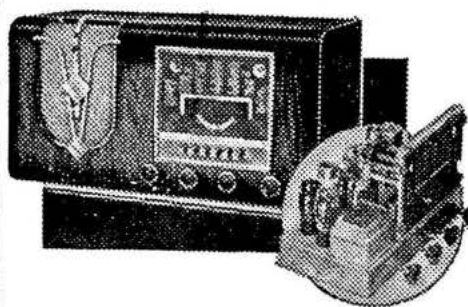
Nous les offrons à moitié de leur valeur

GRANDE PUISSANCE POUR AMPLIS ET BF
6L6, 6V6, 6B5, 45, 46 39
50..... 45

LAMPES DOUBLES A USAGES MULTIPLES
19, 79, 12A7, 25A7, 25L6 39
Américaines spéciales 12A et 10..... 19

LAMPES TOUT ACIER
6A8, 6K7, 6J7, 6Q7, 6C5..... 34

Américaines 2 volts 5 : 24, 27, 35, 55, 56, 57, 58, 2A7, 2B7, 2A6 24 et 32 47, 2A5..... 29 et 37	Européenn. Transcont. : AK2, ABC1, AF3, AF7 35 AD1, AH1, AL2, AL1 29 AL3 32 AB1, AB2..... 24
Américaines 6 volts 3 : 6A7, 6B7, 6D6, 6C6, 6D1, 75, 76, 77, 78, 41, 42, 43... 24 et 32	Série rouge : EK2, EB3, EBF1, EBL1..... 38 EB5, EF6, EL2, EL3 35 EK3, EL5, EL6, EBF2..... 43
Américaines spéciales : 36, 37, 38, 39/44..... 29 12A5 32	EF8, EF9..... 37 5 EB4, EZ3, EZ4, 1883 26
Américaine verre (culot octal) 6A8, 6K7, 6Q7, 6F5, 6F6, 6C5, 6J7 29	Valve : 80, 81, 82, 84, 5Z3... 19 25Z5, 5Z4, 5Y3, 80S. 24
Œil magique : 6G5, 6E5 34	EM1..... 36 CL2, CL4..... 38 CY1, CY2..... 29
Européennes secteur : Genre E415, E424, E438, E499 24	Accus genre : A410, A409, A415, A435, B405, B406, B409 20
E442, E452, E441 26	A442, B442, B443, C443 RS0 20
E445, E455, E447, E448, E449, E408... 29	Valves et redresseuses: 506, 1501..... 25 1561..... 29
E44, E446, AK1, ACH1 34	



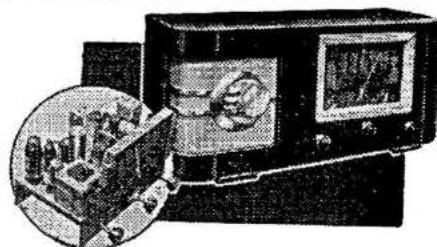
AUTOMATIC 7, toutes ondes

6A8, 6K7, 6Q7, 2x 6V6-5Z4 et œil magique 6G5. Accord manuel et automat. pour 8 stations PO et GO par boutons poussoirs. MF à noyau de fer polymérisé. Détection par double diode. Antifading retardé à constante de temps musicale. Push-pull par lampes 6V6, à faisceaux électroniques dirigés. Contre-réaction BF, etc., etc. Ce poste comporte tous les perfectionnements. Prix du châssis nu sans lampes, garanti un an 545 »
Jeu de lampes sélectionnées 275 »

Ebénisterie de gd luxe av. appliques chrom. (550x350x280) 175 »
Dynamique spécial 24 cm. push-pull 89 »
Poste complet au comptant

1095

A crédit : 110 francs par mois.



7 LAMPES tout acier, toutes ondes

(6A8, 6K7, 6H6, 6Q7, 6F6, 5Z4 et trible cathodique EM1). Antifading par lampes séparées. Deux étages BF. 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 »
Ebénisterie horizontale de gd luxe (610x280x250)..... 135 »
Dynamiq., musicalité parf. 59 »
Poste complet au comptant

875

A crédit : 80 francs par mois.



RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE COURANT

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

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

95

ARIANE

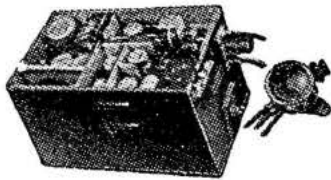
Il nous reste quelques modèles seulement... à profiter sans tarder. Il s'agit de supers toutes ondes 8 LAMPES pour secteurs 110-130-220-240 volts (6D6, 6A7, 6D6, 75, 56, 2x2A3, 5Z3) 8 circuits accordés. Présentation de haut luxe, riche ébénisterie en palissandre et métal chromé. Valeur 2990 francs.....

875

PRIMIE

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

UNE AFFAIRE pour les bricoleurs



POSTE " PHILIPS " spécial voiture

équipé avec lampes spéciales 5 volts batterie EF2, EK1, EF2, EB1, EL1, EZ1. Vendu absolu. complet avec câble et cadran pr commande à distance et y compris dynamique à aimant permanent PHILIPS **575**

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



MICROPHONE TRES SENSIBLE

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



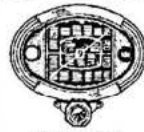
CADRAN MODERNE 914

2 index pour signalisation du contacteur et amplificateur du volume-contrôle. Emplacement pour œil magique. Etalonnage standard et autres sur verre. 2 lampes pour éclairage. **39**
Lecture 210 x 140 mm. Par dix... **29**



UN MICRO PARFAIT

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



CADRAN MODERNE 909

Lecture 160 x 110 mm., vitesse rapport 1/20. Emplacement œil magique. Signalisation mécanique. **29**
Par dix... **19**

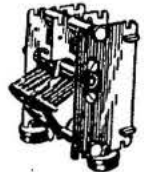
VOLTMÈTRE

à encastrier 2 lectures 0 à 6 et 0 à 120... **25**
Modèle de poche à 2 fils **25**



Modèle à encastrier 0 à 6, 0 à 10, 0 à 20, 0 à 50. Except. **25**

Exceptionnellement. Milliampèremètre de grande précision. Modèle à cadre mobile très amorti. Deux pivotages rubis. Boîtier nickelé à encastrier. Diam. 166 m/m. Fixation par collerette 0 à 4 millis avec 2 cadrans .. **69**



CV 2 cages. **19**

Voici des Dynamiques

A UN PRIX INCROYABLE

provenant d'une GRANDE MARQUE

Musicalité et puissance remarquables. Toutes valeurs.



16 cm..... **29** Par 10..... **22**
21 cm..... **32** Par 10..... **26**

CONDENSATEURS

Bloc Métallique

AU PAPIER GENRE P.T.T.



0,1 mfd 1.000 volts	1	(2+2) Isolés à 750	
2 x 0,2 mfd 500 v.	1 50	v.+(1+1) isolés à	
1+1+0,1 mfd 500 v.	2	500 volts.	2 50
3-3+2+0,5+0,5,	3	4+4+2+2 500 v.	4
550 volts	3	(4+4) isolés à 1.500	
0,25 mfd 500 volts.	1	vols + (2+1+1)	
5 mfd 500 volts.	4	isolés à 500 volts.	4 50

BOBINAGE FERROLYTE

JEU de bobinages se composant des pièces suivantes :
Oscillateur : PO-GO-OC séparées.
Accord : PO-GO-OC séparées.
Haute fréquence : PO-GO-OC séparées.
2 Moyennes fréquences : sélectivité variable.
Bobinages OC à réglage par déplacement du noyau magnétique.
PO-GO en pôt magnétique fermé, moyenne fréquence pôt fermé, sélectivité variable, système Ferrolyte sans variations de couplage. Valeur **200**
PRIX **69**



BOBINAGES F. E. O.

Bloc d'accord PO-GO pour tous montages.
Haute fréquence. Complet avec schémas **6**
Accord ou HF 801-802 **9**
Accord et réaction 103 ter **9**
1003 ter OC..... **6**

BOBINAGES STANDARD TOUTES ONDES

JEU pour super 472 kc. à fer, entièrement blindé, MF réglée et ajustée avec bloc central accord et oscillateur monté sur contacteur à galette. Complet avec schéma **54**



MAXI-BLOC UNIVERSEL TOUTES ONDES

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

FILS POUR BOBINAGES

Vendus par bobine de 200 à 500 grammes :
10/100 2 couches soie, le kilo **29**
12/100 1 couche émail et 1 couche soie, v.k. **29**
11/100 1 couche émail, le kilo **29**

ENSEMBLE PHONO-PICK-UP

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



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



500.000 Aiguilles "BOHIN" EN AFFAIRE. Acier 1^{er} choix. Phono. La boîte de 200. **4**
Le mille **18**
Pick-up. La boîte de 200. **6.50**
Le mille **30**

CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES TUBULAIRES

Premier choix
8 mfd, 600 volts..... Réclame. **6**
8 mfd, 600 volts **9** 12 mfd, 600 volts. **11**
16 mfd, 600 volts. **12** 2x8 mfd, 600 v. **14**

CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES

boîtiers métalliques rectangulaires
6 mfd, 1.000 v. **4** 18+4 mfd, 450 v. **4.50**
8+8 mfd, 500 volts **5**



CHRONO-RUPTEUR

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

DÉCOUPAGES A LA PARTIE INFÉRIEURE

Haut. 470, prof. 260, largeur 360 **39**

RÉGLAGE VISUEL

Réglage de grande précision. Présentation moderne très soignée. Val. 45 fr... **12**



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

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

Compteur "LIP"

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



POTENTIOMÈTRES

20.000-25.000 sans interrupt. **5**
50.000 sans interrupteur. **6**
2.000-5.000-50.000 av. inter. **3**
500.000 avec interrupteur **7**
2.000-3.000-5.000-100.000 bobinés av. interrupt. **9**
Gros modèles avec interrupteur, 50.000 et 500.000 soudés **2**

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

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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

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

SERVICEMEN !.. DÉPANNEURS !..
augmentez vos bénéfices...

en modernisant les récepteurs de vos clients par l'adjonction du réglage automatique.

INTERMONDE A CRÉÉ A VOTRE INTENTION SON
BLOC AUTO STANDARD 6T

qui permet de transformer aisément en poste automatique tout ancien récepteur (super ou autre) équipé d'un condensateur variable à deux cases.

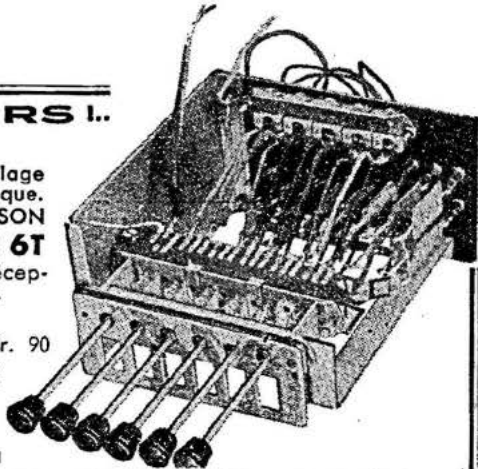
4.500.000 postes attendent cette transformation !

Notice technique adressée sur demande contre un timbre de 0 fr. 90

INTERMONDE 2, Boulevard Beaumarchais, 2
 PARIS-XI^e

Ateliers : 35-39, Rue de la Tour-d'Auvergne - PARIS (X^e)

LA MAISON DE LA TECHNIQUE SÉRIEUSE



LES BOBINAGES

FRANCE ÉLECTRO RADIO

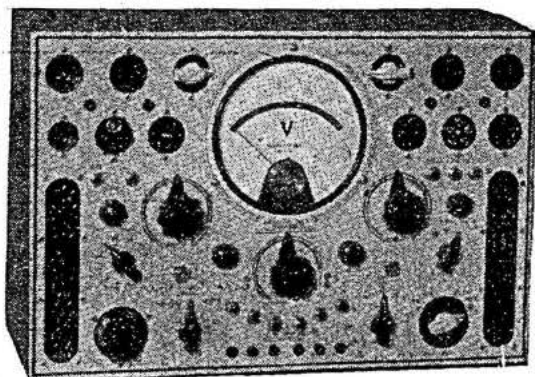
NOUVEAUX BOBINAGES
 SUR FRÉQUENCITE

145 bis, Rue d'Alésia, PARIS-14^e

Téléphone : LECOURBE 98-97

Connaissez-vous notre Bloc T.O. 301 ?

PUBL. ROPY



TOUT ce qu'il vous faut pour le
DÉPANNAGE

Lampemètres hétérodynes

Combiné portable EXPERT

Combiné de laboratoire CHAMPION

Analyseur point par point ALEX

Voltmètres Hte Résistance interne

Demandez sans retard notre nouvelle documentation 39
 vous recevrez **gratuitement** un véritable **Guide du**
DÉPANNEUR de 20 pages

RADIO-CONTROLE 141, r. Boileau, LYON
 et 35 Agences

Publ. M. Coirat



PUBL. ROPY

LA PLUS FORTE PRODUCTION
LES MEILLEURES RÉFÉRENCES

Catalogue et tarifs sur demande

LE TRANSFO
 du constructeur sérieux

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



MICROPHONES
à charbon.
Mural, genre Western.. **25**
Métamicro... **39. 45 et 75**
Sur socle suspension élastique.
100 et 175



TRANSFO mo-
dulat. Western. **5**
COMBINÉ tél. **25**



ROLA
d'origine
américaine
3.000
ohms. **95**



**OXY-
MÉTAL**
250 M **20**
0.3 A. **30**
0.7 A. **40**
1.7 A. **75**
HT... **75**



TRIMMER
à air.
30 et
200 cm.
2.50
Les cinq.
10



**VOLT-
MÈTRE**
sur-dev.
110 volts.
9.50



**COMP-
TEUR**
de tours.
15



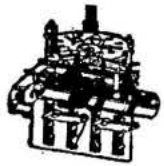
**VEIL-
LEUSE**
110 ou
220 volts.
Avec
ampoule.
10



ARRÊT
automatique.
20



PICK-UP
genre Welster.
75



Jeux de BOBINAGES. Accord,
Osc. PO, GO, OC, + 2 MF à fer.
472 kc. avec schéma, **49.50**
qualité extra.....
Jeux de BOBINAGES. Accord,
Osc. PO, GO, OC, + 2 MF à fer, pot
fermé à noyaux réglables, grand
luxe, grande marque, la meilleure
qualité, avec schéma, plan
de câblage..... **45**



Le meilleur
PICK-UP américain
"Stromberg".
Avec
transfo.... **130**



CASQUE
français,
29.50

MANIPULATEUR
d'amateur,
de nouveau
en stock..... **25**



RELAIS de luxe.
10
Buzzer
d'amateur. **15**



RELAIS P. T. T.
combiné.
10

INDICATEUR
à volets.
5

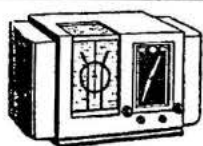


LAMPES "GECOVALVE" (boîte d'origine) EN SOLDES

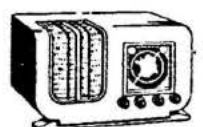


P415, P425, HL410, U5..... **20**
H 8, HL 8, D 8, DEP 410..... **10**

ML 4, VMP 4, MH 4, MHL 4, MHD 4..... **25**
L 410, S 410, MS 4, MS 4B..... **32**



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



SUPER OCTAL 8. Noyer verni.
Super 6+2 lampes, 6A8, 6K7,
6Q7, 6C5, 2 fois 6F6, 5Y3, EM1,
18 à 2.000 m., anti-fad. diff. très
efficace, bobine à fer 472 kcs,
dynamique 24 cm.
Châssis. **575.** Poste. **1.145**
A crédit : 107 fr. par mois.

ENFIN!

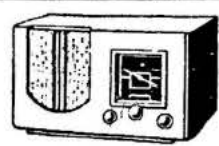
vient de paraître
les

102

schémas de T. S. F.
sous la direction de
E. AISBERG

Recueil de schémas de
RECEPTEURS (à galène,
à batteries, p. secteur
continu, alternatif et
tous courants, ondes
courtes amplis, filtres,
appareils de mesure,
interphon., émetteurs,
etc.) précédé de notre
CATALOGUE adressé
contre **1.80** en timbres.

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



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

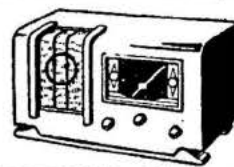
META POPULAIRE 6.
Super 4+2 lampes, mêmes ca-
ractéristiques que le Populaire 5,
mais avec œil magique et grand
cadran verre.
Poste complet..... **645**
Châssis câblé..... **295 fr.**
A crédit : 60 fr. par mois.

AMPLI Concert PP 39.
Lampes rouges AB 15 w. EF6,
EL2, EL5, EL5, 5Z3. **395**
dét. 285 fr. Câblé.....

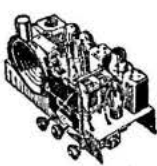
META 6L6 39.
10 w. : 6F5, 6L6, 5Z4,
Châs. câblé..... **275**



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

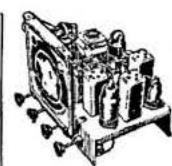
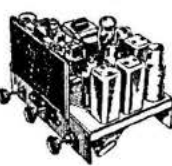


METASIX 39. Noyer verni.
Super 4+2 lampes, 6A8, 6K7,
6Q7, 6F6, 5Y3, M6, 18 à 2.000 m.,
gr. cadran horiz. mult. av. signal
mécan., rend. excell. en O.C.,
œil magique, dynam. 21 cm.
Châssis : **375 fr.** Se fait aussi en
T.C. Supplément **25 fr.** **795**
Poste.....
A crédit : 75 fr. par mois.



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

METASIX
39
4+2 lampes. **375**



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

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



RADIO.MJ

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

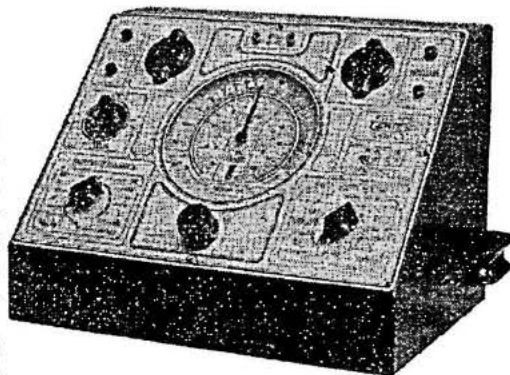
EXPORTATION
• TOUS PAYS •
VENTE A CREDIT

CARTEX

PONT DE MESURES 520

Mesure précise de résistances de 0,1 ohm à 10 MΩ • Condensateurs (tous modèles y compris électrolyt.) de 1 μF (0,9 cm) à 100 μF • Comparateur de résistances et condens. • Mesure du facteur de puissance • Contrôle du courant de fuite et de l'isolement • Fonctionne sur tous les secteurs alternatifs. C'est l'appareil à gagner du temps et à éviter les ennuis.

Description technique et tarifs à demander à
CARTEX 6 bis, rue de la Paix, ANNECY (Haute-Savoie)
 et à ses agents régionaux. Agences en Belgique, Hollande, Suisse,
 Norvège, Estonie, Syrie et Palestine.



PUBL. RAPHY

METOX

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

présente ses

BOBINAGES 1939

BLOC POPULAIRE 1939 standard
 SPIR 1937 et 39 (Modèle déposé).

BLOCS COLONIAUX :

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

JEUX MF DE GRANDE VENTE :

Jeu MF à fer **standard**.
 Jeu MF à fer à **inductance réglable**.
SÉRIES MF P^r POSTES PROFESSIONNELS.
 Jeu standard à fer pour utilisation des lampes 6J8G ou 6TH8G.
 Jeu MF à sélectivité variable à fer, 11 ou 2 étages.
 Jeu pour AVC amplifié et circuit LAMB.
 Ces séries sont à ajustables à air.

BOBINAGES POUR TÉLÉVISION

MICARGENT



CONDENSATEUR au MICA MÉTALLISÉ

(Argent + Cuivre)

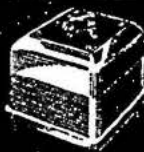
Tangente de l'angle de pertes: 0,0001
 assure la stabilité absolue
 des circuits H. F.

LE MEILLEUR
 RENDEMENT



EN TÊTE DE
 LA QUALITÉ

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



TRANSFOS S.E.M.

**UNE SEULE QUALITÉ
 UNE SEULE FABRICATION**

**RÉSULTATS TOUJOURS
 CONCLUANTS**

LA QUALITÉ FAIT LA FORCE

E^{TS} S. E. M.

26, rue de Lagny — PARIS-20^e
 Téléphone : Dorian 43-81



AU DEPART ...

A L'ARRIVÉE ...

PUBL. RAPHY

Voici
**DES
LAMPES
NOUVELLES**
POUR LA SAISON
1939-1940

ECH 3
Triode hexode
à électrons dirigés
" fille de la célèbre
6 TH 8 ".

EM 4
Indicateur visuel
à double sensi-
bilité pour l'ac-
cord **PRECIS** des
stations faibles et
des stations puis-
santes.

Et des tubes
" Amérique "
du plus haut
intérêt.

*Essayer
Essayer
Tous les essais
Conduisent à
TUNGSRAM*

Vient de paraître



LE MEMENTO TUNGSRAM

Entièrement refondu, bourré d'articles et de renseignements inédits, encore plus intéressant, encore plus gros, encore plus lourd...

Le Mémento Tungsramp 1939, comprend 450 pages de texte serré sur beau papier, riche en illustrations, avec de nombreuses planches originales. Il pèse 600 grammes. Retenez votre exemplaire. Vous ne pouvez vous en passer. Vous ne trouverez nulle part ailleurs les richesses de sa rédaction. Il vaut trois fois son prix. Nous vous défions de l'ouvrir sans le désirer !

Prix : 15 fr.

Franco : 19 fr. 50

CONDITIONS SPÉCIALES

A MM. LES REVENDEURS

TUNGSRAM

112 bis, Rue Cardinet

Téléphone : WAGRAM 29-85

— PARIS (XVII^e)



*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.



**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.

SOUS 48 HEURES

VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA COMMANDE

LAMPES SÉLECTIONNÉES

de Grandes Marques

GARANTIE 6 MOIS

« Miniwatt-DARIO », « TUNGSRAM », « ONTARIO », « SYLVANIA », etc.

AMÉRICAINES 2 v. 3
24, 27, 35, 55, 56, 57, 58.
2A7, 2B7, 2A6, 22 et 28. »
2A5, 47. 35. »

AMÉRICAINES 6 v. 3
6A7, 6B7, 6C6, 6D6,
75, 78, 77, 41, 42,
43. 22. » et 28. »

AMÉRICAINES 6 v. 3
Octal
6A8, 6B8, 6K7, 6Q7,
75, 6F6: 6J7,
25A6. 27. »

Entoutmétalesupp.10.»

SÉRIE TRANSCONTINENTALE
EK2, EBC3, EBF1
EBL1. 38. »

EF5, EF6, EL2.
EL3. 35. »

EF8, EF9, EBF2. 42. »

EK3, EL5, EL6. 44. »

AK2, AF3, AF7,
ABC1, AL4. 45. »

KF2, KL4, KL2.
KF4, KBC1. 44. »

EUROPÉENNES
SECTEURS ET ACCUS
GENRES
E452T, E442, E424, E446,
E447, E444. 36. »

E443H, AK1. 42. »

VALVES DIVERSES
80, 5Y3, 80S. 19. »

EZ3, EZ4, 5Z3. 25. »

25Z5, 25Z6, 506,
GY1. 28. »

1561, AZ1. 32. »

650 types de lampes en stock, nous consulter pour les types ne figurant pas sur cette publicité.

UNIQUE

Une série de lampes garantie 1 AN

24, 35, 57, 58, 56, 2A7, 2B7, 6A7, 6D6, 6C6,
42, 75, 77, 78, 42, 43, 25A6, 6A8, 6K7, 6Q7,
6F5, 6F6, 6J7. 33. »

25L6, 6V6, 6J8, 1J6, 2A5, 47. 38. »

12A6, 12A7, 25A7, 6L6, 6F7. 48. »

Pour cette série de lampes spécifier "GARANTIE 1 AN"

12.000 LAMPES SACRIFIÉES

TOUJOURS GARANTIE 6 MOIS

Genres A, 409, 410, 415, 425. 10. »

B505, B406. 15. »

E442, E445, E446, E447, E455. 20. »

E443, G443, A441. 20. »

2A7, 2B7, 2A6, 55, 56, 6A7, 6B7. 23. »

APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION

Voltmètres Universels :

- 2 lectures, 0 à 8, 0 à 16 volts. 28. »
- 2 lectures, 0 à 6, 0 à 120 volts. 29. »
- 3 lect., 0 à 6, 0 à 120, 0 à 240 v. 50. »
- 3 lect., 0 à 6, 0 à 75, 0 à 300 volts. 50. »

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

Milliampermètre de 0 à 1. 125. »

- de 0 à 5 et jusqu'à 500 millis. 110. »
- Ampère-mètre 0 à 1 et jusqu'à 25 amp. 115. »
- Microampère-mètre 0 à 200. 215. »
- 0 à 300. 200. » 0 à 500. 145. »

Shunts sur demande.

Demandez le catalogue général n° 11

des POSTES, CHASSIS, LAMPES et toutes PIÈCES DÉTACHÉES, adressé par retour contre 2 timbres à 0 fr. 90.

PIECES DÉTACHÉES

GARANTIE 6 MOIS



POTENTIOMÈTRES
(toutes valeurs)

Avec interrupteur. 9. »
Sans interrupteur. 8. »
Bobinés de 500 à 10.000 ohms. 17. »
Bobinés de 15.000 à 50.000 ohms. 19. »

TRANSFOS ALIMENTATION
avec diviseur de tension
tous voltages.

4 lamp. 30. » 6 lamp. 24. »
8 — 38. » 7 — 42. »
8 — 48. »

Autres types sur commande

CONDENSATEURS VARIABLES
Au mica 0,5 et 0,25. 6.50
2 x 0,46 23. » 3 x 0,46 38. »

CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES
Grandes marques,
tension 600 volts.

CONDENSATEURS POLARISATION
2, 5, 10 M.F., 50 v. 1.90
20, 25, 50 M.F., 50 v. 3.50
2, 4 M.F., 200 v. 2.75
8, 16 M.F., 200 v. 4.50

CONDENSATEURS AU PAPIER
De 50 à 10.000 cm. 0.80
De 15.000 à 90.000 cm 1. »
De 0,1 à 0,25. 1.50

COILS ET RESEAU
ELECTROLYTIQUES
bloc carton

8M.F. 7. » 2 x 16. 15. »
2 x 24. 16. »
16+8+4+2. 14. »

AJUSTABLES
Bakel. Stéatite
100 cm. 1.50 1.75
200 cm. 1.75 2. »
500 cm. 2. » 2.50
1.000 cm. 2.50 3. »

Fiches bananes.
La pièce. 0.25
Les 25. 5. »
Le cent. 22. »

Supports de lampes à broches et octal. 0.70

Supports transcontinentales. 1. »

Antenne SPIRALE avec descente, Gros mod. 3. »

Fers à souder orientables et réparables :
Amateur 60 watts. 24. »
Dépanneur 60 watts. 32. »
Artisan 60 watts. 39. »
Constructeur 80 watts. 50. »

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

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

C. 16. Même jeu que le C. 12 comprenant 1 M.F. à fer spécial circuit survolteur et circuit de réaction avec schéma. 39. »

C. 8. Jeux bobinages tout blindés, accord et oscillateur sur 2 M.F. à fer, réglés sur 472 Kc. Complet avec schéma. 55. »

C. 4. Accord et H.F. Amplification directe avec entrée sur noyau de fer. Complet avec schéma. 18. »

Détecteur complet. 6.50
Ampoules cadran, tous voltages. 1.50
Ampoules à 110/130 volts. 8. »
Vis et écrous de 3 à 4 mm, le 100. 6. »

Résistances bobinées pour T. C. 1.650 ohms. 6.50
200 ohms. 7.50
300 ohms. 8. »

Condensateurs au mica. 1. »
Cordons dévolteurs, 110-220 v. 13. »
Blindages de lampes 1.50
Blindages bobinages. 1.75



Pick-Up « Triumph » technique et qualité, reproduction impeccable. Haute fidélité. 73. »

Résistances à fil :
Toutes valeurs. 0.50

Sels de filtrage :
45 millis 200 ohms. 8. »
80 — 200 — 9. »
Fil cablage 8/10, le mètre. 0.40

Fil cablage 0/10, le mètre. 0.50

Contacteurs P.O., G.O. 6. »

- 1 galette. 7. »
- 2 galettes. 11. »
- 3 galettes. 8. »

Casques 500 et 2.000 ohms. 30. »

Ecouteurs 500 et 2.000 ohms. 18. »

Soudure 80/100, le rouleau. 2. »

SAUVEZ VOS LAMPES !

SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS
complets avec voltmètres.
Tous voltages. 60

CADRANS MODERNES

Petit modèle, convient pour poste 3 et 4 lampes, en noms de stations, PO-GO, Standard SPIR. Complet 16 francs.

Modèle carré, glace gravée en noms de stations, T. O. Dimensions 100x100, Standard SPIR. Complet avec cache : 22 francs.

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

Modèle vertical, 4 positions, glace gravée en noms de stations. Dimensions 120x150, œil magique, Standard SPIR. Complet avec cache : 39 fr. 50.

LE COLIS DU DÉPANNEUR

1 Rhéostat. — 3 Relais. — 1 m. de soudure. — 1 Transfo. 4 v. — 1 Chassis 6 lampes, — 1 Self de choc. — 3 Plaquettes diverses. — 1 Contacteur PO, GO. — 10 Pièces diverses. — 2 Cellulo de cadran. — 2 Ampoules 4 v. 5. — 5 m. fil américain. — 2 Résistances assortis. — 10 Cond. papier 1500 v. — 5 Cond. mica. — 2 m. de souplesse 2 m/m. Valeur 140. Prix 40.

L'AFFAIRE DU MOIS

Châssis nus percés 4, 5, 6 lampes. 5. »
..... 7, 8, 10 lampes. 8. »

Fil américain 7/10, le mètre. 0.30

Souplesse 2 m/m, le mètre. 0.50

Cond. ajustable sur stéatite 2x250. 2.50

..... 2x500, 350x650. 3. »

Cadran pupitre Arena 210x80. 12. »

Potent. sans inter. 100.000 ohms. 4.50
..... 250.000. 4.50
..... 500.000. 4.50

Condensateur variable Piessey blindés et non blindés 3x0,46. 18. »

Cadran Stare 100x100 avec CV. 2x0,46, L'ensemble. 28. »

Transfo 4 v. à reperer. 15. »

Sels de filtrage antitélégraphique. 4. »

Sels de choc. 3. »

Ebenisteries percées, mod. haut. 30. »
..... mod. allong. 35. »

Bobinage acc. et HF. Les 2. 12. »

Rhéostat. 4. »

Inverseurs PO, GO. 2. »

Transfo BF. 10. »

50 Résist. assortis. 14. »

50 Condensateurs papiers 1.500 v. 15. »

Sels nids d'abeilles toutes valeurs. 4.50

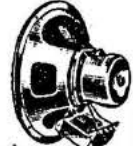
Voltmètre de poches, 2 lecture 0 à 6, 0 à 120. 18. »

HAUT-PARLEURS

(grande marque)

12 cm. Valeur 40. Prix. 28. »
16 cm. 45. 30. »
21 cm. 60. 38. »
24 cm. 95. 54. »

Existents de 1.200 à 3.500 oh.



HAUT-PARLEUR AIMANT PERMANENT
Grande marque
9 c/m. 70. » | 16 c/m. 68. »
13 c/m. 55. » | 21 c/m. 78. »
24 c/m. 110. 110. »

EXCEPTIONNEL — QUANTITÉ LIMITÉE
Bobinages moderne PO, GO, comprenant acc. et oscillateur et 2 MF 472 kc. Le jeu tout blindé. Valeur 70. »
Complet avec schéma. Prix. 30. »

Microphone à fine grenaille, haute fidélité, reproduction intégrale du son, suspension par ressorts sur cadre, complet avec transfo. 65. »

UNIQUE
Haut-Parleurs « NORA », 21 cm, musicalité inégalée, puissance et fidélité incomparables existent pour lampes de sortie, 42, 6F6, 6V6, EL2, EL3, EL4, quantité limitée. Valeur. 120. » Prix. 49. »

LE REODYNE 12 TUBES PUSH PULL 1939

A SÉLECTIVITÉ VARIABLE

POSTE DE TECHNIQUE NOUVELLE DE M. GLORIE

RÉALISÉ INDUSTRIELLEMENT PAR LES E^{TS} RADIO-SOURCE

(DÉCRIT DANS CE NUMÉRO)

Sélectivité variable



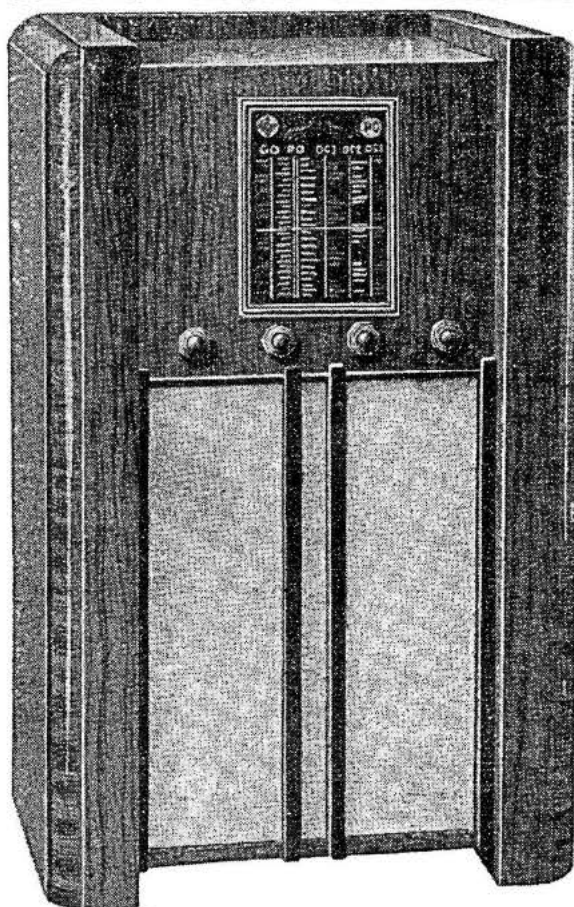
Nouvelle détection
cathodique
Sylvania



Antifading total
par relais-oscilla-
teur Glorie



Nouveau bloc Fer-
rolyte à 5 gammes
d'ondes



Contre-réaction
B.F. par système de
compensation



Nouvelle com-
mande de tonalité
en 4 positions



Réception confor-
table des USA sur
plusieurs bandes
même en plein jour.



2 Amplificateurs
réglables pour les
aigües et graves

POUR CE POSTE DE GRAND LUXE

vous trouverez tout le matériel nécessaire :
Bloc Ferrolyte préaccordé • Cadran démult. 2 vitesses
5 gammes • Relais-oscillateur • 2 H. P. spéciaux
Châssis spécial • Meuble de haut luxe • Lampes,
transformateurs, potentiomètres, etc...

dans la meilleure qualité et au prix le plus bas, compatible avec la haute qualité exigée aux

E^{ts} RADIO-SOURCE

82, avenue Parmentier, 82 - PARIS (XI^e)
Téléphone : ROQUETTE 62-80, 62-81

BLEU DE MONTAGE grandeur naturelle contre 5 fr.
en timbres.

**Demandez le devis détaillé du
matériel qui vous sera adressé
gratuitement.**

TOUTE LA RADIO

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE
DE RADIOÉLECTRICITÉ

publiée par

LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI^e)

Téléphone : LITRE 43-83 et 43-84
Compte Chèques Postaux : Paris 1164-34
Belgique : 3508-20 Suisse : l. 52.66
R. C. Seine 259.778 B

Directeur : E. AISBERG

Chef de Publicité : PAUL RODET

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

y compris le port recommandé de la prime

FRANCE et Colonies..... 37 Fr.

ÉTRANGER : Pays à tarif

postal réduit. **45 Fr.**

Pays à tarif postal fort **53 Fr.**

N° 63

6° ANNÉE

AVRIL 1939

SOMMAIRE

PV7, superhétérodyne à 4 bandes O. C. étalées, par L. CHIMOT.....	125
Microphones, par A. de GOUVENAIN.....	132
Erreurs de mesure, par F. HAAS.....	136
Réodyne, super à 10 lampes, une valve et un coil magique, par Sam O'VAR.....	139
SCHEMATHÈQUE :	
Técalémit Super 34E	143
Técalémit Super 35	144
Telefunken TA55WK	145
Telefunken T776WK	146
Lampe au néon, par J. FASAL.....	147
Catho-Junior II, oscilloscope cathodique, par H. GILLOUX	152
Accrochages, par B. ROSINE.....	157
Propriétés des circuits oscillants, par L. BOE.....	160
Revue critique de la presse étrangère, par A. G... ..	163
Balzimbus (dans les annonces).....	XIII-XIV

LIRE DANS LE N° DE CE MOIS DE TÉLÉVISION

Le standard français de télévision. • Construction d'un téléviseur, par R. Aschen. • Cours de télévision, par E. Aisberg. • Disposition schématique d'un téléviseur cathodique. • La télévision aux U.S.A., par D. Sarnoff. • Comment sera faite votre antenne, par G. Barret. • Revue de la Presse Etrangère, par A. de Gouvenain. Ciné-télévision. • L'industrie. • Echos, etc...

En vente partout : 2 fr. 50

**LIRE
L'AVIS
IMPORTANT
au verso**

CHANGEMENT D'ADRESSE :

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

NUMÉROS ANCIENS :

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

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

COURRIER :

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

TARIF DES RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

1. Demande de renseignements simple (3 questions maximum)..... 5 fr.
2. Demande de renseignements comportant plus de 3 questions ou nécessitant une étude théorique détaillée avec calculs ou encore l'examen critique et rectification d'un schéma de principe
3. Etablissement du schéma d'un récepteur de 1 à 5 lampes..... 10 fr.
4. Etablissement du schéma d'un récepteur de 6 à 10 lampes..... 15 fr.
5. Etablissement d'un schéma à plus de 10 lampes

BUREAUX OUVERTS

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

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

Universel 39, super tous courants, toutes ondes, à 4 lampes et une valve.

Rétrodyne 4, super toutes ondes à 3 lampes et une valve.

Radio-Modéleur, construction d'un super à 3 lampes et une valve, sur alternatif.

Voltmètres à lampe.

Une invention sensationnelle : la projection lunaire.

Alimentation des postes tous courants.

Procédés et tours de main pour dépanneurs.

Revue de la presse étrangère. — A. B. C. de la technique. — Courrier technique. — Nos échos.

EN VENTE PARTOUT — LE NUMÉRO : 2 fr. 25

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

AVIS IMPORTANT

L'enquête à laquelle nous nous sommes livrés auprès de nos lecteurs (numéros 59 et 60), nous a révélé l'intérêt considérable que la plupart d'entre eux portent au problème de la télévision. Cet intérêt se trouve, d'ailleurs, parfaitement justifié par le développement croissant de la nouvelle technique entrée dans le domaine des applications pratiques.

Les émissions à haute définition du poste de la Tour Eiffel seront bientôt relayées par de nouveaux émetteurs de Lille et de Lyon. Et, dans quelques années, la réception des images deviendra, nous l'espérons, possible dans toute la France.

Techniciens et constructeurs cherchent donc, dès à présent, à se mettre au courant de la technique de la télévision qui leur offrira des débouchés nouveaux.

En présence de cette situation, nous avons jugé nécessaire de créer un organe entièrement consacré à la télévision et dont le premier numéro paraît en même temps que le présent cahier.

« TÉLÉVISION »

tel est le titre de cette nouvelle revue, paraîtra provisoirement 5 fois par an. Elle est mise en vente chez les marchands des journaux au prix de 2 fr. 50 le numéro.

Désireux de faire bénéficier nos abonnés du service gratuit de la nouvelle revue jusqu'à la fin de l'année, nous avons décidé de la substituer dans ses mois de publication à notre supplément habituel LA TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO qui, de la sorte, ne paraîtra que les autres mois.

Nous sommes persuadés de faire ainsi plaisir à tous nos abonnés qui seront, de cette manière, initiés à la technique de la télévision mieux et plus rapidement que ne pourrait le faire une rubrique forcément limitée dans le cadre de TOUTE LA RADIO.

Le premier numéro de TÉLÉVISION, que les abonnés trouveront ci-joint, comporte 24 pages de texte sous une couverture de couleur. Les numéros suivants paraîtront en juin, octobre et décembre. Quant à la TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO, elle paraîtra en mai, septembre et novembre.

Une autre décision a été également prise au cours de la dernière réunion du Conseil d'Administration de notre maison. En suivant en ceci l'exemple de la plupart de nos confrères mensuels, nous avons décidé de faire paraître le 1^{er} juillet un numéro double : JUILLET-AOÛT. Cette pratique permettra, enfin, à notre équipe rédactionnelle de jouir de vacances qu'elle aura bien méritées.

Le fait de publier ainsi un numéro double ne l'era en aucune façon les intérêts de nos abonnés, puisque les 4 numéros de TÉLÉVISION qu'ils auront reçus cette année contiendront plus de pages que les numéros de la TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO auxquels ils se substituent.

MORALITÉ : Pour recevoir gratuitement TÉLÉVISION, abonnez-vous à TOUTE LA RADIO.

LE PV 7 BAND SPREAD

décrit dans ce numéro est le prototype même de MONTAGE DESTINÉ A L'AMATEUR DIFFICILE, EXIGEANT LE "NEC PLUS ULTRA" DE LA TECHNIQUE

Vous pouvez le monter avec la certitude absolue de réussir, car les pièces que nous vous fournissons sont PARFAITEMENT IDENTIQUES A CELLES EMPLOYÉES DANS LA MAQUETTE ORIGINALE

Sur simple demande nous vous adresserons le DEVIS DÉTAILLÉ DES PIÈCES...

... Mais, de préférence, demandez-nous le résumé de tous nos schémas avec le prix de leur matériel (y compris le PV 7 BAND SPREAD), publié sous le nom de

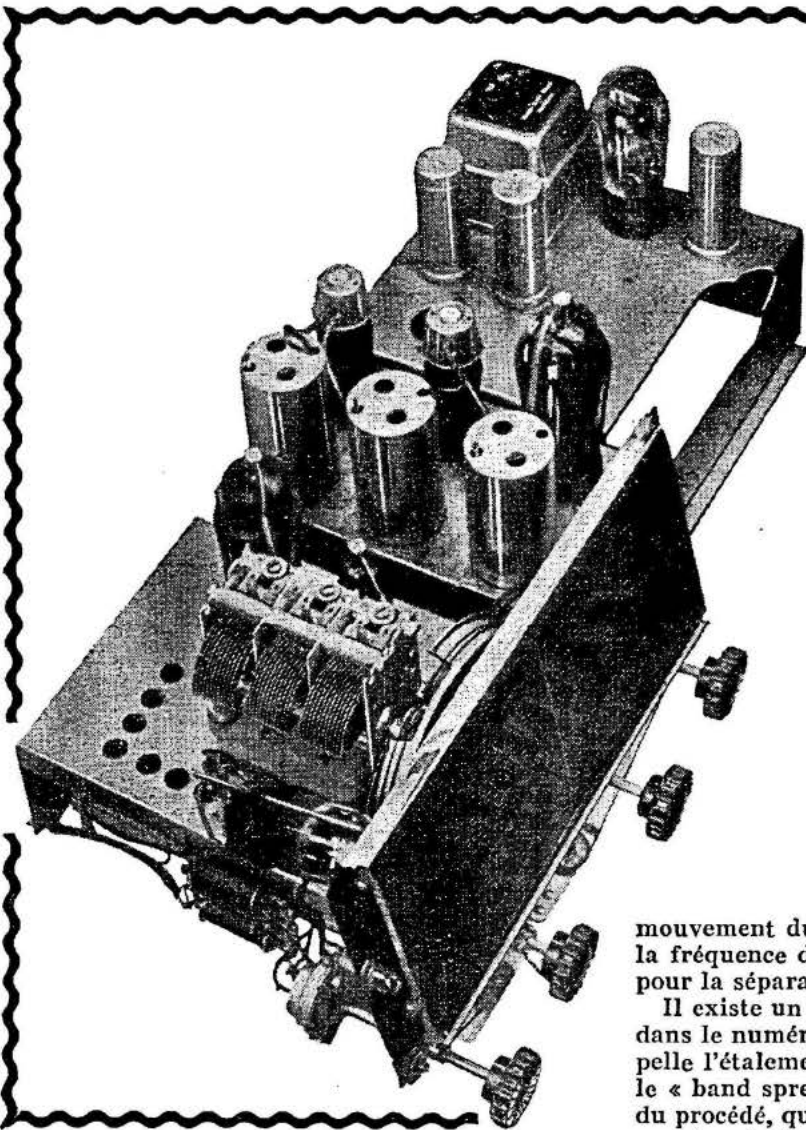
DOCUMENTATION PERMANENTE DE LA RADIO

Cette documentation est un CATALOGUE précis, technique et le plus complet, 100 pages - nombreux schémas et une DOCUMENTATION TECHNIQUE de 20 pages sur toutes les lampes adressés contre 7 fr. adressés :

AU PIGEON VOYAGEUR

252 bis, boulevard St-Germain, Paris-VII^e

Publ. RAPPY



LE PV 7

Superhétérodyne
à six gammes dont
quatre O.C. étalées

Voulez-vous recevoir les ondes courtes aussi facilement que les petites et les grandes ondes? Montez alors le *Super PV7* et vous m'en direz des nouvelles. Mais, d'abord, entendons-nous bien sur le terme « recevoir facilement ». N'importe quel récepteur toutes ondes soigneusement construit et bien aligné nous donnera la plupart des émissions mondiales sur la gamme O.C. Cependant, il serait exagéré de dire que ces émissions sont reçues facilement, car pour les trouver sur le cadran, il faut parfois se livrer à un véritable jeu de patience, où tout mouvement brusque fait disparaître la station que l'on croyait avoir trouvée.

En effet, il faut bien se pénétrer de l'idée qu'une émission O.C. occupe, sur un cadran normal, à peine 0,2 mm, et que par conséquent, dans certaines bandes encombrées, telles que 25 et 31 mètres, les stations chevauchent littéralement les unes sur les autres, non pas parce qu'elles sont trop rapprochées en fréquence, mais parce que le

mouvement du condensateur variable fait varier la fréquence d'une façon beaucoup trop brusque pour la séparation nette des stations.

Il existe un moyen dont nous avons déjà parlé dans le numéro 47 de *Toute la Radio* et qui s'appelle l'étalement des bandes ou, en bon français, le « band spread ». Sans rentrer dans les détails du procédé, que l'on retrouvera d'ailleurs dans le numéro de *Toute la Radio* ci-dessus mentionné, disons qu'il consiste à prendre un certain nombre de bandes étroites de fréquences, les plus intéressantes par le nombre des émissions qui s'y trouvent, et de les étaler sur toute l'étendue du cadran. Par ce procédé, nous arrivons à capter *New-York* ou *Daventry* ou *Rome*, en O.C., aussi facilement que nous pourrions le faire en P.O., car chacune de ces émissions s'étale au moins sur quatre ou cinq millimètres du cadran.

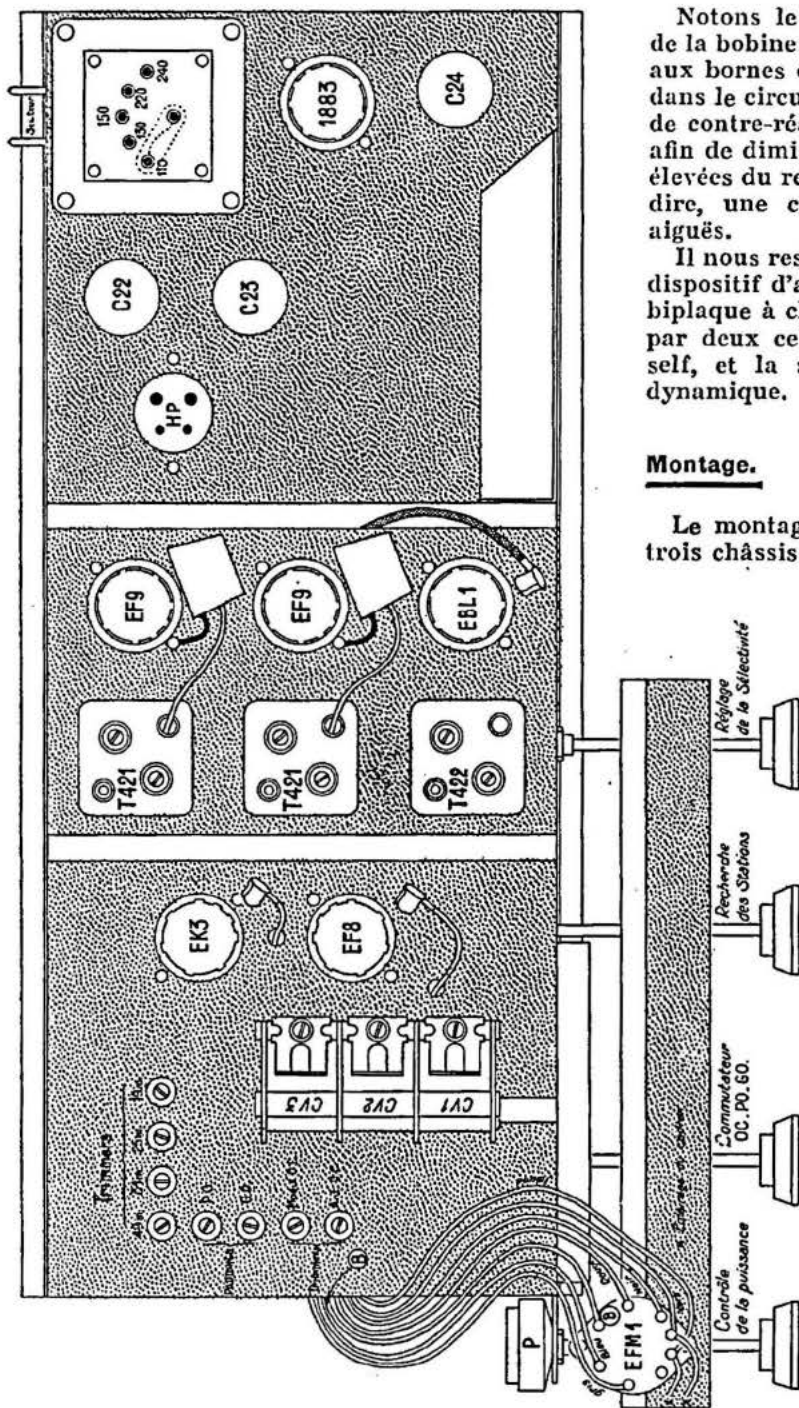
Le *Super PV 7* comporte en tout 6 gammes d'ondes dont 4 O.C. étalées. La répartition des gammes O.C. est la suivante :

1° *Bande des 19 mètres*: 15.000 à 15.400 kHz, soit 20 mètres à 19,48 mètres;

2° *Bande des 25 mètres*: 11.670 à 12.030 kHz, soit 25,70 mètres à 24,93 mètres;

3° *Bande des 31 mètres*: 9.320 à 9.680 kHz, soit 32,18 mètres à 30,99 mètres;

4° *Bande des 49 mètres*: 5.930 à 6.230 kHz, soit 50,59 mètres à 48,15 mètres.



Notons le circuit de contre-réaction qui part de la bobine mobile du haut-parleur pour aboutir aux bornes d'une résistance de 50 ohms, insérée dans le circuit cathodique de la EFM 1. Le circuit de contre-réaction comporte une bobine à air S, afin de diminuer l'effet de CR sur les fréquences élevées du registre sonore. Il s'en suit, pour ainsi dire, une certaine suramplification des notes aiguës.

Il nous reste peu de choses à dire concernant le dispositif d'alimentation qui comporte une valve biplaque à chauffage indirect 1.883 et un filtrage par deux cellules, la première comportant une self, et la seconde, la bobine d'excitation du dynamique.

Montage.

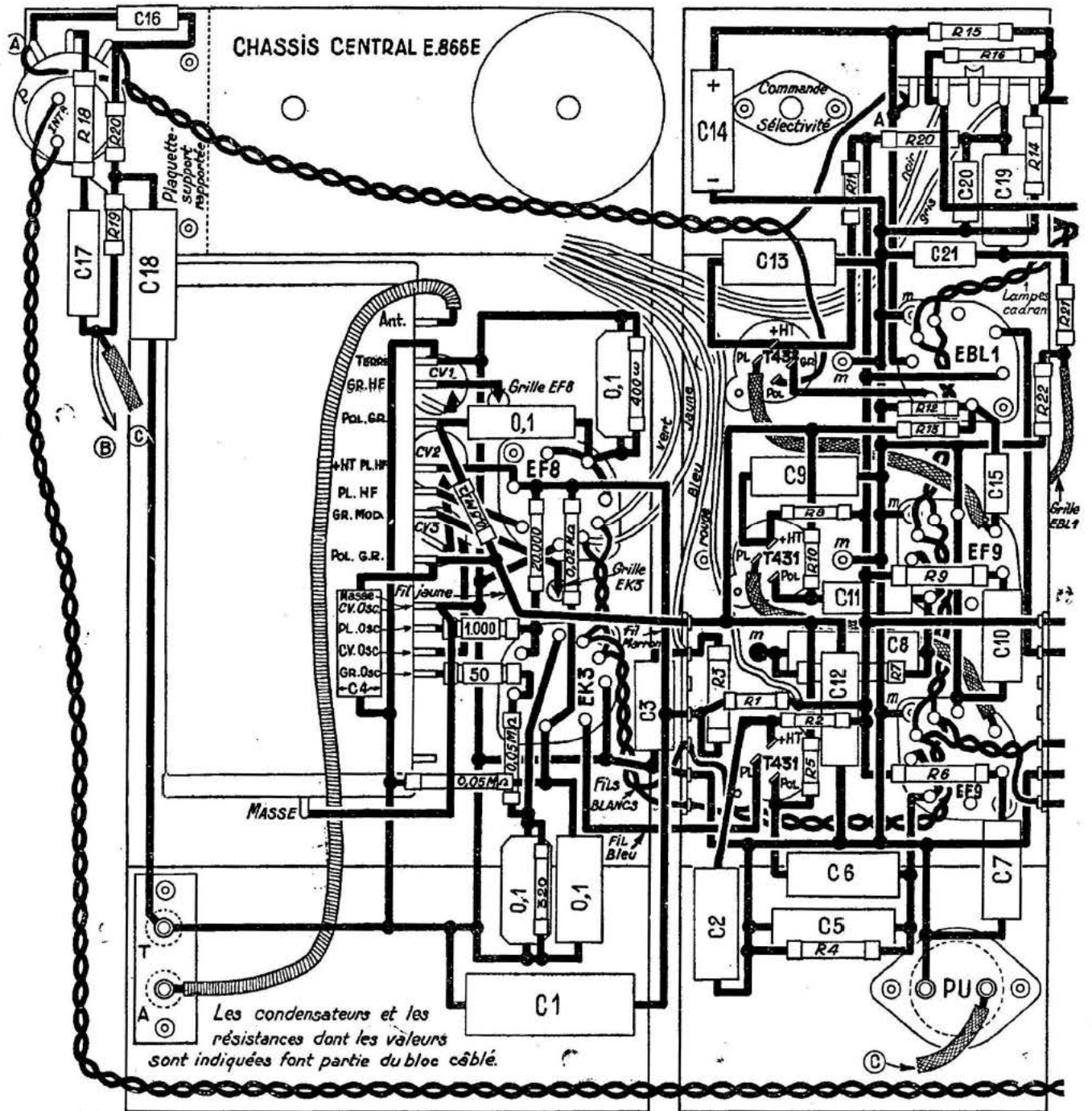
Le montage du récepteur se fait, en fait, sur trois châssis distincts, réunis ensuite à l'aide de

Vue de dessus des trois châssis du **Super P V 7**, montrant la disposition des différents organes. On voit également, sur le châssis de gauche, la disposition des ajustables pour l'alignement.

comportant, dans une même ampoule, une penthode à caractéristique basculante, genre EF 9, et un indicateur visuel d'accord, genre trèfle cathodique. Remarquons que l'antifading agit également sur la grille de la préamplificatrice B.F., mais que cet antifading n'est pas retardé. Ensuite, nous avons une liaison classique par résistances et capacités, pour aboutir, enfin, à la grille de l'élément penthode de la EBL 1.

barres métalliques de façon à ne former qu'un tout rigide.

Le premier châssis comprend les étages H.F. et changement de fréquence. Il est constitué essentiellement par le châssis central *Gamma*, type E 866 E, et qui comprend le bloc J 866, le groupe des trois CV, le cadran spécial à grande surface de lecture et les supports pour les lampes EF 8 et EK 3. Ce châssis central est livré câblé et il



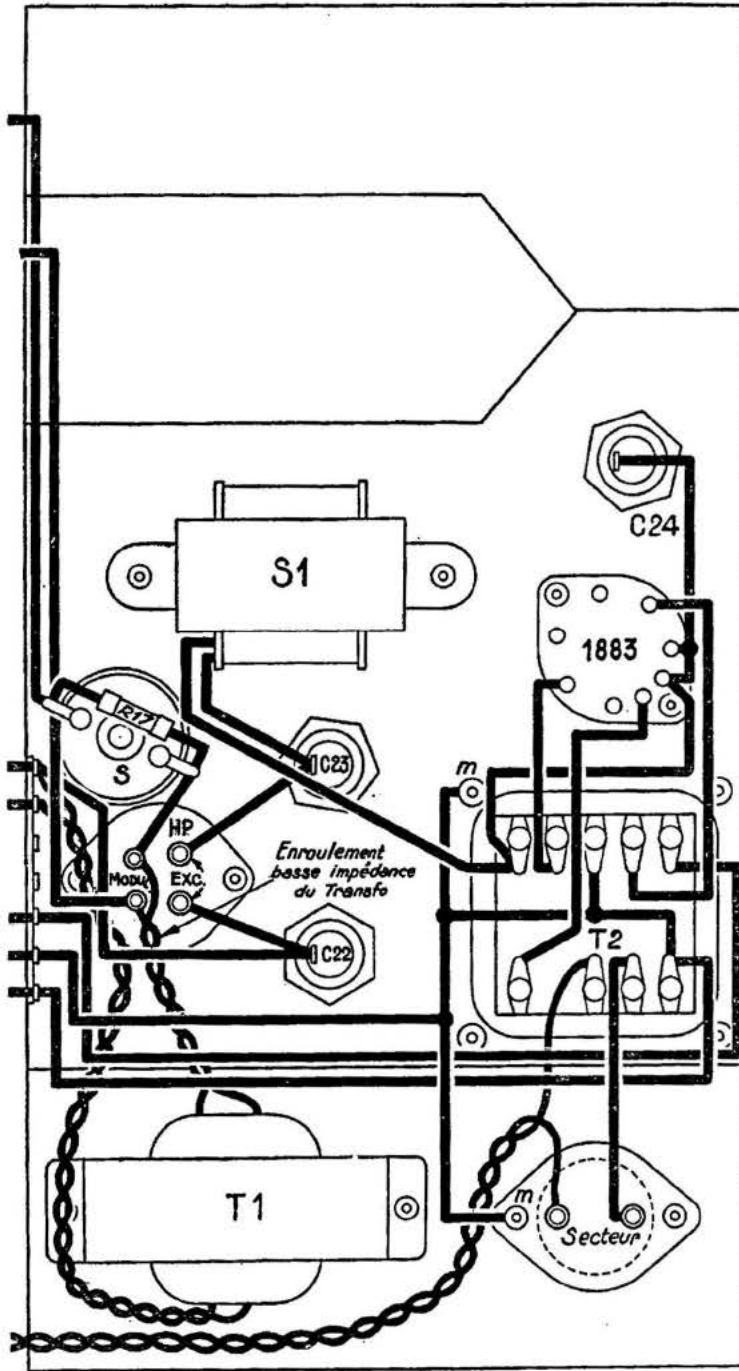
ne reste plus à l'amateur qu'à réunir les cosses prévues à cet effet, aux circuits correspondants du châssis suivant.

Sur le plan de câblage, les condensateurs et les résistances dont les valeurs sont indiquées se trouvent déjà sur le bloc central, ce qui nous permet immédiatement de déterminer les pièces qui nous restent à fixer.

Le deuxième châssis comprend les trois transformateurs M.F. et les supports des lampes EF 9

et EBL 1. Nous y voyons également la commande de sélectivité variable agissant sur les trois transformateurs M.F. et dont l'axe n'a pas été représenté sur le plan de câblage pour ne pas le surcharger inutilement. Les connexions qui doivent être blindées sont indiquées sur le plan et nous veillerons seulement à ce que leur enveloppe métallique soit soigneusement réunie à la masse.

Le troisième châssis est celui d'alimentation et nous y voyons le transformateur, la self de fil-



LISTE DES PIÈCES NÉCESSAIRES

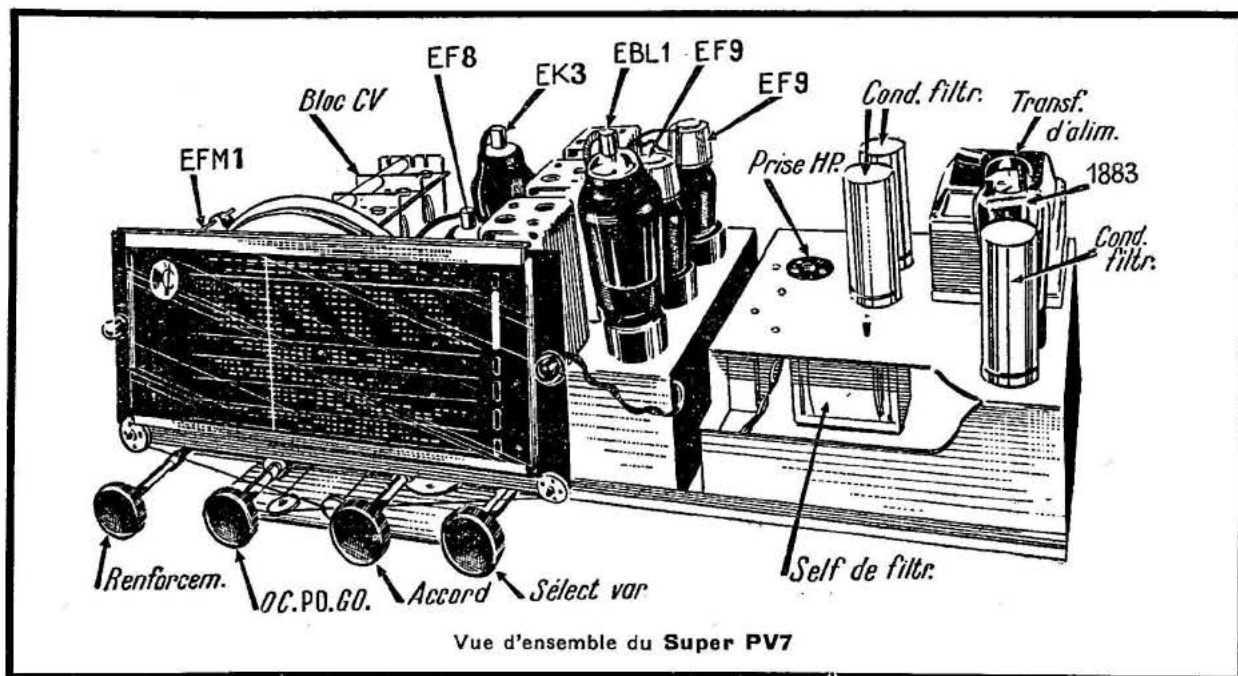
Lampes EF 8, EK 3, 2-EF 9, EFM 1, EBL 1, 1883.
 1 Châssis central Gamma, type E 866 E.
 1 Jeu de trois transf. M. F. Gamma à sélectivité variable, comprenant : 2-T 431 et 1-T 432.
 T 1 Transf. de sortie du H. P.
 T 2 Transf. d'alimentation P 56, 50 périodes, avec fusible.

S Bobine à air pour contre-réaction*
 S 1, Bobine de filtrage pré-dynamique DPS 12.
 P, Potentiomètre 500.000 interrupteur livré avec prolongateur d'axe.
 EXC, Enroulement d'excitation du HP, R = 1.800.
 H. P., Haut-parleur « Vega » type 240.

R ₁	Résist.	1.000	Ω	,2	W
R ₂	—	1.000	—	,05	—
R ₃	—	300.000	—	,2	—
R ₄	—	1.500	—	,05	—
R ₅	—	100.000	—	,05	—
R ₆	—	100.000	—	,1	—
R ₇	—	3.000	—	,05	—
R ₈	—	1.000	—	,05	—
R ₉	—	100.000	—	,1	—
R ₁₀	—	1M ^Ω	—	,05	—
R ₁₁	—	1.000	—	,05	—
R ₁₂	—	1M ^Ω	—	,05	—
R ₁₃	—	1M ^Ω	—	,05	—
R ₁₄	—	100	—	,2	—
R ₁₅	—	50	—	,2	—
R ₁₆	—	50	—	,1	—
R ₁₇	—	300	—	,1	—
R ₁₈	—	10.000	—	,05	—
R ₁₉	—	1M ^Ω	—	,05	—
R ₂₀	—	150.000	—	,1	—
R ₂₁	—	50.000	—	,05	—
R ₂₂	—	100.000	—	,05	—
C ₁	Condens.	0,5	μF	1.500	volts
C ₂	—	0,1	—	1.500	—
C ₃	—	0,1	—	1.500	—
C ₄	—	0,1	—	1.500	—
C ₅	—	0,1	—	1.500	—
C ₆	—	0,1	—	1.500	—
C ₇	—	0,1	—	1.500	—
C ₈	—	0,1	—	1.500	—
C ₉	—	0,1	—	1.500	—
C ₁₀	—	0,1	—	1.500	—
C ₁₁	—	0,1	—	1.500	—
C ₁₂	—	0,1	—	1.500	—
C ₁₃	—	0,1	—	1.500	—
C ₁₄	—	20	—	50	—
C ₁₅	—	BM	—	100	cm
C ₁₆	—	, BM,	—	200	cm.
C ₁₇	—	, EP,	—	20.000	cm.
C ₁₈	—	, 0,1 μF,	—	1.500	V.
C ₁₉	—	, D,	—	10.000	cm.
C ₂₀	—	, BM,	—	200	cm.
C ₂₁	—	, BM,	—	250	cm.

C₂₂-C₂₃-C₂₄ Condensateurs électrolytiques « Philips » 18 μF, 450 volts.

- 1 Châssis métallique percé (MF-BF).
- 1 Châssis métallique percé (alimentation).
- 3 Equipements individuels pour transformateurs M. F. à S. V.
- 1 Commande proche pour S. V.
- 4 Supports B. 8.
- 1 Support U. X.
- 1 Support EFM1 avec tiges de fixation.
- 1 Plaquette PU.
- 1 Plaquette secteur.
- 1 Plaquette-support métallique pour fixation du potentiomètre.
- 3 Plaquettes à 7 cosses pour liaison M. F.-B. F.- alimentation.
- 2 Supports vis mignonnette pour ampoule de cadran.
- 1 Capsule pour contact grille EBL 1.
- 2 Capsules blindées pour grille EF 9.
- 1 Plaquette relais 811.
- 2 Cornières de 0,50 m pour assemblage des châssis.
- 4 Boutons trou de 5 mm.
- 25 Cosses à souder 51.
- 50 Vis T.R. 3/10.
- 50 Ecrous de 3 mm.
- 5 m. fil américain 12/10 (chauffage).
- 5 m. fil américain 10 10.
- 1 m. fil étamé 20/10 (masse).
- 0,50 m. fil à six conducteurs (EFM 1).
- 2 m soudure à la résine.
- 0,50 m. de soupliso blindé.
- 1 cordon secteur.



Vue d'ensemble du Super PV7

trage, le support de la valve, les trois condensateurs électrochimiques de filtrage, le support pour prise de dynamique, la bobine à air du circuit de contre-réaction et, enfin, le transformateur de sortie, car ce dernier se trouve incorporé au récepteur et non pas fixé au dynamique, comme c'est souvent le cas.

Sur le châssis central *Gamma*, et à l'aide d'une équerre, prévue à cet effet, nous fixons le potentiomètre de renforcement comportant également l'interrupteur du circuit primaire du transformateur d'alimentation. Un certain nombre de résistances et de condensateurs y sont également fixés et leur détail est donné sur le plan de câblage.

Nous ne croyons pas devoir insister plus longuement sur le montage lui-même, car nos lecteurs ont suffisamment l'habitude de ce genre de travail et il est absolument inutile de leur expliquer longuement de quelle façon il faut souder telle ou telle résistance ou tel ou tel condensateur, d'autant plus que le câblage ne présente vraiment rien de particulier et que le plan est très clair.

Essais.

La première des choses à faire, lorsque le câblage est terminé, est de vérifier encore une fois et en regardant le plan qu'aucune connexion n'a été oubliée ou mal placée. Cela peut se faire très facilement, en marquant au crayon rouge, par exemple, les connexions du plan, au fur et à mesure de la vérification.

Nous nous assurons ensuite que toutes les connexions sur le dessus du châssis sont convenablement effectuées, que le fusible distributeur de tension du transformateur d'alimentation est dans la position correspondant à la tension du

secteur, nous mettons en place toutes les lampes et nous allumons le récepteur.

Vérifions alors à l'aide d'un contrôleur universel si les différentes tensions appliquées aux lampes sont normales. Cela nous permettra, le cas échéant, et si le malheur se produit, de déceler une résistance coupée ou un condensateur de découplage en court-circuit. Ci-dessous, nous donnons la liste des tensions en volts que nous avons relevées sur notre maquette en fonctionnement.

Les mesures ont été faites l'antenne étant débranchée, c'est-à-dire en absence de toute émission; cela a son importance, car certaines tensions, notamment celle des écrans des deux EF 9, varient suivant l'intensité du signal reçu. Ainsi, pour reprendre le même exemple, la tension écran des EF 9 est de 155 volts lorsqu'on reçoit une émission puissante.

Haute tension avant filtrage.....	365
— — après la self de filtrage....	350
— — après filtrage	238
Tension plaque EBL 1	225
— cathode EBL 1	5,5
— plaque penthode EFM 1.....	70
— écran penthode EFM 1.....	35
— cathode EFM 1	3
— plaque des deux EF 9.....	235
— écran des deux EF 9.....	125
— cathode de la deuxième EF 9....	6
— cathode de la première EF 9....	4,6
— plaque EK 3	235
— écran EK 3	100
— anode oscillatrice EK 3.....	90
— cathode EK 3	1,7
— plaque EF 8	225
— écran EF 8	225
— cathode EF 8	1,8

Le débit total du récepteur en courant haute tension est de 74 mA environ. Le débit primaire du transformateur d'alimentation est de 680 mA lorsque la tension du secteur est de 110 volts.

Alignement.

1° Régler les deux transformateurs M.F. sur 472 kHz, en commençant par le secondaire du dernier transformateur et en répétant l'opération jusqu'à complet réglage.

2° Régler le trimmer du C.V. oscillateur, sur la gamme P.O., le C.V. complètement ouvert, pour la réception maximum de la fréquence 1537 kHz (195 m).

3° Régler le trimmer du C.V. relié à la grille modulatrice pour la même fréquence.

4° Régler le trimmer du C.V. relié à la grille de la lampe H.F. pour la même fréquence.

5° Toujours en P.O., le C.V. étant complètement fermé, régler le padding placé dans le bloc et marqué P.O. pour la fréquence 530 kHz.

6° Passer en G.O. et régler dans les mêmes conditions que ci-dessus le padding placé dans le bloc et marqué G.O. pour la fréquence 150 kHz.

7° Régler chacun des trimmers d'oscillateur ondes courtes du bloc pour faire coïncider les indications du cadran avec la réception des stations. Ces trimmers sont marqués 49, 31, 25 et 19 m.

8° Etant réglé sur une gamme quelconque d'ondes courtes et le C.V. étant au milieu de sa course, régler les deux trimmers marqués « Mod. O.C. » et « Ant. O.C. » pour le maximum de réception. Un serrage trop prononcé du trimmer « Mod. O.C. » pourrait avoir pour résultat de régler l'accord de grille modulatrice sur sa fréquence d'oscillation, celle-ci étant plus faible que la fréquence d'accord (f d'accord = $F - 472$ kHz). L'introduction de la tension d'oscillation peut rendre la grille modulatrice positive. Le courant grille qui s'établit passe par les résistances de C.A.V. et fait fonctionner l'indicateur visuel. En résumé, si l'indicateur visuel a tendance à se fermer, desserrer le trimmer « Mod. O.C. ». Le même phénomène peut se produire sur le premier circuit, mais seulement lorsque l'antenne est débranchée. Dans ce cas, desserrer le trimmer « Ant. O.C. ».

L.CHIMOT.

POSTES TOUS-COURANTS

On sait que le plus gros inconvénient de ces appareils réside dans le manque de puissance, ou plus exactement dans le manque de puissance acoustique fournie sans distorsion.

Cet inconvénient provient de deux causes qui sont, d'une part, le manque de puissance électrique de la partie amplificatrice; d'autre part, de la dimension réduite du haut parleur.

Il est possible de tourner en partie la difficulté et d'obtenir un volume sonore plus important sans distorsion trop gênante. Il faut pour cela renoncer à transmettre les fréquences graves. Cela se traduit par un changement du timbre de la voix, mais cela n'altère pratiquement pas l'intelligibilité. On retrouve le phénomène du téléphone où, par suite des coupures de fréquences une voix connue quoique compréhensible devient méconnaissable.

L'expérience pratique montre que si l'on supprime les fréquences inférieures à 500 périodes par seconde, l'intelligibilité ne se trouve réduite que de 3 %, ce qui est insignifiant. Par contre, on constate que l'impression de puissance sonore n'est pratiquement pas changée, et, cependant, la puissance modulée fournie au haut-parleur a été réduite de 60 %.

On peut retourner le sens de ces constatations expérimentales et dire que l'on peut fournir au dynamique une puissance 2,5 fois plus grande si on prend la précaution de couper les fréquences inférieures à 500 périodes. Le gain est donc certain, et l'on peut tolérer, en compensation, le

défaut que constitue une altération du timbre de la voix.

Physiquement, il est facile de comprendre pourquoi un dynamique peut supporter une puissance supérieure lorsque les fréquences basses sont absentes. Cela vient du fait que les déplacements de la bobine mobile sont d'autant plus importants que la fréquence est plus basse, et que ce sont donc des considérations d'ordre mécanique qui limitent la puissance. La membrane transmet à l'atmosphère une certaine énergie à chaque pulsation. Si le nombre de ces dernières est réduite, ce qui est la caractéristique des fréquences basses, il faut, pour compenser, que chaque pulsation transmette une quantité d'énergie plus grande, et que, par suite, la bobine mobile se déplace davantage. Il en résulte que la puissance électrique fournie par la lampe de puissance du récepteur doit être d'autant plus grande que la fréquence est plus basse. Et comme il y a une limite du fait du manque de réserve de puissance de cette lampe, on comprend que la saturation et, par suite, la distorsion soient vite atteintes.

Donc, pour soulager d'un côté la partie amplificatrice et, par ailleurs, le haut-parleur, on doit supprimer les fréquences basses, celles qui sont, par exemple, inférieures à 500 périodes.

Ce résultat peut être obtenu en diminuant les valeurs des capacités de liaison dans l'amplificateur, ou en utilisant des filtres. Il est intéressant d'employer ces deux remèdes simultanément. Le filtre peut être constitué par un circuit résonnant série qui absorbe ces fréquences basses, en ayant sa pointe de résonance sur 250 périodes.

L. G.

LES MICROPHONES

Tout le monde connaît le microphone classique des P. T. T., mais il existe bien d'autres modèles de ce transformateur acoustico-électrique. Ce sont les différents types qui sont exposés ici avec leurs principales caractéristiques, parmi lesquelles les plus intéressantes sont une fidélité en fréquence et en amplitude aussi linéaire que possible et la possibilité d'avoir ou non un pouvoir directif marqué.

Le microphone est l'organe initial de toute transmission radiophonique ; c'est en effet cet appareil qui est chargé de recueillir les ondes sonores de l'espace et de les transformer en énergie électrique. On se trouve donc en présence d'un véritable transformateur acoustico-électrique, que l'on doit s'efforcer de rendre aussi parfait que possible si l'on veut obtenir de la radio de haute qualité.

Les plus anciens modèles de microphones utilisés sont les types au charbon et à condensateur, et l'on s'est efforcé de rendre leur courbe de réponse, c'est-à-dire la courbe donnant la tension recueillie en fonction de la fréquence, pour une pression constante, aussi rectiligne que possible.

Pendant longtemps, on avait cru être parvenu à un degré satisfaisant de qualité, mais on s'est bientôt aperçu que dans les aiguës il y avait un renforcement notable du niveau, dû, apparemment, à deux causes :

- a) Les réflexions du son sur le microphone et son boîtier ;
- b) La résonance acoustique de la cavité placée devant le diaphragme.

Ce renforcement peut atteindre jusqu'à 15 décibels et l'on conçoit que, dans ces conditions, il soit gênant.

Par suite de ces effets perturbateurs, on est amené à distinguer deux courbes de réponse :

La *réponse en fréquence* : c'est la tension produite en fonction d'une pression acoustique égale à l'unité et provenant d'une onde sonore progressive plane, à l'air libre ;

La *réponse en pression*, qui représente la tension recueillie en fonction d'une pression acoustique égale à l'unité et appliquée au diaphragme. La première est donc mesurée par la pression dans l'air, la seconde par la pression sur la membrane, c'est-à-dire l'onde libre plus les ondes réfléchies. Nous avons reproduit, sur les figures, des courbes d'étalonnage de différents modèles utilisés dans les studios. On a utilisé pour la mesure, des ondes planes progressives et on a relevé la courbe de réponse en fréquence, telle que nous l'avons définie, en effectuant la mesure de la pression de l'onde à l'aide d'un microphone sphérique de précision, étalonné lui-même par une méthode classique du disque de RAYLEIGH.

Dans plusieurs types de microphones, la courbe de réponse en fréquence dépend de l'angle sous lequel arrive le son ; c'est l'effet directif que l'on peut, soit favoriser, soit, au contraire, chercher à éliminer. Lorsqu'on veut prendre une courbe moyenne pour évaluer l'efficacité moyenne d'un microphone à pouvoir directif, on choisit la valeur de 27 degrés. C'est cette valeur que nous avons marquée en pointillé sur certaines courbes.

L'étude de l'acoustique nous apprend qu'une onde sonore peut se caractériser par une variation périodique de la pression du milieu, qui subit des compressions et des dilatations alternatives, et on peut aussi la caractériser par la variation périodique de la vitesse des particules du milieu. Si la réponse du microphone, c'est-à-dire la puissance recueillie à la sortie, correspond à la variation de pression du milieu, on a un système de « microphone à pression », tandis que dans le cas où le microphone a sa réponse qui correspond à la vitesse de particules dans le milieu, on a un « microphone à vitesse ».

Si l'on voulait faire des analogies électro-acoustiques, on pourrait dire que les « microphones à pressions » sont les analogues des voltmètres, tandis que les « microphones à vitesse » sont les analogues des ampèremètres. Dans la pratique, on rencontre des microphones à pression, des microphones à vitesse et, enfin, des combinaisons des deux.

Le microphone à charbon.

C'est un microphone à pression et le plus ancien, puisque les premiers microphones (1876) étaient de ce type. La pression agit sur un diaphragme qui comprime plus ou moins des particules de charbon ; parcourue par un courant continu, la résistance du charbon varie, suivant l'état de compression du charbon, et par suite, le courant obtenu suit les fluctuations de la pression acoustique.

C'est un appareil extrêmement sensible et universellement adopté pour la téléphonie commerciale, dans laquelle la sensibilité est la condition primordiale. Si l'on veut que cet appareil devienne plus fidèle, il faut en réduire la sensibilité, mais, néanmoins, elle restera toujours plus grande que celle obtenue avec les autres microphones.

La capsule consiste essentiellement en une petite boîte, remplie de grains de charbon. Ce charbon est en contact électrique avec le diaphragme qui en fait varier l'état de compression. Si l'on relève la courbe de réponse (en fréquence) d'un microphone à charbon, on constate des irrégularités très nettes dans les aiguës, dues surtout à la présence d'harmoniques. Pour éliminer l'influence des harmoniques paires, on a imaginé les systèmes à double capsule qui permettent d'obtenir une bien meilleure fidélité. Ces microphones ont une résonance vers 5.000 périodes environ, mais on l'atténue

par une plaque d'amortissement. On trouvera sur la figure 1 des courbes donnant la réponse et le pouvoir directif de ces appareils qui, pendant de longues années, ont équipé les studios d'émissions. Le montage électrique est conforme à celui qui est représenté sur la figure 2 et dans lequel on prévoit des bobines d'arrêt et des condensateurs pour éviter les effets du tassement du charbon, lors d'une coupure brusque du courant.

La qualité de la transmission obtenue est semblable à celle que donne le microphone à condensateur que nous allons

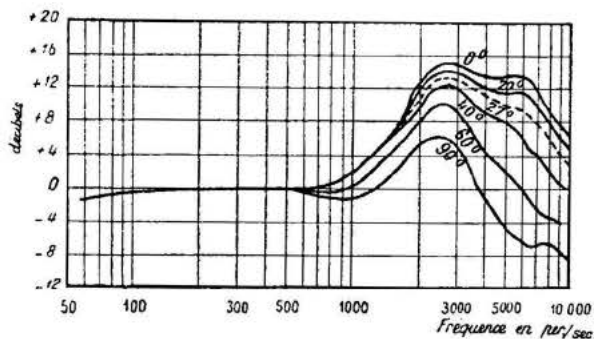


Fig. 1. — Courbes de réponse en fréquence d'un microphone à charbon pour différentes directions d'incidence.

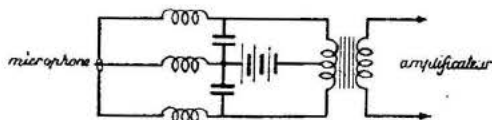


Fig. 2. — Montage du microphone à charbon à double capsule.

étudier. Mais il nécessite moins d'amplification ; toutefois on se trouve limité par le bruit de grenaille qui est plus grand que celui prévu par l'agitation thermique et qui résulte, sans doute, du dégagement de chaleur qui se produit aux points de contacts des granules. La résistance de l'appareil est de l'ordre de 80 à 100 ohms par capsule.

Microphone à condensateur.

La pression agit ici pour faire varier la capacitance de deux conducteurs. Cet appareil a été, pendant longtemps, considéré comme un excellent reproducteur, apte aux mesures acoustiques. Il se compose d'un diaphragme très fin, placé au voisinage d'une plaque rigide, et le schéma du montage est celui qui est représenté sur la figure 3. Le diaphragme est en aluminium ou en alliage d'aluminium et son épaisseur est de l'ordre de 3 100-5.100 de mm. On trouvera sur la figure 4 des courbes donnant l'allure de la réponse pour diverses incidences. Dans l'ensemble, l'allure générale ressemble beaucoup à celle du microphone à charbon ; sa sensibilité est néanmoins plus faible, d'environ 15 décibels au-dessus.

Indiquons, à titre de curiosité, que la capacité de l'appareil est de 200 à 400 micromicrofarads ; par suite de son impé-

dance élevée, il faut le placer au voisinage de l'amplificateur ou, tout au moins, le relier par un câble spécial à très faible capacité qui n'apporte qu'une faible atténuation.

Un inconvénient de ce système, c'est la nécessité de placer l'amplificateur au voisinage, et un autre inconvénient, c'est l'apparition d'un bruit de fond à l'entrée de la première grille, par suite de la grande impédance d'entrée. De plus, la nécessité d'une tension de polarisation élevée est un inconvénient sérieux ; on conçoit, dès lors, que cet appareil soit peu à peu abandonné, surtout si l'on tient compte du fait que ses performances sont fortement influencées par les changements de température.

Le microphone à bobine mobile.

C'est un diaphragme qui comporte une bobine mobile qui peut se déplacer dans un champ magnétique, c'est-à-dire que l'appareil est exactement l'inverse d'un haut-parleur électrodynamique ; cet appareil est encore un type à pression. Son impédance est faible. On peut lui adjoindre une ligne, mais

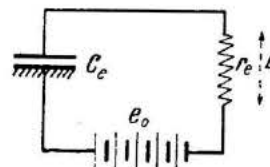


Fig. 3. — Montage schématique d'un microphone à condensateur.

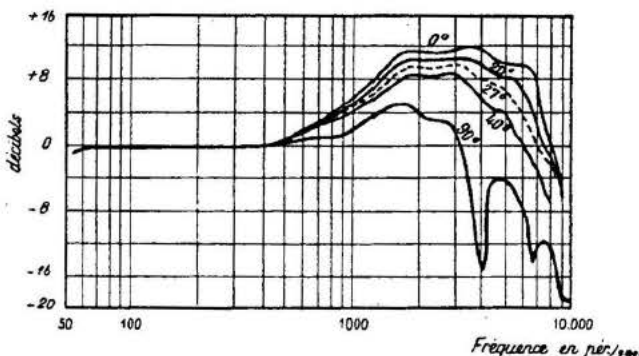


Fig. 4. — Courbes de réponse d'un microphone à condensateur.

pour l'adapter à la lampe d'entrée de l'amplificateur, il faut un transformateur élévateur ; sa sensibilité est relativement faible : 10^{-4} volt par barye, tandis que l'on a 10^{-2} pour les microphones à charbon et 10^{-3} pour le microphone à condensateur. Sa courbe de réponse est relativement plate, mais dénote une pointe de résonance vers 2.500 périodes et une autre vers 7.000.

Dans l'ensemble, ces appareils ont une courbe de reproduction (fig. 5) meilleure que les types précédents ; toutefois, leur emploi n'est pas très répandu.

Le microphone à ruban.

Il se compose d'un ruban métallique très léger, placé dans un champ magnétique, l'air agissant sur une face, tandis qu'à l'autre est appliquée une impédance acoustique. C'est encore un microphone à pression. Le ruban doit avoir, à toutes les fréquences, la même vitesse de déplacement par unité de pression si l'on veut obtenir une sensibilité uniforme. Par ailleurs, la vitesse de déplacement du système doit être en phase avec la pression de son reçu. On démontre que le

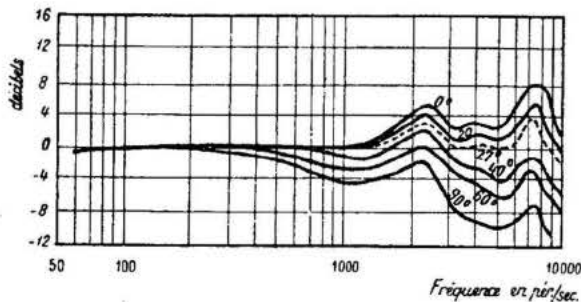


Fig. 5. — Courbes de réponse d'un microphone à bobine mobile.

fonctionnement sera correct, si l'on peut introduire une résistance acoustique importante. Par exemple, le cas idéal sera celui où l'on placera un tuyau de grande longueur.

La sortie du ruban (qui est placé dans un champ magnétique) se trouve reliée à l'amplificateur par l'intermédiaire d'un transformateur à rapport élevé ou par l'intermédiaire d'une ligne.

La courbe de réponse d'un tel appareil est sensiblement rectiligne : le niveau de sortie est de l'ordre de -90 décibels, si l'on prend un volt par barye pour origine.

Le microphone à cristal.

Dans cet appareil, la pression du son agit pour déformer un cristal ayant des propriétés piézo-électriques. La tension produite est proportionnelle à la déformation ; par suite, la courbe de réponse doit être linéaire et ne pas dépendre de la fréquence, c'est ce que l'on constate pratiquement, la courbe de réponse étant très sensiblement une droite. Le cristal le plus fréquemment utilisé est le sel de Rochelle. Des résultats pratiques se sont révélés extrêmement intéressants. Toutefois, on reproche à ce type de microphone d'être sensible à la température, d'avoir une faible tension de sortie et une impédance très élevée, ce qui oblige à placer un amplificateur de gain élevé au voisinage du microphone. Cet appareil, remarquable, est surtout intéressant pour les studios, si l'on peut prendre les précautions que nécessite son utilisation. Dans ces conditions, on peut affirmer que c'est un des meilleurs microphones existants (figure 6).

Remarques au sujet des microphones à pression.

La pression qui agit sur la membrane n'est pas uniquement celle de l'onde sonore directe, il vient s'y ajouter des ondes réfléchies qui ont subi des distorsions et qui sont dues à la forme géométrique de l'appareil. En outre, la capacité, placée à l'avant du diaphragme, présente une résonance propre qui vient encore modifier la pression initiale.

On constate, en outre, que la plupart des microphones à pression ont un pouvoir directif très net ; cela peut être recherché dans un but donné ou, au contraire, on peut chercher à réduire cette propriété par une disposition judicieuse des éléments qui composent l'appareil.

Si l'on veut réduire ces effets perturbateurs, dans l'intention de réaliser, par exemple, un microphone à condensateur de mesure, il faut réduire le plus possible les dimensions et donner au microphone une forme sphérique, car, dans ce dernier cas, il est possible de déterminer exactement par le calcul la distorsion produite sur les ondes sonores. En partant de ces considérations, on est parvenu à réaliser des microphones à condensateur très bien étudiés.

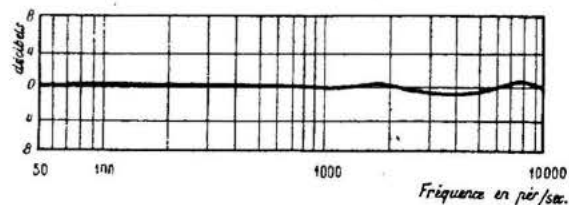


Fig. 6. — Courbe de réponse d'un microphone à cristal piézo-électrique.

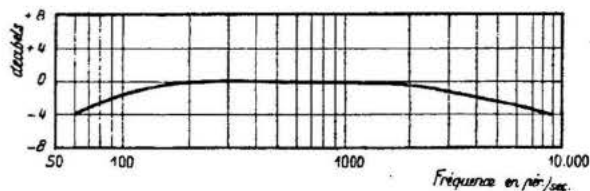


Fig. 7. — Courbe de réponse d'un microphone à ruban « à vitesse ».

Les microphones à ruban « à vitesse ».

Le microphone à ruban, tel que nous l'avons décrit plus haut, ayant une face de ruban à l'air libre et l'autre placée devant une chambre fermée, était sensible à la pression. Si on laisse les deux faces du ruban librement accessibles à l'air extérieur, ce ruban est alors sensible à la différence de pression, existant entre les deux faces, c'est un microphone « à vitesse », c'est-à-dire sensible aux variations de la vitesse sonore, car on démontre aisément que la variation de la pression est proportionnelle à la vitesse.

La courbe de réponse d'un tel appareil (figure 7) est extrêmement intéressante, car la chute graduelle au delà de 3.000 périodes peut se compenser très aisément. Une des propriétés

les plus remarquables de cet instrument, c'est son pouvoir directif que nous avons reproduit sur un diagramme polaire (figure 8). Cette propriété peut être mise à profit au studio, pour varier les effets.

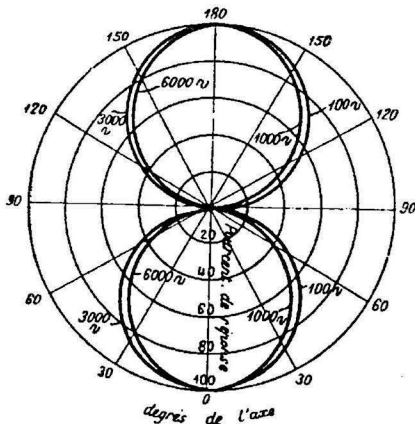


Fig. 8. — Diagramme polaire montrant le pouvoir directif du microphone à ruban « à vitesse ».

Les microphones uni-directionnels.

Supposons que nous prenions un microphone à ruban « à pression » et un microphone à ruban « à vitesse » ; si nous montons les deux rubans en série, on obtient la superposition d'un diagramme circulaire et d'un diagramme bi-directionnel, analogue à celui de la figure 8. L'ensemble donne alors un diagramme uni-directionnel, ayant la forme d'une cardioïde (figure 9). On pourra rapprocher ce système, du montage d'une antenne et d'un cadre. La courbe de réponse obtenue par cette combinaison est très voisine d'une droite, ce qui est extrêmement intéressant au point de vue de la fidélité. Si toutefois, on effectue la mesure sous une incidence latérale, les aiguës s'abaissent progressivement.

Ce modèle s'est révélé particulièrement intéressant dans un grand nombre d'applications ; c'est ainsi qu'on l'utilise beaucoup pour les enregistrements sonores, dans les studios et les amplificateurs, pour lesquels il est indispensable de

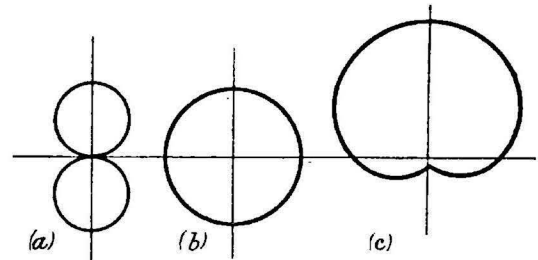


Fig. 9. — La combinaison d'un microphone bi-directionnel avec un microphone non directionnel donne un microphone uni-directionnel.

recueillir les sons venant de l'avant de l'appareil, tout en éliminant le plus possible ceux qui viennent de l'arrière.

Conclusion.

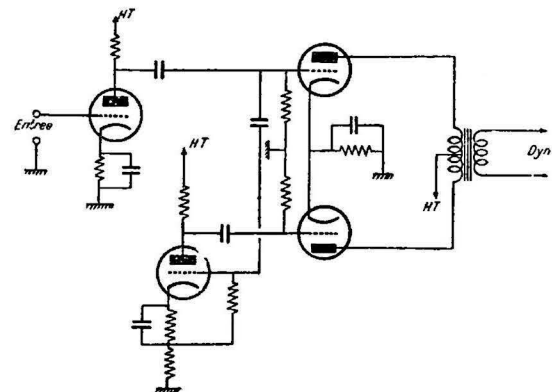
Les microphones ont fait, au cours de ces dernières années, des progrès considérables ; on s'est tout d'abord attaché à en faire des organes fidèles, capables de transmettre uniformément toutes les fréquences acoustiques. Puis on s'est orienté vers l'étude de leur pouvoir directif et, actuellement, les techniciens possèdent des microphones aptes à répondre à toutes les considérations imposées.

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

Sur un MONTAGE PUSH-PULL

Le montage de principe dont le schéma est reproduit ci-contre est un montage d'origine américaine du type push-pull avec lampe de déphasage. Son mérite est d'éviter tous les ennuis de déséquilibre des montages classiques, déséquilibres provenant des variations des caractéristiques des lampes ou des valeurs de résistances.

La lampe de déphasage prend sa tension sur une résistance R qui se trouve être également insérée dans le circuit anodique. Il en résulte un effet de contre-réaction avec les avantages habituels de ce genre de montage : constance de l'amplification et stabilité de l'amplificateur. La



résistance R doit, évidemment, être aussi grande que possible pour obtenir la plus grande régulation. 250.000 ohms est la valeur pratique maximum. Le montage peut être réalisé avec autopolarisation du dernier étage ou polarisation séparée.

LES ERREURS DE MESURE

La valeur des résultats.

Lorsqu'on fait une mesure, on fait une erreur, c'est fatal. Le résultat exact est approché, jamais atteint. Les causes en sont dans les imperfections des appareils, peut-être de la méthode et, éventuellement, de l'opérateur lui-même. Nous nous expliquerons plus loin là-dessus; pour l'instant, il s'agit de s'arrêter à quelques définitions.

Une mesure quelconque, d'une tension par exemple, nous donne 102 V, alors qu'elle est en réalité de 100 V seulement. Nous commettons donc *une erreur absolue* de $102 - 100 = 2$ V. Or, cette erreur absolue ne veut rien dire. Une erreur de 2 V est vraiment peu, lorsqu'on mesure 10.000 V. Par contre, cette erreur est très grave lorsqu'on mesure 2 V. Il faut donc introduire la notion de *l'erreur relative* qui est le rapport de l'erreur absolue Δx à la quantité mesurée x , chiffré en *pour cent*. Ainsi, dans le cas présent, nous avons une erreur relative de

$$\frac{\Delta x}{x} = \frac{2}{100} = 2\%$$

c'est-à-dire que la mesure est faite à 2 % près.

Notons encore que l'on ne peut généralement pas déterminer la valeur exacte de x . On calcule plutôt l'erreur maximum, en se plaçant systématiquement *dans les conditions les plus défavorables*, et on peut alors affirmer que l'erreur relative sera inférieure à la valeur calculée. Ainsi, dans le cas précité, on dira que $E = 100 \text{ V} \pm 2\%$, ce qui veut dire $98 < E < 102 \text{ V}$.

Erreur d'étalonnage.

Si l'on prend une résistance comme étalon, il importe de pouvoir chiffrer sa précision d'étalonnage. Les résistances courantes sont étalonnées à $\pm 20\%$, parfois ± 10 à 15% . Comme nous verrons à la suite, les erreurs diverses s'ajoutent et la précision de mesure sera *inférieure* à 20% , c'est-à-dire qu'on parlera d'une vague appréciation. Il faut au moins des résistances étalonnées à $\pm 1\%$, et beaucoup moins pour des mesures de laboratoire. Ainsi, pour les boîtes à résistances industrielles, on a une précision de $0,2\%$ et $0,1$ à $0,05\%$ pour les décades et résistances de haute précision. Une tolérance aussi faible n'est évidemment obtenue qu'avec un soin

infini et un appareillage extrêmement coûteux, d'où son prix élevé. D'autre part, il faut tenir compte du coefficient de température des fils qui est très faible, mais existe. Néanmoins, c'est la résistance qui est susceptible de la plus haute précision d'étalonnage, et si l'on a le choix entre plusieurs méthodes de mesure, il est toujours bon de prendre celle qui fait entrer des résistances au lieu des lectures sur cadran dans la formule de calcul, comme nous verrons plus loin.

En H. F., les résistances se comportent comme des impédances complexes, que l'on peut toutefois rapprocher des résistances pures, moyennant certains artifices d'enroulement du fil (en zig-zag, par exemple). Il existe, d'ailleurs, des résistances au carbone qui sont utilisables en H. F., mais le meilleur étalon d'impédance est un condensateur à air qui possède un angle de perte très faible. Toutefois, cette impédance est fonction de la fréquence, qu'il faut alors connaître très exactement, ce qui est une nouvelle cause d'erreur.

Les instruments de mesure.

Si nous considérons un volt ou milliampèremètre à cadre, les causes d'erreur suivantes nous viennent immédiatement à l'esprit :

Erreur due à l'inclinaison.

La plupart des instruments sont étalonnés dans une position bien définie, l'équilibrage n'étant pas réalisé pour d'autres. On s'en rendra compte en observant l'aiguille pour les positions horizontale, verticale et inclinée de l'instrument, et cela pour une déviation nulle, moitié et pleine. Le plus souvent, l'aiguille n'aura pas la même place pour différentes inclinaisons. D'ailleurs, un instrument initialement bien équilibré perd cette qualité si, à la suite d'un accident (malheureusement fréquent), on est obligé de redresser l'aiguille tordue.

On peut remédier à cette erreur en dressant une courbe d'étalonnage (ou de correction), au moyen d'un instrument très sûr.

Fausse indication par l'inertie.

Les petits ressorts en cuivre qui amènent le courant au cadre doivent donner un couple de rappel bien défini pour chaque position angulaire de l'aiguille. Or, les cadres actuels,

hypersensibles, pour 2.000 Ω/V et plus, n'ont, évidemment, qu'un couple très faible que l'inertie et le frottement ne sont pas loin de contrebalancer. Fréquemment, on constatera alors une déviation différente après avoir donné une très légère secousse à l'instrument. *Morale* : Pour être sûr d'une indication, toujours *tapoter légèrement* l'instrument.

Erreur d'étalonnage.

Alors qu'à l'étranger les instruments sont rangés par classes de tolérances, cette classification n'est pas encore en usage en France et l'indiscret qui demande au fabricant la précision d'étalonnage de ses appareils reçoit souvent la réponse que ses instruments sont *justes*, ce qui rappelle beaucoup la sélectivité 100 % et d'autres plaisanteries bien connues. Néanmoins, nous pouvons admettre les chiffres suivants :

Contrôleur en continu : 2 % ; en alternatif : 2 à 5 % ; vérificateur à grande échelle : 1 % ; instrument de précision : 0,1 à 0,05 %.

Ces valeurs s'entendent évidemment en % de lecture *fin d'échelle*, c'est-à-dire qu'un voltmètre 100 V à 2 % donne des lectures à 2 V près. On conçoit donc que l'erreur varie avec la déviation, et une lecture précise s'obtient vers la fin de l'échelle. D'ailleurs, voyons l'utilité de la haute précision d'étalonnage. Soit un instrument de 80 mm de diamètre, gradué de 0 à 100. D'habitude, un tel cadran comporte 50 divisions, une erreur de 1 % portera donc déjà sur une demi-division. Pour faire une lecture aussi exacte, il faut évidemment une aiguille-couteau sur miroir et des divisions très fines. Mais, pour faire des lectures plus précises encore, il faut une échelle d'au moins 120 à 150 mm de longueur et, naturellement, une aiguille-couteau et un miroir de parallaxe.

Stabilité.

Les instruments et, surtout, les voltmètres possèdent une résistance susceptible de varier avec la température. Il est de bonne politique d'observer l'aiguille d'un appareil excité et de chauffer, par approche d'un fer à souder chaud, ses résistances. Il ne faudrait pas que la déviation change. Cet essai est d'ailleurs recommandé, avec toute résistance ayant à faire à la mesure.

Erreurs subjectives.

Ce groupe d'erreurs, assez peu précis d'ailleurs, est dû à la qualité de l'opérateur. Nous pouvons distinguer les méthodes objectives, où l'opérateur ne remplit qu'un rôle d'automate-enregistreur, et les méthodes subjectives où l'intervention de l'homme peut influencer le résultat. Prenons, comme exemple, un pont de *Sauty*. L'équilibre du pont sera décelé par un procédé quelconque. Si c'est un écouteur téléphonique, il s'agira donc de régler au silence, voire au plus faible bruit. Comme l'oreille de l'opérateur est juge en dernier lieu, le résultat pourra être entaché d'une erreur, due au manque de perfection de l'observateur. C'est pourquoi nous appelons la méthode *subjective*. Par contre, si l'on dispose d'un relais décelant l'équilibre par un procédé optique ou acoustique quelconque, la méthode sera libérée de l'imperfection humaine,

donc *objective*. Dans l'industrie actuelle, où se manifeste nettement le désir de faire faire des mesures et étalonnages compliqués par un personnel non spécialisé, les méthodes objectives sont toujours recherchées.

La qualité personnelle intervient également par la vitesse de réaction et la facilité de faire des relevés de bonne précision, ce qui exige une lecture sans parallaxe (facilitée par le miroir) et une juste interpolation mentale, lorsque l'aiguille se trouve entre deux divisions.

Tout ce que nous venons d'exposer est assez délicat à chiffrer (la seule chose qui importe). On arrive expérimentalement à trouver l'équation personnelle de l'opérateur, mais ce sujet ne peut être traité ici.

Erreurs accidentelles.

Dans ce domaine, nous classons les erreurs dues à des causes diverses, à savoir : mauvais contacts, capacité de main, mauvais isolement, variation de la tension d'alimentation et autres. On arrive à les éliminer en faisant un certain nombre de mesures. Les résultats obtenus sont portés sur une courbe qui doit être de forme régulière. Les points en dehors de cette courbe sont certainement erronés et il est bon de refaire la mesure pour ces valeurs.

Interpolation.

Dans une mesure au pont, il est fréquent que le zéro du galvanomètre se trouve sur une certaine plage, fixant mal le point exact de l'équilibre. (Dans une méthode de *faux zéro*, le même problème se pose.) L'accident est figuré sur le graphique (fig. 1) où l'on distingue la zone d'incertitude ϵ . Une interpolation est alors nécessaire. Pour cela, on fait une

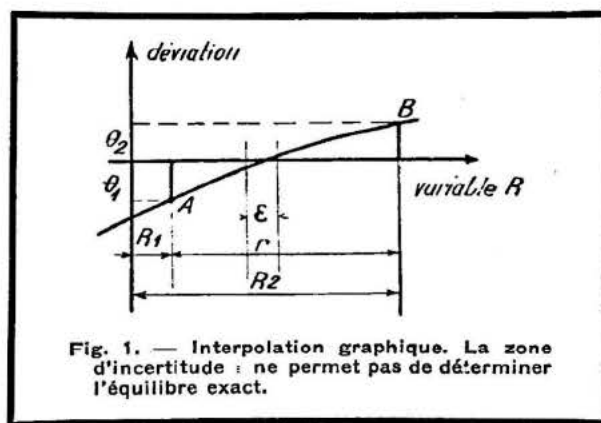


Fig. 1. — Interpolation graphique. La zone d'incertitude : ne permet pas de déterminer l'équilibre exact.

mesure avec une valeur R_1 telle que le spot dévie d'un côté de la quantité sensible (ϑ_1), et une autre avec R_2 , tel que ϑ_2 soit dans l'autre sens (points A et B). La valeur de R correspondant à $\vartheta = 0$ est donnée par la formule :

$$R = R_1 + r \frac{\vartheta_1}{\vartheta_1 + \vartheta_2},$$

avec $r = R_2 - R_1 =$ plage d'interpolation.

Il est bon d'effectuer cette opération plusieurs fois et de prendre la moyenne.

Le calcul des erreurs.

D'après ce qui précède, on chiffre en % chaque cause d'erreur (étalonnage, détermination, etc.) soit $\Delta x/x$, $\Delta y/y$, $\Delta z/z$. Chacun des membres de cette somme représente la plus forte erreur possible de la catégorie, de sorte que l'erreur réelle est forcément inférieure au chiffre donné. D'autre part, bien qu'en réalité les erreurs soient souvent de signe contraire et se compensent partiellement, nous nous plaçons, systématiquement dans le cas le plus défavorable en additionnant tous les termes. Ainsi nous pouvons affirmer que l'erreur réelle est certainement inférieure au chiffre calculé. Ce dernier s'obtient alors en faisant la somme de tous les membres, soit

$$\frac{\Delta X}{X} = \frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y} + \frac{\Delta z}{z} + \dots \text{ (en \%)}.$$

L'erreur de méthode.

Nous appelons ainsi une erreur systématique due à une imperfection de la méthode et causée surtout par la consommation des instruments, consommation qui n'est pas nulle, car les milliampèremètres réels causent une chute de tension et les voltmètres donnent passage à un courant pouvant n'être pas négligeable. Comme on ne peut pas énoncer une méthode générale de correction, nous nous bornerons ici à énoncer un cas particulier.

Mesure d'une résistance.

Il s'agit d'une méthode, dite industrielle, au voltmètre et milliampèremètre. Nous avons deux montages au choix : *aval* (fig. 2) et *amont* (fig. 3). Les deux appliquent brutalement (si l'on peut dire) la formule célèbre $R = E/I$. Voyons ce qu'il en est quand on voit la chose de près.

Le montage *aval* comporte un voltmètre qui mesure la chute de tension aux bornes de R. Très bien. Mais l'ampèremètre mesure non seulement le courant qui traverse la résistance, mais aussi celui qui fait dévier le voltmètre. I, lu sur l'instrument, est donc trop fort, et l'opération donne un résultat trop faible. Cherchons les limites d'application de la méthode. On démontre que l'erreur relative est égale au rapport de la résistance inconnue à la résistance interne G du voltmètre, soit

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{R}{G}$$

Si nous admettons

$$\frac{\Delta R}{R} = 1\% \text{ et } G = 10.000 \Omega,$$

nous aurons une mesure convenable pour

$$R = G \frac{\Delta R}{R} = 100 \Omega$$

et au-dessous, naturellement. La mesure n'intéresse donc que les faibles résistances.

Dans le montage *amont* (fig. 3), on voit que le voltmètre lit aussi la chute de tension rI dans l'ampèremètre. La valeur E

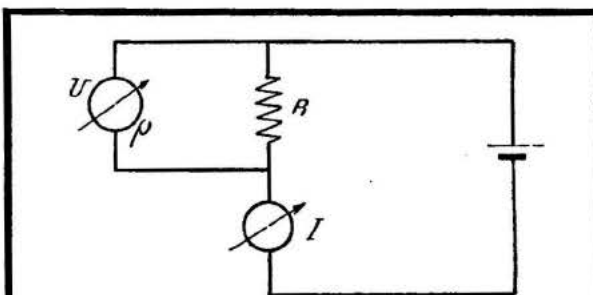


Fig. 2. — Mesure d'une résistance par la méthode du voltmètre et de l'ampèremètre, montage *aval*.

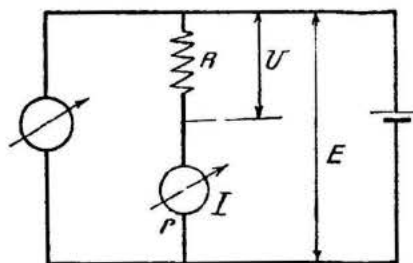


Fig. 3. — Comme figure 2, mais en montage *amont*.

est donc supérieure à U aux bornes de R, et le résultat sera trop fort; ici nous aurons :

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{r}{R}$$

En admettant $\Delta R/R = 1\%$ et $r = 50 \Omega$ (cas d'un milliampèremètre 2 mA courant), nous trouvons

$$R = rR/\Delta R = 5.000 \Omega$$

C'est cette méthode qui intéresse les sans-filistes avec leurs résistances élevées.

Toutefois, pour permettre la mesure de résistances plus faibles, sachons trouver le correctif. Nous devons avoir $R = U/I$. Or,

$$U = E - rI,$$

d'où

$$R = \frac{E - rI}{I} = \frac{E}{I} - r,$$

Il suffit donc de faire E/I et de retrancher la résistance interne du milliampèremètre r , marquée d'habitude sur le cadran.

F. HAAS,
Ingénieur E. E. M. I.

LE RÉODYNE

Superhétérodyne à dix lampes, une valve et un œil magique, trois gammes O. C., deux canaux d'amplification B. F., push-pull final de deux 6L6 et relais oscillateur Glorie

La genèse du Réodyne.

Laissez-moi tout d'abord vous expliquer, en quelques mots, comment naquit le Réodyne. Car, au fond, ce poste est le fruit d'une noble émulation entre techniciens. Voici comment les choses se sont passées.

Lorsque nous avons construit le *Glorieux*, ce superposte qui a été décrit dans notre dernier numéro, très fiers de notre travail, nous l'avons montré aux techniciens de *Radio-Source*.

— N'est-ce pas ce que l'on peut faire de plus parfait à l'heure actuelle? leur avons-nous innocemment demandé.

Un bon conseil: ne posez jamais une pareille question à un technicien. Piqué au plus profond de son amour-propre, il n'aura de cesse tant qu'il ne vous aura « pondu » un poste qui vous fasse pâlir de jalousie. Comme ce vil sentiment nous est inconnu, nous sommes, au fond, très content d'avoir ainsi provoqué la naissance du Réodyne qui, 15 jours plus tard, nous a été triomphalement présenté.

Considérant le *Glorieux* comme un point de départ, les techniciens, dont je respecterai l'anonymat, lui ont fait subir plusieurs perfectionnements par l'adjonction des dispositifs, tels que: la sélectivité variable ou encore l'amplification B.F. à deux canaux.

Le résultat dépasse toutes les espérances. Ceux qui ont eu l'occasion de manœuvrer le Réodyne, s'avouent « estomagués ». Ainsi, après avoir joué pendant un quart d'heure, sans interruption, d'un excellent orchestre de swing et avoir admiré la musicalité extraordinaire de la reproduction, on est tout surpris d'entendre le speaker annoncer la station de Pittsburg (U.S.A.), au lieu de Droitwich (Angleterre) que l'on pensait entendre.

Enfin, dévoilons le mystère de son nom: *Réodyne* vient tout bonnement de RELais Oscillateur et de *dynes*, ce qui, en grec, veut dire: force. Et de force, il n'en manque pas !

Analyse du schéma.

Nous ne ferons que rapidement parcourir le schéma dans ses parties communes au *Glorieux*, en renvoyant le lecteur, pour plus de détails, à notre dernier numéro.

Les bobinages H.F. comprenant le circuit d'antenne, le transformateur de liaison H.F. et l'oscillateur pour 5 gammes d'ondes, dont trois d'ondes

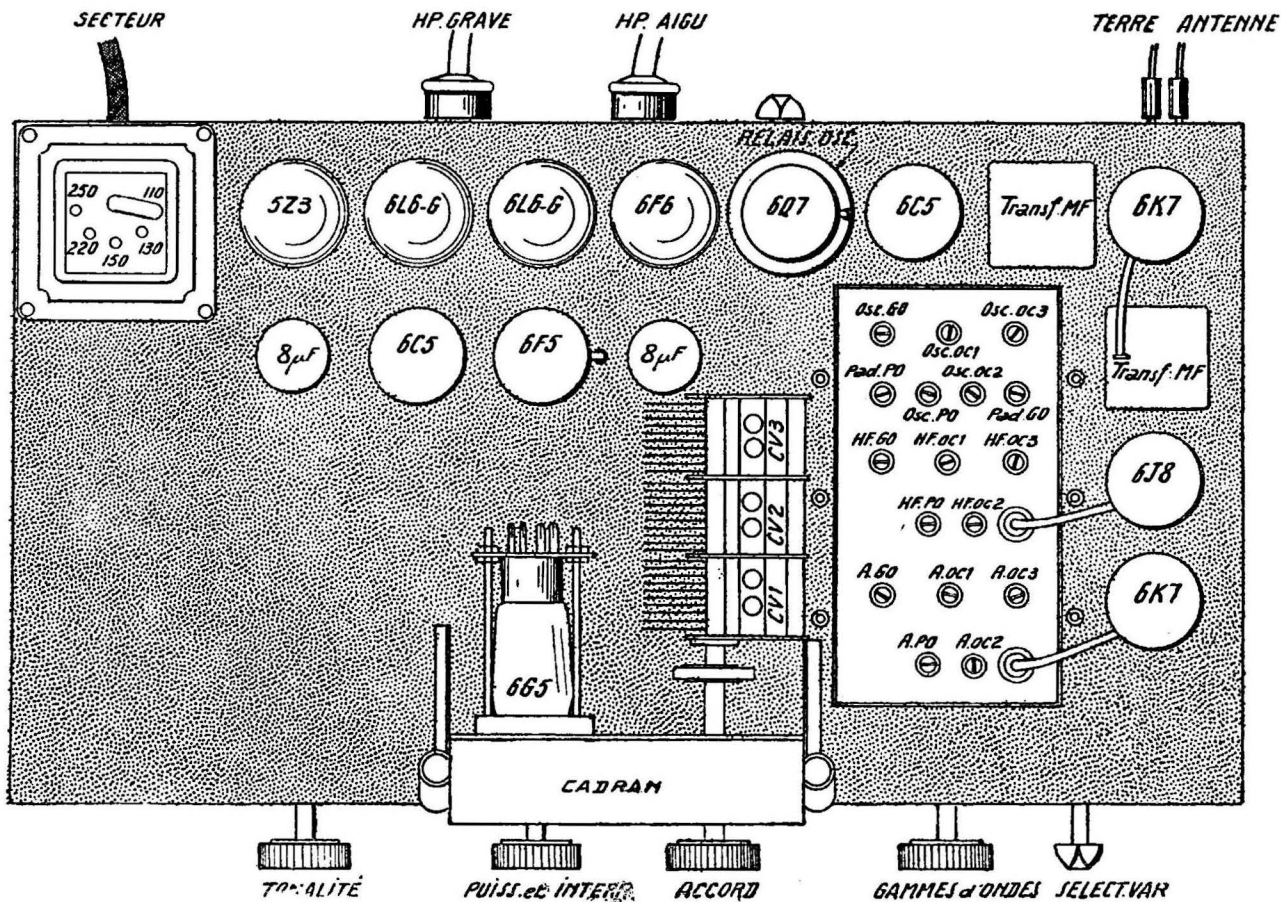
courtes, font, là encore, partie du grand bloc *Ferrolite* n° 648. La présence de noyaux magnétiques réglables en permolyte, permet, dans ce bloc, d'obtenir un alignement quasi idéal.

Le récepteur comprend une penthode préamplificatrice 6K7, suivie d'une triode-héxode changeuse de fréquence 6J8. Celle-ci est liée à l'amplificatrice M.F. penthode 6K7, à l'aide d'un transformateur M.F. *Ferrolite* à sélectivité variable. Ce transformateur comporte un petit bobinage supplémentaire placé sur le même noyau que le bobinage secondaire et qui, dans les positions 1 et 4 du commutateur 1, est placé en série avec le primaire. Ainsi, le couplage devient plus serré, et la bande passante se trouve élargie: nous sommes en position « musicalité ». Par contre, les positions 2 et 3 correspondent au maximum de sélectivité.

Après l'amplificatrice M.F., en suivant le schéma, nous trouvons la lampe détectrice 6C5 montée suivant le principe de la détection par la cathode, dite détection *Sylvania*. Etant donné qu'il s'agit d'un récepteur à sélectivité variable, il fallait, pour la position de grande sélectivité, éviter tout amortissement du deuxième transformateur M.F. Pour cette raison, on renonça à la détection par diode, même sous sa forme perfectionnée imaginée par M. Glorie. La détection cathodique, mettant le circuit oscillant du transformateur en dérivation sur la résistance pratiquement infinie de l'espace cathode-grille, n'introduit aucun amortissement et, de ce fait, ne nuit en rien à la sélectivité.

La tension détectée est, d'une part, appliquée, par le point C, à la grille du relais-oscillateur 6Q7 et, d'autre part, par le point A, à la grille de la préamplificatrice B.F. 6F5 qui se déclanche dès que la tension détectée dépasse une valeur qui peut être à l'avance déterminée par le réglage du potentiomètre de 100.000 ohms placé dans le retour de cathode de la 6C5. La tension d'oscillation H.F. est redressée par la diode de la 6Q7 et, ensuite, par le point E, appliqué aux grilles de commande des trois premières lampes du récepteur asservies à l'action de la régulation du relais.

La préamplificatrice 6F5 est soumise à l'action de la contre-réaction. En effet, la tension de la bobine mobile du haut-parleur est appliquée à une résistance de 15 ohms placée dans le retour de la cathode de la 6F5. Un bobinage à air de faible impédance est, d'ailleurs, intercalé dans le circuit de contre-réaction, afin de relever



Disposition des éléments sur les châssis du Réodyne et l'emplacement des divers ajustables.

la courbe de réponse du récepteur pour les notes aiguës, en diminuant, pour les fréquences élevées, l'affaiblissement produit par la sur-réaction. D'autre part, une deuxième galette du commutateur 1 permet d'introduire, dans les positions 3 et 4, un bobinage à fer qui se trouve alors branché en parallèle avec la résistance de 15 ohms. Ce bobinage n'opposant qu'une faible impédance aux fréquences très basses, diminue, pour ces fréquences, l'effet affaiblisseur de la contre-réaction et relève, par conséquent, la courbe de réponse dans le registre des notes graves.

L'action combinée et simultanée des deux galiettes du commutateur 1 sur la sélectivité du premier transformateur M.F. et sur la correction de la contre-réaction dans les notes graves, nous permet d'obtenir les quatre nuances de tonalités suivantes :

1° Large bande passante, donc notes aiguës bien reproduites, sans que les graves soient renforcées. Tonalité un peu aiguë;

2° Bonne sélectivité, notes aiguës atténuées, les graves pas renforcées; c'est la meilleure position pour l'écoute de la parole qui se trouve concentrée dans le médium;

3° Bonne sélectivité, donc aiguës atténuées, mais les graves sont renforcées, position que l'on préférera pour l'écoute des émissions lointaines, afin d'atténuer le bruit de fond qui peut devenir gênant;

4° Mauvaise sélectivité, donc les aiguës ne sont

pas atténuées; en même temps, les graves sont relevées. C'est là la position de musicalité parfaite.

La préamplificatrice agit, d'une part, sur la première lampe de sortie 6 L 6, d'autre part, sur la déphaseuse 6 C 5 qui attaque la deuxième 6 L 6 de sortie. On connaît trop les mérites des deux 6 L 6 montées en push-pull pour que nous ayons besoin d'insister sur la puissance et la fidélité parfaite de la reproduction. Nos essais ont été, d'ailleurs, faits avec un grand dynamisme *Jensen*, et cette association s'est avérée des plus harmonieuses...

Là, cependant, ne s'arrête la somme de raffinement dont le Réodyne a été l'objet, car une partie de la tension de sortie se trouve, en outre, appliquée à une nouvelle lampe de sortie, la penthode 6 F 6. La liaison est faite à travers un condensateur de 1.000 µµF, de manière à ne laisser passer que les fréquences élevées. Et la 6 F 6 qui, comme toute penthode qui se respecte, a tendance à suramplifier les notes aiguës, débite sur une petite électrodynamique, spécialement étudiée pour notes aiguës (membrane de 12 cm). Son enroulement d'excitation est, d'ailleurs, alimenté par le courant de la grille-écran de la 6 F 6.

Ainsi, nous possédons deux canaux d'amplification B.F. dont l'un pour les notes graves et l'autre pour les notes aiguës, ce dernier pouvant, d'ailleurs, être réglé à volonté à l'aide d'un potentiomètre de 500.000 ohms. Ainsi prévu, l'emploi des deux haut-parleurs: l'un pour les graves et

le médium, l'autre pour les aiguës, est parfaitement rationnel et justifié. Ce qui est, par contre, une hérésie, c'est d'envoyer le même courant dans deux haut-parleurs différents, sous le prétexte que l'un reproduit mieux les notes graves et l'autre les aiguës. On ne fait ainsi que saturer le haut-parleur des aiguës au plus grand dam de la musicalité.

Par contre, dans le *Réodyne*, l'audition acquiert un relief incomparable et donne une sensation de naturel rarement atteinte.

La réalisation du récepteur.

Notre dessin représente la disposition exacte (il est fait à l'échelle) de tous les éléments composant le récepteur.

L'encombrement élevé du bloc *Ferrolite* conduit à l'emploi d'un châssis d'assez grandes dimensions et ne permet pas d'obtenir un bon équilibre dans la répartition des éléments: alors que, dans sa partie droite, toute la place disponible est occupée par les différents accessoires, à gauche s'étend une grande « calvitie ». L'aspect exté-

rieur de la partie H.F. et la vue de face diffèrent peu de ceux du *Glorieux*. C'est pourquoi, nous n'avons pas jugé utile de donner ici une nouvelle photographie.

Sur notre demande, les Etabl. *Radio-Source* ont publié des plans de câblage en grandeur naturelle qui faciliteront le travail de montage à ceux qui ne sauraient pas se contenter du schéma de principe.

Quant à l'alignement du récepteur, qui doit être conduit avec le plus grand soin si l'on veut atteindre la sensibilité énorme qui le caractérise, nous conseillons aux lecteurs de se reporter à la dernière partie de la description qui a été consacrée pour le *Glorieux* (page 98 de notre dernier numéro).

Et maintenant, répétons notre question: ce poste n'est-il pas ce que l'on peut faire de plus parfait à l'heure actuelle?

Et il nous semble entendre des voix lointaines qui prétendent que l'on peut faire encore mieux. Oui, on peut toujours faire mieux, mais c'est bien difficile...

SAM O'VAR.

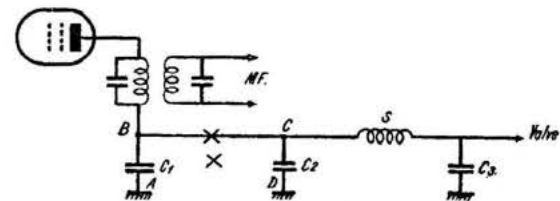
STABILITÉ EN ONDES COURTES

Sur de très nombreux récepteurs, si l'on intercale dans le circuit de la grille oscillatrice de la lampe de changement de fréquence, un milli-ampèremètre, on constate que l'intensité de l'oscillation est très irrégulière. Normalement, on devrait avoir un maximum d'intensité pour une bande déterminée sur la longueur d'onde la plus petite, et le minimum d'intensité à l'extrémité supérieure de la gamme. On devrait, de plus, avoir pour les longueurs d'ondes intermédiaires des valeurs d'intensité comprises entre les valeurs extrêmes. Or, il est très fréquent d'avoir pour certaines fréquences de véritables « trous » avec une intensité d'oscillation très faible, et même nulle parfois. Le fonctionnement du récepteur s'en ressent, et sa sensibilité devient très réduite sur ces fréquences défavorisées.

Ces « trous » d'oscillation proviennent du fait qu'en ondes courtes, il suffit de très peu de choses pour faire un circuit oscillant. Si, par malheur, un circuit oscillant accidentel se trouve dans la gamme des ondes reçues, il peut en résulter un mauvais fonctionnement de l'oscillateur. En effet, une partie de l'énergie haute fréquence fabriquée par ce dernier est « pompée » par le circuit parasite. Il en résulte une baisse de l'intensité d'oscillation avec ses conséquences fâcheuses.

Il est, en particulier, un cas très fréquent dans la pratique, où le condensateur de découplage que l'on ajoute par sécurité peut créer un circuit parasite, ce qui est un comble. Le schéma ci-dessous permettra de comprendre ce phénomène. Nous avons représenté le circuit anodique de la lampe de changement de fréquence avec le transformateur M.F., et l'ensemble de filtrage C_1 , S, C_2 . On sait que le condensateur C_2 , qui est électrolytique, est satisfaisant du point de vue basse fréquence, c'est-à-dire du point de vue filtrage,

mais par contre ne vaut pas grand'chose en haute fréquence. La pratique courante pour remédier à cette impédance trop élevée en haute fréquence, consiste à mettre en dérivation un condensateur au papier C_3 , qui, lui, joue effectivement son rôle



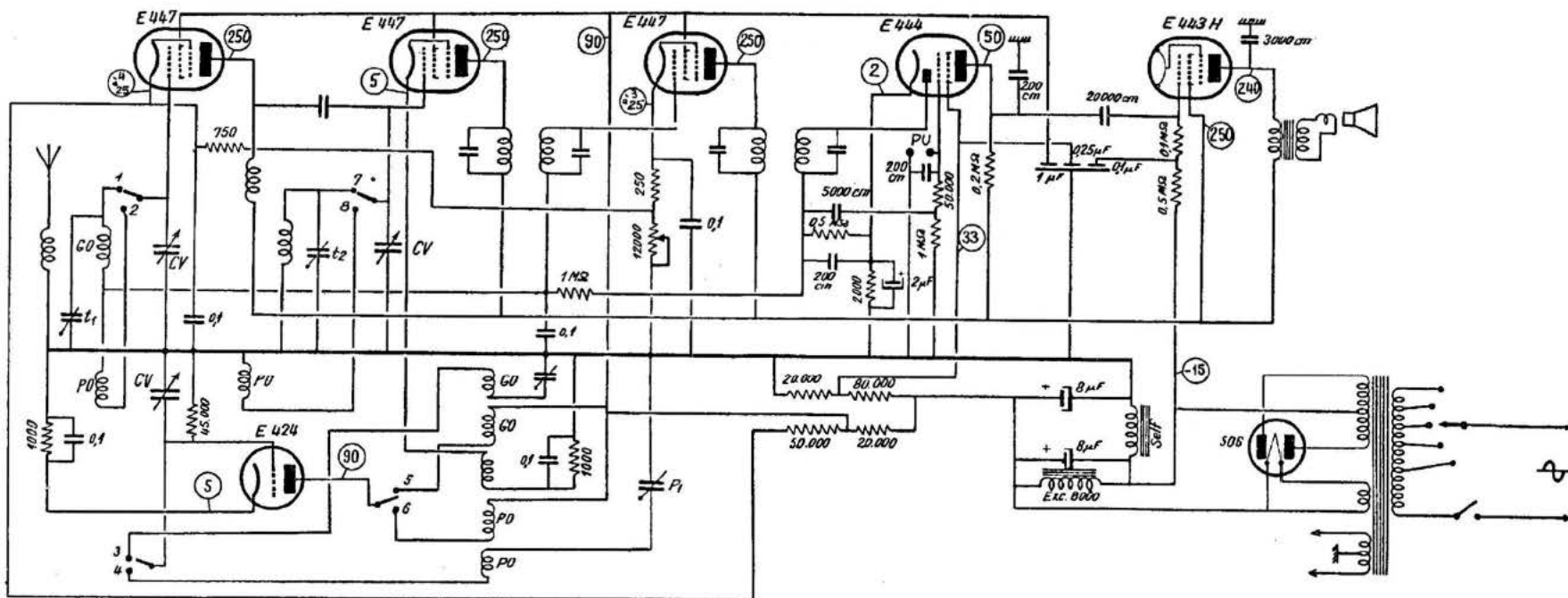
de by-pass pour les courants à fréquences élevées.

Jusqu'ici, tout semble normal, mais nous allons voir qu'il peut y avoir un gros ennui. Le condensateur C_2 se trouve, en général, éloigné de la lampe de changement de fréquence, et c'est normal. Le condensateur C_3 , au contraire, se trouve rapproché de la lampe changeuse de fréquence, de manière à limiter les courants vagabonds, ce qui est encore normal. Il s'en suit que les condensateurs C_1 et C_2 se trouvent éloignés l'un de l'autre, et que la self-induction des conducteurs, par suite de leur longueur, n'est pas négligeable. Il peut très bien en résulter que l'ensemble ABCD se comporte comme un circuit oscillant parasite, cause du mauvais fonctionnement du récepteur sur certains points de la gamme.

Le défaut étant connu, le remède est facile à trouver. On pourrait éloigner C_1 de la lampe changeuse de fréquence, mais c'est une solution de facilité qui supprime en très grosse partie les avantages provenant de l'existence de ce condensateur.

Le remède certain et efficace consiste tout simplement à briser le circuit oscillant parasite en intercalant au point X une résistance. La valeur peut en être quelconque: 100 ohms ou 2.000 ohms.

L. G.



Caractéristiques générales et particularités.

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

La première lampe est une amplificatrice H. F. pentode à pente variable E447. Le système d'entrée est simple et ne comporte qu'un seul circuit accordé.

La liaison entre l'amplificatrice H. F. et la modulatrice se fait par un système comportant une bobine d'arrêt, un condensateur de liaison de faible valeur et un circuit de grille accordé.

L'étage changeur de fréquence lui-même comporte deux lampes : modulatrice pentode à pente variable E447 et oscillatrice séparée triode E424.

Le circuit de la grille oscillatrice est accordé. Le couplage entre l'oscillatrice et la modulatrice se fait par un enroulement inséré dans le circuit cathodique de la E447 modu-

latrice et couplé aux bobinages oscillateurs.

L'amplificatrice M. F. est encore une pentode E447. La tension de cathode des lampes H. F. et M. F. est obtenue à l'aide d'un pont (20.000 - 50.000 - 750 - 12.000 ohms) placé entre le + H. T. et la masse. La dernière résistance de ce pont est constituée par un potentiomètre (12.000 ohms) ce qui permet de régler la sensibilité du récepteur à la valeur voulue en diminuant l'amplification des deux E447 (H. F. et M. F.).

La détection s'effectue par l'élément diode d'une binode E444. L'antifading n'est pas retardé et est appliqué aux lampes H. F. et M. F. Remarquons que la tension écran appliquée aux trois E447 est la même et qu'elle est prise sur le pont alimentant également les cathodes des lampes H. F. et M. F.

Par contre, la tension écran de la E444 est obtenue par un pont séparé (80.000-20.000 ohms).

Par une liaison par résistances-capacité, la E444 attaque la pen-

thode finale E443H (à chauffage direct). Cette lampe est polarisée directement sur la grille et la tension de polarisation est prise au point milieu de l'enroulement H. T. du transformateur d'alimentation, point qui est ramené à la masse à travers la self de filtrage (filtrage par le négatif).

Rien de spécial à signaler au sujet du dispositif d'alimentation. Le point milieu de l'enroulement de chauffage est réuni à la masse et l'excitation du dynamique se fait en parallèle (la résistance de la bobine d'excitation : 8.000 ohms).

Commutation.

Les contacts s'établissent de la façon suivante pour les deux positions du commutateur :

- P. O. — 2, 4, 6, 8 fermés.
- G. O. — 1, 3, 5, 7 fermés.

Dépannage.

L'excitation du dynamique se faisant en parallèle, la bobine peut

être coupée, sans que les tensions appliquées aux différentes électrodes soient trop perturbées (elles seront un peu trop élevées cependant). Le récepteur fonctionnera, mais très faiblement.

La tension écran de la E444 est assez critique. Elle doit être normalement de l'ordre de 30-33 volts.

Alignement.

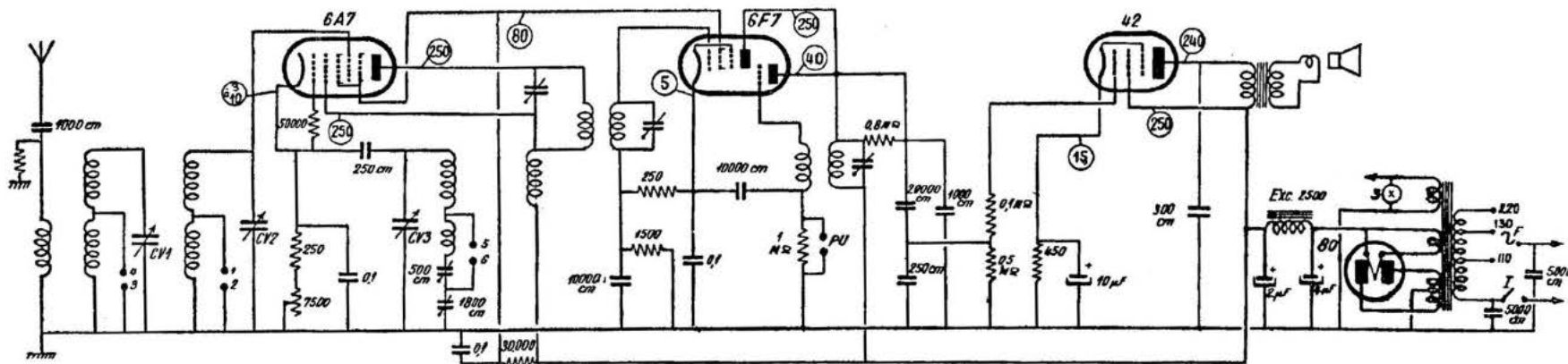
Régler les trimmers du bloc des CV sur une émission dans le bas de la gamme P. O., vers 215-225 m.

Régler ensuite le padding P. O. (P1) sur une émission dans le haut de la gamme, vers 530 m. (par exemple Stuttgart).

Passer en G. O. et régler les trimmers G. O. (t1 et t2) sur Luxembourg.

Régler ensuite le padding G. O. (P2) sur Huizen (1875 m), puis revenir sur Luxembourg et retoucher à nouveau t1 et t2.

Les transformateurs M. F. sont à accord fixe.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à trois lampes et une valve fonctionnant sur alternatif de 110 à 220 volts et recevant les gammes P. O. et G. O. normales.

Le système d'accord est à présélecteur comportant deux circuits accordés couplés par induction. La première lampe est la changeuse de fréquence, pentagride 6A7. La polarisation de sa cathode peut être modifiée par un potentiomètre de 7.500 ohms, ce qui permet de régler la sensibilité du récepteur à la valeur voulue.

Le schéma de la partie oscillatrice est un peu particulier. Le bobinage de réaction fait, en effet, partie du circuit anodique de la lampe et le condensateur ajustable du primaire

du premier transformateur M. F. se trouve en fait placé entre l'anode oscillatrice et l'anode principale.

Ensuite, nous avons une triode-pentode 6F7 dont l'élément pentode travaille d'abord en amplificatrice M. F. Le primaire du second transformateur M. F. est intercalé dans le circuit de la plaque pentode. Le secondaire de ce transformateur attaque la grille de l'élément triode qui détecte et amplifie en B.F. Le circuit anodique de la triode comporte une résistance de charge de 800.000 ohms et ensuite nous avons la liaison classique par résistances-capacités avec la pentode finale 42.

Remarquons la façon originale de polariser différemment la partie triode et la partie pentode de la 6F7. Le circuit de cathode de la lampe comporte deux résistances en série: 250 et 1.500 ohms. Le retour

de grille de l'élément pentode se fait au point commun de ces deux résistances, et, par conséquent, la pentode n'est polarisée que de la chute de tension dans la résistance de 250 ohms, tandis que la triode reçoit toute la polarisation.

La pentode finale 42 est attaquée par une liaison par résistances-capacité et est polarisée par la cathode.

L'alimentation est classique, avec la bobine d'excitation du dynamique utilisée pour le filtrage.

Commutation.

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

Dépannage.

Veiller à ce que la polarisation

des deux éléments de la 6F7 soit correcte.

Pour le remplacement des lampes, on peut, en changeant le support, mettre à la place une 6A8 ou même une 6J8. De même la 42 peut toujours être remplacée par une 6F6.

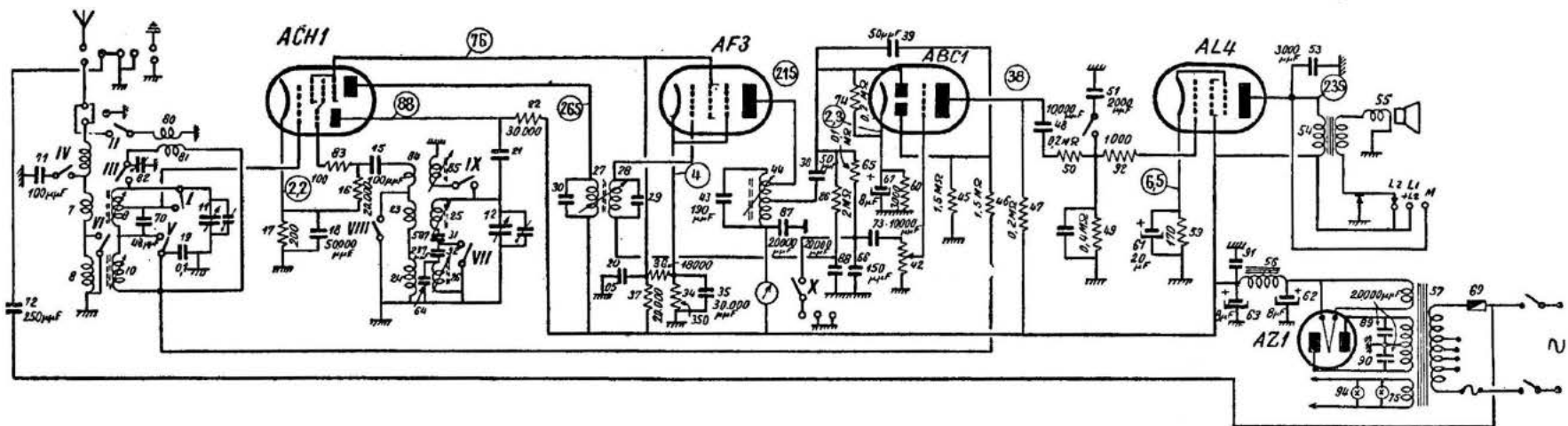
Alignement.

Régler les trimmers du bloc des CV sur une émission vers 220 m.

Régler le padding P. O. (1.800 cm) sur Stuttgart.

En G. O., il n'y a que le padding correspondant à régler (500 cm) sur Radio-Paris.

Les transformateurs M. F. sont accordés sur 120, 125 ou 149 kHz suivant la série.



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à quatre lampes et une valve. Fonctionne sur alternatif et reçoit trois gammes d'ondes dont une O. C.

Changement de fréquence par triode-hexode ACH1. A remarquer la liaison par un autotransformateur entre l'amplificatrice M. F. et la détectrice.

L'antifading n'est pas retardé pour l'amplificatrice M. F. et retardé pour la changeuse de fréquence.

En ce qui concerne cette dernière c'est le circuit de l'anode oscillatrice qui est accordé.

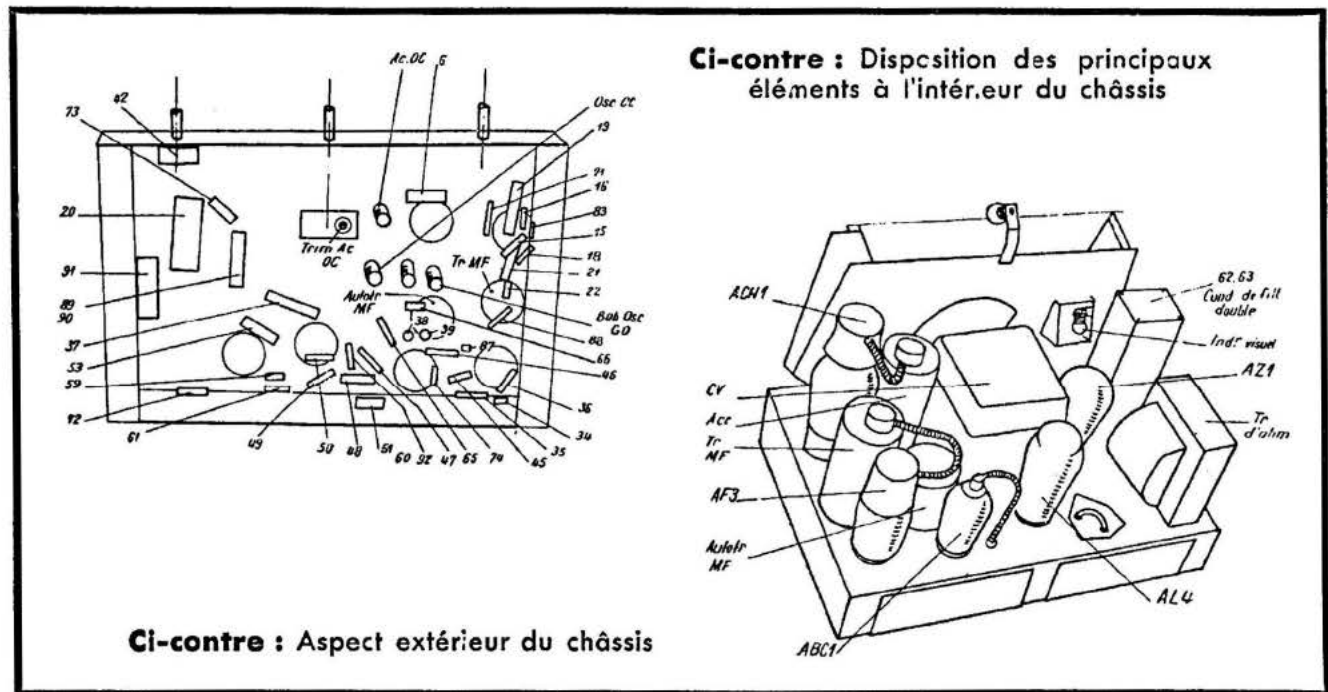
Commutation.

Les contacts se font de la façon suivante pour les quatre positions du commutateur :

- O. C. — I, II, III, VIII, IX fermés.
- P. O. — V, VI, VIII fermés.
- G. O. — IV fermé.
- P. U. — II, IV, V, VI, X fermés.

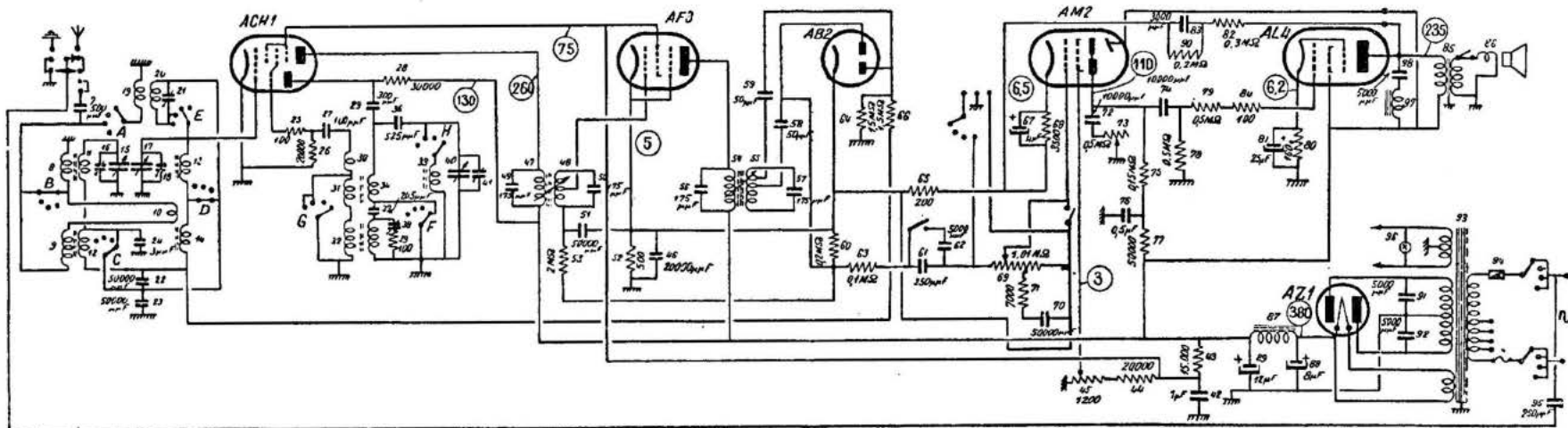
Alignement.

Les transformateurs M. F. sont accordés sur 473 kHz.



Ci-contre : Aspect extérieur du châssis

Ci-contre : Disposition des principaux éléments à l'intérieur du châssis



Caractéristiques générales et particularités.

Superhétérodyne à quatre lampes, une valve et un indicateur cathodique d'accord (trèfle AM2). Fonctionne sur secteur alternatif et couvre trois gammes dont une O. C. Un dispositif « réjecteur » est prévu dans le système d'entrée, qui est à présélection (enroulement 10).

Le trèfle utilisé est en fait une lampe combinée, comportant dans une même ampoule une triode qui sert de préamplificatrice B. F. C'est donc l'analogue du tube EFM1 actuel.

L'antifading est, comme pour le récepteur précédent, non retardé pour la AF3 et retardé pour la ACH1.

Un système de contre-réaction est prévu, agissant sur le circuit cathodique de la AM2.

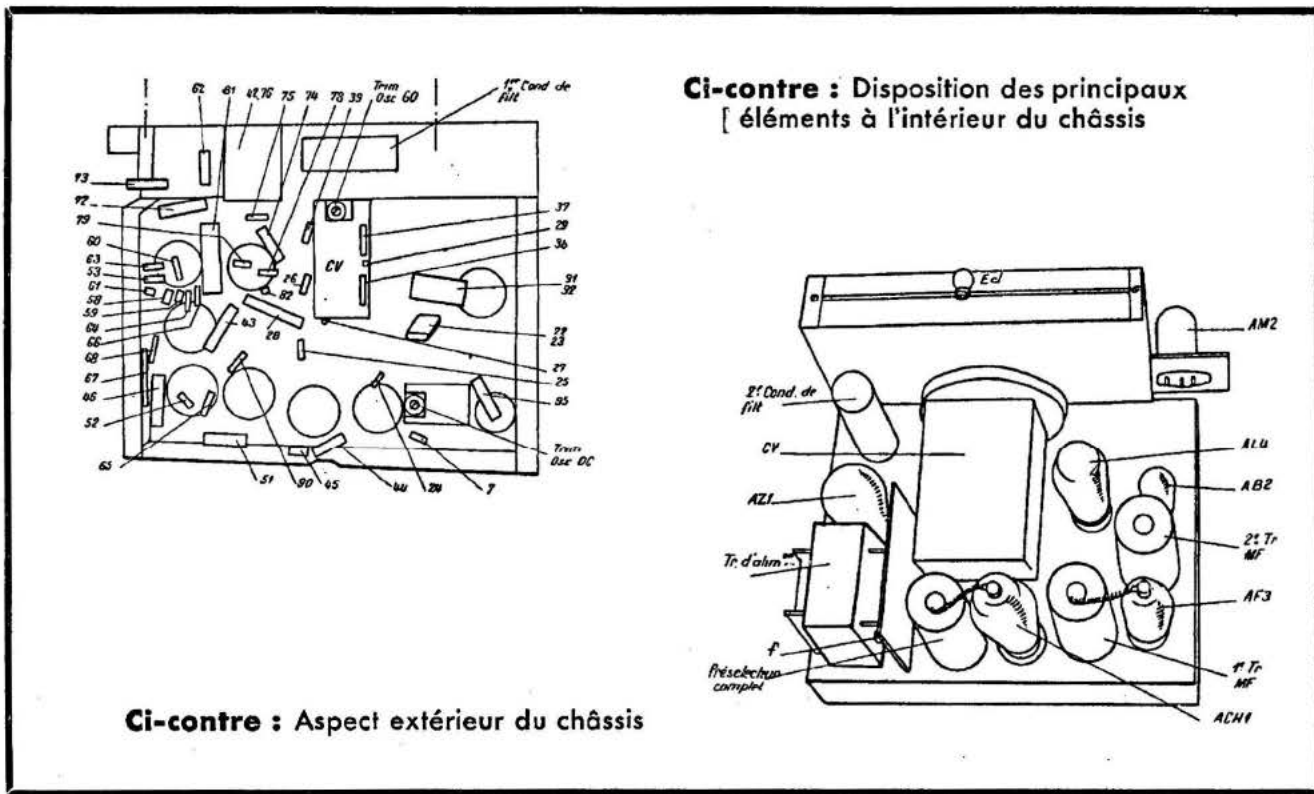
Commutation.

Les contacts s'établissent de la façon suivante pour les quatre positions du commutateur:

- O. C. — A, E, G, H fermés.
- P. O. — B, C, D, F fermés.
- G. O. — tous ouverts.
- P. U. — E, G, J fermés.

Alignement.

Les transformateurs M. F. sont accordés sur 473 kHz.



Ci-contre : Disposition des principaux [éléments à l'intérieur du châssis

Ci-contre : Aspect extérieur du châssis

LA LAMPE AU NÉON

ET SON EMPLOI

La lampe au néon offre au technicien de T.S.F. des possibilités d'applications très étendues: soit pour effectuer le dépannage des appareils de T.S.F., soit pour tout travail de construction et de mise au point.

Grâce à ses qualités particulières, elle ne sert pas seulement à la recherche des pannes, mais elle est, de plus, presque indispensable à la technique des mesures, et j'espère rendre service à la plupart de nos lecteurs en publiant un article sur la lampe au néon, dans lequel j'essaierai de montrer ses diverses applications, afin de souligner son utilité pratique.

La lampe au néon.

Elle est constituée principalement par un tube rempli d'un gaz rare alimenté sous basse tension, dans lequel on décharge une tension élevée entre 2 électrodes. Pour bien connaître l'utilisation de cette lampe dans divers cas, il est nécessaire d'étudier ses qualités propres, qui son assez intéressantes, en effet. La figure 1 montre le schéma d'une lampe au néon alimentée sous une tension e , qui, supposons-le, est réglée à l'aide d'un potentiomètre entre les valeurs 0 et E , et qui est transmise par une résistance supplémentaire R .

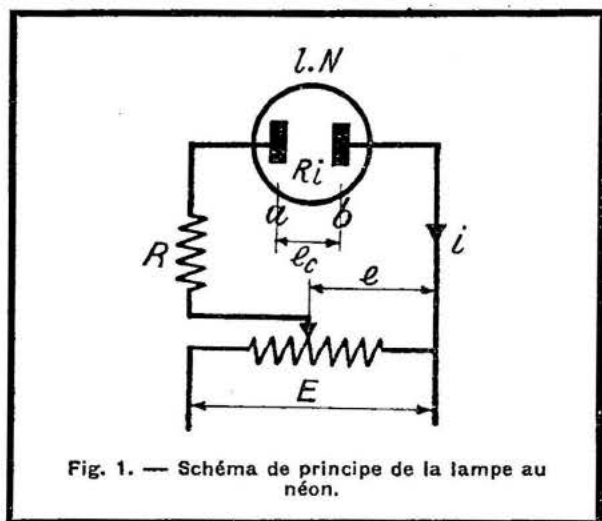


Fig. 1. — Schéma de principe de la lampe au néon.

Si la tension e est très basse (moins de 70 volts, environ), aucun courant ne passe par la lampe au néon. Le courant i est nul, et les deux électrodes a et b restent sombre. En augmentant la tension e , dans les environs de $e = 70$ volts, l'électrode positive se couvre d'une couronne

lumineuse et en même temps un courant i passe dans le circuit de la lampe. Aux électrodes de la lampe, la tension effective est maintenant : $e_1 - R i$ volt, e_1 étant la tension d'allumage.

Si l'on augmente encore la tension, en lui donnant une valeur plus grande que e_1 , disons une valeur e_2 , on constate que la couronne lumineuse couvre une plus grande surface de l'électrode positive et que le courant i augmente aussi.

On pourrait supposer que la tension entre les électrodes a et b devenant plus élevée, le calcul de la chute dans la résistance R_i (résistance intérieure de la lampe) donnerait toujours une valeur $e_0 = R_i i$. Au contraire, on trouve que cette chute e_0 reste constante, même si l'on augmente la tension d'alimentation à une valeur assez élevée. Seule la couronne lumineuse sur l'électrode positive augmente de plus en plus, tandis que l'intensité de la lumière reste constante.

On arrive à un point d'alimentation e où toute l'électrode positive s'est couverte de la couronne lumineuse et où l'augmentation de la tension e rend la lumière positive de plus en plus intense. En même temps, on peut constater que la chute e_0 commence à croître et à se comporter comme dans le cas d'une résistance ordinaire.

Pour comprendre cet effet, on peut imaginer que la section de la résistance intérieure, représentée par la couronne lumineuse peut changer et dépend de la tension appliquée, c'est-à-dire que la résistance intérieure de la lampe au néon elle-même dépend aussi de la tension appliquée.

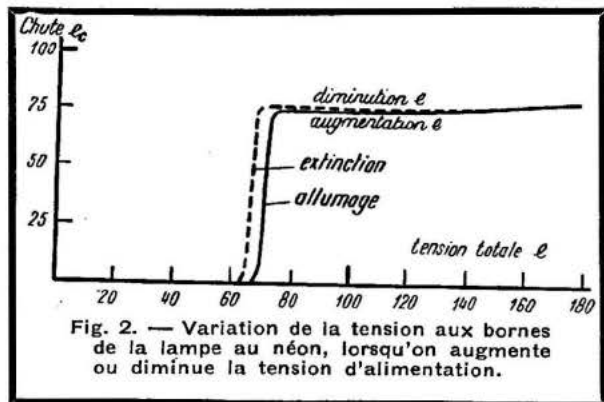
Aussi longtemps que la couronne lumineuse peut encore s'étendre, la résistance intérieure diminue, pendant que la tension d'alimentation augmente et que la chute reste constante. (En même temps, naturellement, la chute aux bornes de la résistance supplémentaire R devient plus grande comme si la lampe au néon était remplacée par une résistance ordinaire, d'une valeur constante.)

L'ionisation de la partie du gaz conduisant le courant est d'une valeur constante, jusqu'à ce que la surface entière de l'électrode positive soit couverte par la couronne lumineuse. Supposons maintenant que toute la surface de l'électrode positive soit couverte par la couronne lumineuse, l'ionisation du gaz augmente et produit, en conséquence, une plus grande intensité de la lumière.

La figure 2 montre la courbe de variation de la tension E_c dépendant de la tension d'alimentation.

Comme nous le verrons plus loin, l'effet de la résistance variable entre les bornes d'une lampe au néon est utilisé pour la stabilisation d'une

tension. Une telle stabilisation offre beaucoup d'avantages dans l'alimentation des appareils de mesure, par exemple pour les voltmètres à lampe ou pour tous les appareils dans lesquels la variation de la tension d'alimentation pourrait produire des erreurs d'étalonnage.



Mais poursuivons l'étude d'un autre effet, qui est aussi intéressant que celui que nous venons de voir.

Arrivés à une tension d'alimentation élevée, nous commençons par diminuer la tension e . L'action se déroule en sens contraire. La couronne lumineuse devient d'abord plus sombre, puis elle commence à couvrir une surface de plus en plus petite, et enfin, la lumière s'éteint et aucun courant ne traverse le circuit de la lampe. Mais si l'on mesure exactement la tension sous laquelle la couronne lumineuse disparaît, on trouve que cette tension est plus basse que celle qui est nécessaire pour faire allumer la lampe au néon. La différence entre ces deux tensions est de 7-8 volts et elle dépend de la construction interne de la lampe.

Dans notre courbe, la ligne pointillée donne la variation de la tension e_0 en fonction de la tension e lorsqu'on diminue celle-ci.

Il y a des lampes au néon spéciales dans lesquelles la différence entre ces deux points critiques est aussi grande que possible, surtout dans tous les cas où la lampe au néon sert comme oscillatrice. En effet, la lampe au néon nous offre la possibilité de produire des oscillations de relaxation. On l'emploie pour l'alimentation des plaques de déviation des tubes à rayons cathodiques, aussi bien que pour la production des oscillations B.F. pour la modulation des appareils de mesure (hétérodyne) et pour les divers montages des ponts, mesurant des self-inductions, des condensateurs, des résistances, etc. Un paragraphe spécial sera consacré à la démonstration et à la description de la plupart de ses possibilités.

Comme nous l'avons déjà mentionné, c'est seulement l'électrode positive qui se couvre d'une couronne lumineuse, et cet effet nous sert pour distinguer la polarité d'une tension continue.

On est obligé, d'habitude, d'intercaler dans le circuit de la lampe au néon une résistance dont le

but est de ramener la tension élevée du réseau à une valeur normale de l'alimentation. Nous savons déjà qu'il faut une tension de 70-80 volts à peu près pour allumer la lampe, mais la tension normale nécessaire pour faire couvrir l'électrode positive entière de la couronne lumineuse est plus grande. Même lorsque on intercale une résistance très élevée dans le circuit de la lampe et lorsqu'on suppose une tension d'alimentation e (fig. 1) plus élevée que 80 V la lampe s'allume, parce que au moment de l'allumage il n'y a pas encore de courant qui puisse produire une chute dans la résistance, et la tension sur les 2 électrodes a et b est égale à la tension d'alimentation. Après l'allumage, la tension aux bornes de la lampe sera un peu diminuée par la chute dans la résistance. Mais si cette résistance est d'une valeur très grande, le courant est extrêmement faible et la chute aussi reste très faible. La diminution de la tension au moment de l'allumage est alors très faible et la lampe ne s'éteint pas, parce que la chute n'atteint pas la différence critique de 7-8 V que nous avons mentionnée plus haut.

D'autre part, lorsque la tension d'alimentation e est très élevée (disons 200-300 V) et lorsque la résistance supplémentaire est aussi très grande, la lampe s'allume en effet, mais la lumière reste très faible, parce que la chute dans la résistance devient assez grande et la tension effective de l'alimentation est d'une valeur assez basse, malgré l'application d'une haute tension initiale.

La lampe au néon peut être employée comme contrôleur de grandes résistances ou pour l'essai des isolants, ainsi que pour l'estimation des valeurs approximatives de la tension du réseau.

Lorsqu'on choisit une lampe au néon d'une tension d'allumage de 70-80 V et une résistance-série pour une tension d'alimentation de 220 V, la lumière positive couvrira complètement l'anode. Si l'on applique une tension plus basse (110 V, par exemple), la lampe s'allumera aussi, mais la lumière positive sera beaucoup plus faible et, par conséquent, l'intensité de la lumière nous donnera le moyen de distinguer ces deux tensions différentes.

Enfin, si l'on applique une tension alternative au lieu d'une tension continue, on pourra constater l'allumage des 2 électrodes et distinguer ainsi s'il s'agit d'une tension alternative ou continue.

Nous connaissons maintenant les qualités caractéristiques de la lampe au néon et nous allons en examiner encore quelques autres en donnant la description de leur emploi. Avant tout, il sera nécessaire de se rendre compte des principaux types et des types courants de lampes au néon.

On distingue celles qui contiennent 2 électrodes et celles de 3 et plusieurs électrodes. Le premier groupe comporte un certain nombre de variantes comme nous le montre la figure 3.

On peut remarquer que c'est surtout la forme et la disposition des électrodes qui distinguent les types, mais nous trouvons aussi de grandes

différences dans les caractéristiques électriques. Il y a des lampes spéciales pour courant continu (fig. 3 b c) qui possèdent habituellement une anode plus grande et plus visible que la cathode et des lampes destinées essentiellement au courant alternatif (fig. 3 a), dont les électrodes sont souvent de forme et de grandeur identiques. Il y a, en

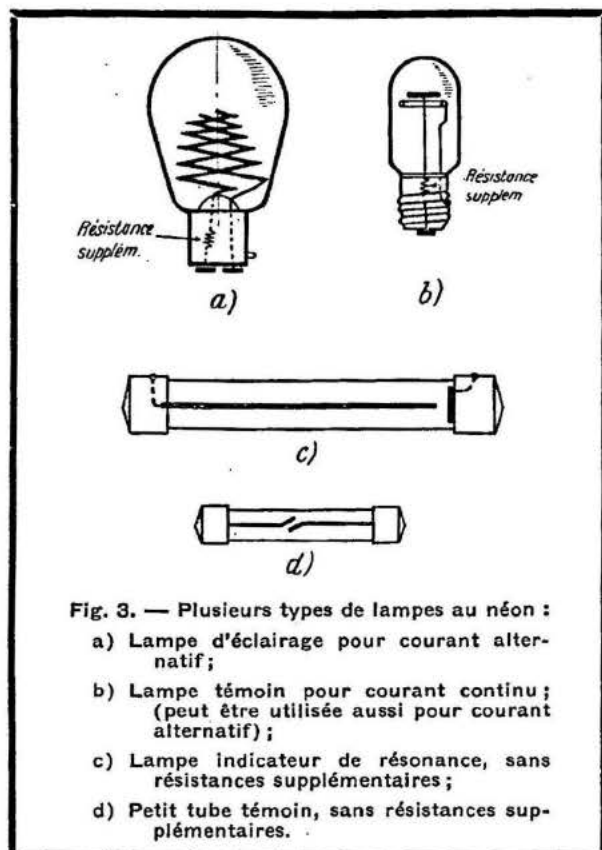


Fig. 3. — Plusieurs types de lampes au néon :
 a) Lampe d'éclairage pour courant alternatif ;
 b) Lampe témoin pour courant continu ; (peut être utilisée aussi pour courant alternatif) ;
 c) Lampe indicateur de résonance, sans résistances supplémentaires ;
 d) Petit tube témoin, sans résistances supplémentaires.

outre, des lampes prévues pour de grandes intensités (par exemple, les lampes de stabilisation de tension ou les lampes redresseuses) et qui possèdent pour cela des électrodes de grande surface.

Il est d'usage de loger la résistance, montée en série, dans le culot de la lampe. Cependant, il y a des lampes spéciales sans résistances, qui exigent une résistance supplémentaire dans le dispositif de montage.

Le deuxième groupe de lampes au néon, celui qui comprend 3 ou plusieurs électrodes, s'emploie dans des cas spéciaux. Ce sont les tubes indicateurs, les potentiomètres et régulateurs de tension, les relais au néon, dont nous parlerons une autre fois.

Utilisation.

Après ces réflexions générales, j'essaierai de montrer les principaux montages de la lampe au néon, et d'expliquer son utilisation comme appareil universel de mesure et de contrôle.

Contrôle des résistances, des potentiomètres et des capacités.

Pour essayer une résistance ou un potentiomètre d'une valeur élevée, il suffit d'intercaler la résistance ou le potentiomètre dans le circuit d'alimentation de la lampe (fig. 4). D'après l'intensité de la lumière il est possible d'apprécier la valeur de la résistance intercalée et de savoir si la résistance est coupée ou si elle est en court-circuit, ou bien s'il y a un court-circuit dans le montage examiné. De la même façon on peut vérifier la bonne qualité de l'isolement entre deux points du montage.

La lampe au néon est très sensible et s'allume encore en intercalant une résistance de plusieurs mégohms, surtout lorsque le courant normal de la lampe est très faible (3-4 mA).

Pour contrôler des résistances, on peut l'alimenter avec du courant continu ou alternatif.

Selon le courant normal de la lampe, qui est de 15-20 mA pour les grandes lampes au néon (lampes veilleuses, fig. 3 a) et de 3-5 mA pour les petits types (lampes témoin, fig. 3 b-d) la sensibilité varie aussi. Pour contrôler les résistances plus faibles (5.000 — 500.000 ohms), il faudra employer une lampe à fort courant et pour mesurer des résistances très élevées, ainsi que pour vérifier la qualité d'un isolant on se servira d'une lampe à courant aussi faible que possible.

En tous cas, il est indispensable d'intercaler la résistance de sécurité, qui est logée toujours dans

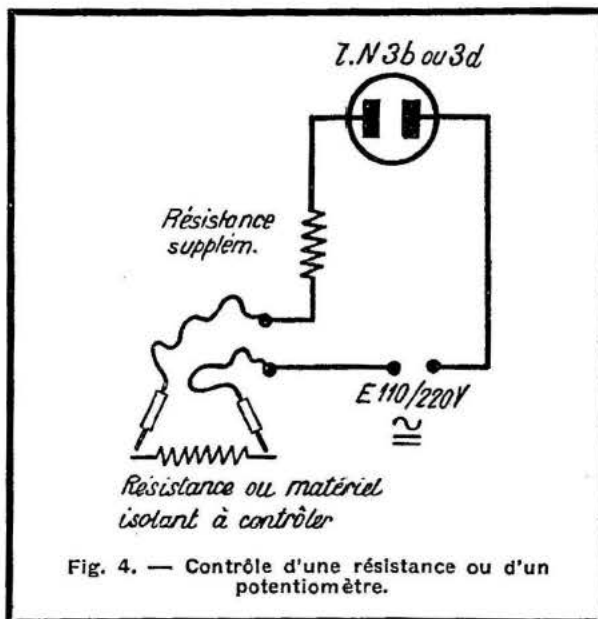


Fig. 4. — Contrôle d'une résistance ou d'un potentiomètre.

le culot de la lampe, lorsque celle-ci est destinée au secteur de 110-220 volts.

En achetant une lampe au néon sans résistance de sécurité, il faut demander le mode d'emploi dans lequel se trouvent les valeurs nécessaires des résistances supplémentaires pour les tensions courantes.

Le contrôle d'un potentiomètre ou d'une résistance variable se fait de la même façon. La continuité du réglage sera constatée en faisant varier lentement la valeur de la résistance mise en série.

Pour effectuer le contrôle des condensateurs, on pourra procéder de plusieurs façons: si l'on

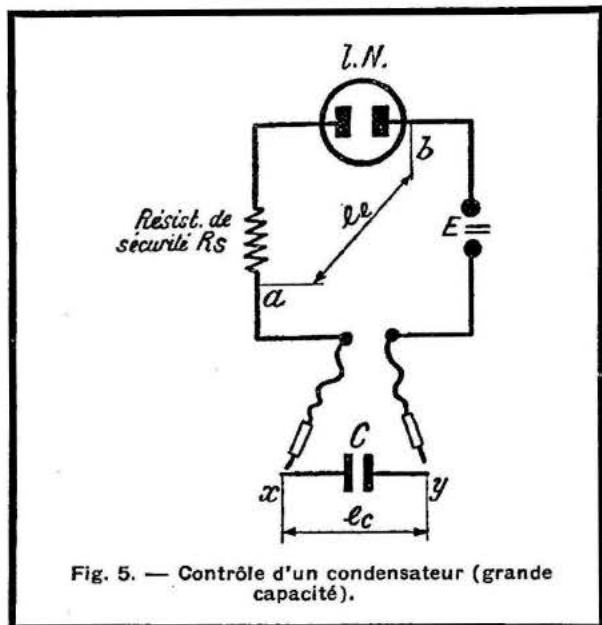


Fig. 5. — Contrôle d'un condensateur (grande capacité).

branche une grande capacité en série avec une lampe au néon (fig. 5), on remarquera que lorsqu'on alimente avec du *courant continu*, la lampe s'allume un instant pour s'éteindre peu après. La durée de la lumière dépend de la grandeur du condensateur. Ce phénomène s'explique de la façon suivante :

Supposons que la capacité soit complètement déchargée. Au moment où l'on envoie la tension dans le circuit de la lampe, il se produit un courant qui charge successivement le condensateur et fait allumer la lampe. La tension effective e_a qui est appliquée à la lampe (points a et b , fig. 5) se calcule par différence entre la tension totale E et la tension instantanée aux bornes de la capacité (e_c). Selon la grandeur de la résistance R_s , la charge de la capacité et la tension e_c augmentent plus ou moins vite pour atteindre, après quelque temps, une valeur limite. C'est pour cela, que la tension effective appliquée à la lampe (e_a) diminue pendant que le condensateur se charge. On arrive alors au point critique où cette tension devient si basse que la lampe s'éteint.

Si le condensateur C et la résistance R_s sont très élevés, la charge se poursuit très lentement et le temps entre l'allumage et l'extinction est assez long. La lumière elle-même diminue pendant ce temps. Il n'est pas difficile de distinguer la valeur de la capacité après la durée de l'allumage, surtout si l'on possède un peu de pratique, et lorsqu'on a choisi une résistance R_s assez grande. De cette façon, on peut examiner les capacités de 1.000 cm à plusieurs microfarads.

Pour les condensateurs au-dessous ou voisins de 1.000 cm, cette méthode n'est plus applicable, la charge ayant lieu trop vite. Mais pour ces cas, on peut se servir de l'alimentation à courant alternatif.

La capacité intercalée dans un circuit à courant alternatif se comporte comme une résistance, selon la loi de la résistance capacitive, $R_c = 1/\omega C$ et on arrive à la même méthode d'essai que nous avons utilisée pour les résistances. Dans le cas où l'on branche un condensateur de capacité élevée, la lampe au néon s'éclaire fortement; dans le cas contraire, la valeur du condensateur étant plus petite, la lumière est plus faible.

La lampe au néon comme oscillatrice.

Lorsqu'on alimente une lampe au néon avec du courant continu en montant une grande résistance en série, et en plaçant un condensateur en parallèle avec la lampe (fig. 6), on se trouve dans le cas du montage classique de l'oscillatrice à lampe au néon. Il est aussi possible de permuter le condensateur et la résistance suivant la figure 7. Le condensateur se charge lentement jusqu'à une valeur de tension qui est suffisante pour faire allumer la lampe au néon (par exemple, 75 V). Au moment où la lampe s'allume, le condensateur est court-circuité par la lampe au néon et il se décharge rapidement, mais seulement jusqu'à une tension qui correspond à la tension d'extinction (par exemple, 68 V). Aussitôt que la lampe au néon est éteinte, le condensateur n'est plus court-circuité et le jeu recommence de nouveau.

La variation de la tension aux bornes du condensateur peut se représenter sous une forme

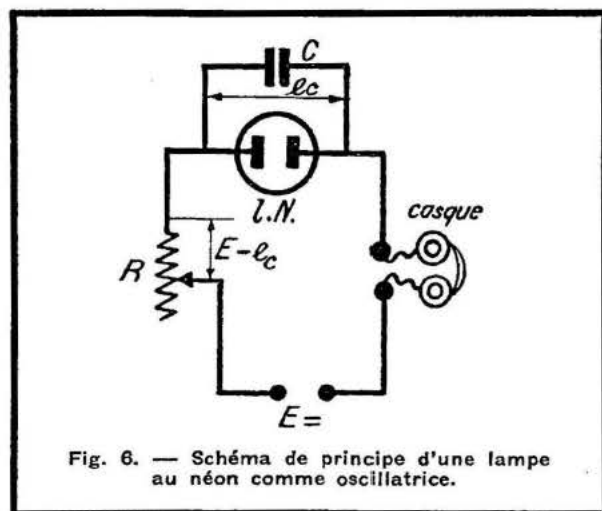


Fig. 6. — Schéma de principe d'une lampe au néon comme oscillatrice.

comparable à celle des dents d'une scie (fig. 8), c'est-à-dire que la tension croît lentement et tombe rapidement. On appelle une telle variation « oscillation de relaxation ». La fréquence de cette oscillation sera d'autant plus grande que la résistance et la capacité seront plus petites. On réussit

aussi bien à produire des oscillations de quelques milliers de périodes-seconde que des « chocs », 1 ou 2 en plusieurs secondes. On pourra faire entendre l'oscillation B.F. en intercalant un casque téléphonique dans le circuit de la lampe.

Il est compréhensible que la différence entre la

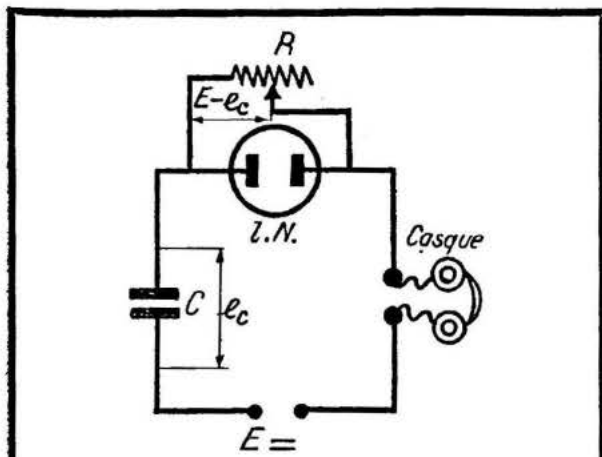


Fig. 7. — Un autre schéma d'une lampe au néon comme oscillatrice.

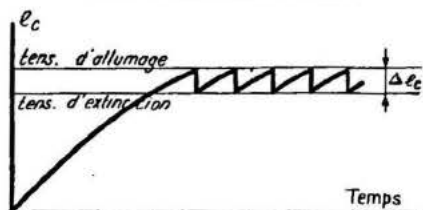


Fig. 8. — Variation de la tension aux bornes d'une lampe au néon, en oscillatrice.

tension d'allumage et la tension d'extinction ait une grande influence sur l'amorçage des oscillations. En effet, toutes les lampes ne peuvent pas servir comme oscillatrices; il arrive souvent que certaines pièces d'un type éprouvé ne fonctionnent pas. Il est toujours recommandé de demander une lampe essayée comme oscillatrice ou bien de choisir une lampe pouvant convenir à cet emploi.

La lampe au néon montée en oscillatrice peut être utilisée pour certaines méthodes de mesure. Celles-ci sont basées sur la comparaison du son produit par une capacité ou une résistance étalonée. La figure 9 montre une telle disposition qu'on appelle *Pont à lampe au néon*.

Ce montage n'est autre que le développement de la figure 6.

Supposons que nous voulions mesurer la valeur d'un condensateur qu'on a branché entre les deux bornes Cx. A l'aide d'un commutateur (C2), il est possible de brancher la capacité inconnue et la capacité étalonée l'une après l'autre. Le son B.F. est réglé par la résistance variable Re. En tournant le bouton du condensateur Ce on trouvera un point pour lequel le son correspondant à la capacité inconnue et le son correspondant à la capacité étalonée ont la même fréquence. La capacité inconnue est alors égale à la capacité

quelques fois par minute. Mais en comptant les chocs de décharge, il ne sera pas difficile de faire la comparaison. Pour simplifier les mesures, on peut en outre, supposer que, à peu de chose près, le nombre des chocs de décharge pendant un certain étalonée. Les capacités supplémentaires Cs₁-Cs₄ permettent d'augmenter la sensibilité. La capacité totale est toujours la somme de la capacité trouvée au cadran de Ce et des capacités fixes, branchées par les interrupteurs I₁-I₄. Il est ainsi possible de mesurer toutes les valeurs de capacité entre 20 et 12.000 cm.

On procède de la même façon pour mesurer les résistances, qui seront branchées aux bornes Rx. Cette fois, c'est le poussoir C1 qui permettra de comparer la résistance inconnue avec la résistance étalonée et variable. Selon la grandeur de la résistance inconnue on pourra adapter la capacité Ce de telle façon que le son de l'oscillation soit bien perceptible. Les 2 bornes x et y, qui sont court-circuitées ordinairement, servent au branchement des résistances supplémentaires et étalonées pour l'élargissement de la sensibilité.

Pour mesurer des capacités et des résistances très élevées, on ne pourra plus recevoir un son d'une fréquence perceptible. La charge et la décharge du condensateur auront lieu seulement

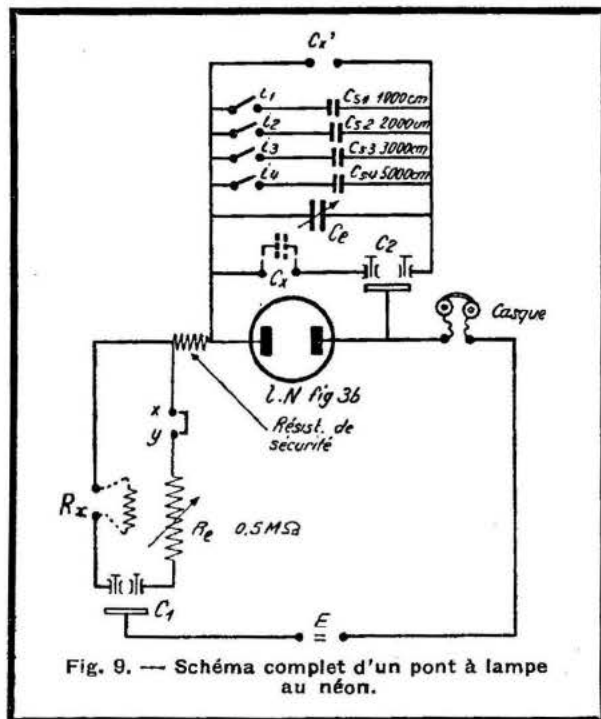


Fig. 9. — Schéma complet d'un pont à lampe au néon.

quelque fois par seconde ou même seulement quelques fois par minute. Mais en comptant les chocs de décharge, il ne sera pas difficile de faire la comparaison. Pour simplifier les mesures, on peut en outre, supposer que, à peu de chose près, le nombre des chocs de décharge pendant un certain étalonée. Les capacités supplémentaires Cs₁-Cs₄ permettent d'augmenter la sensibilité. La capacité totale est toujours la somme de la capacité trouvée au cadran de Ce et des capacités fixes, branchées par les interrupteurs I₁-I₄. Il est ainsi possible de mesurer toutes les valeurs de capacité entre 20 et 12.000 cm.

(A suivre.)

J. FASAL.

Après la description du *Catho-Junior I*, nous avons reçu de nombreuses lettres nous demandant des précisions sur le *Catho-Junior II*, ainsi que sur la façon dont on doit se servir du cathodique. Comme il faut toujours sérier les questions et les prendre dans l'ordre, comme disait un de mes anciens professeurs de maths, nous allons commencer par le commencement, c'est-à-dire par l'examen des pièces à se procurer.

Eléments.

Tout d'abord, il faut insister sur le fait que résistances, capacités, etc... sont des pièces stan-

Schéma.

Le point caractéristique du schéma consiste dans le fait que la métallisation des lampes d'une part, et le « plus » H.T. d'autre part, sont à la masse. Cela dérouta un peu au point de vue câblage, à première vue, mais avec un peu d'attention on s'en tire parfaitement bien. D'autre part, j'ajouterai, pour ceux qui aiment cela, qu'il est aussi facile de prendre une « châtaigne » sur du « moins » 450 V que sur du « plus » 450 V. L'effet produit sur l'opérateur est rigoureusement le même, je le sais par expérience pour avoir inno-

Le Catho-Junior II

dard, qui n'ont absolument rien de particulier, à part leur très bonne qualité. De même le transformateur d'alimentation est d'un type bien connu. Toutefois, il sera préférable d'en prendre un spécial, car on a intérêt à n'avoir qu'un minimum de fuites qui peuvent venir perturber le spot.

Un autre point délicat est le transformateur de thyatron. Je renvoie, à ce sujet, à mon article précédent sur le cathodique, et je rappellerai simplement ici qu'on doit avoir une capacité aussi faible que possible entre enroulements, si l'on veut un appareil qui puisse aller jusqu'à 40.000 périodes.

Lampes utilisées.

D'abord, un tube DG 3-1, que j'ai présenté à nos lecteurs dans le numéro de février. Puis, la valve, qui est tout simplement une valve ordinaire de poste, 5 Z 4, par exemple. Etant donné son débit très faible, 10 milliampères dans les pires conditions, il n'y a pas à se tracasser. Enfin, nous arrivons à la lampe de charge qui se trouve être une AF 7 ou AF 3, c'est-à-dire une penthode courante de la série 4 V, transcontinentale. Le thyatron est un 4686 *Miniwatt*, le même que celui utilisé dans le grand cathodique, et l'amplificatrice est une penthode type télévision 4673 à très grande pente. Ajoutez à cela deux inverseurs, un contacteur à six positions, cinq potentiomètres et le petit condensateur de synchronisme, et vous aurez à peu près tout.

tiques... Cela dit, passons au schéma proprement dit (fig. 1).

Nous y voyons quelques inverseurs marqués I_1 , I_2 . En l'occurrence les I_1 servent à mettre en ou hors circuit la lampe amplificatrice d'entrée; I_2 à mettre en ou hors circuit le balayage. Dans le deuxième cas, on peut tracer des courbes de *Lissajous* sans difficultés. Nous verrons d'ailleurs à quoi ça correspond un petit peu plus loin. On peut également faire différentes mesures sur des émetteurs ou tous autres appareils, ce qui constitue un adjuvant précieux.

En I_3 se trouve le contacteur de base de temps dont on trouvera plus loin les valeurs. La penthode d'entrée 4673, montée sur résistance, donne un gain de 50 et ce jusqu'à 1 mégahertz environ; au-dessus, le gain diminue pour tomber à 25 vers 1,5 mégahertz, ce qui est amplement suffisant. Une belle image de 20 mm, par exemple, est ainsi obtenue avec 1,4 V à l'entrée. Le gain de l'amplificateur d'entrée est contrôlé par un potentiomètre de 0,5 mégohm; d'autre part, on remarquera que la résistance de 400 ohms, de cathode de l'amplificatrice, est shuntée par deux condensateurs, l'un au mica de 5.000 $\mu\mu\text{F}$; l'autre, électrolytique, de 25 microfarads. D'autre part, la base de temps composée du thyatron, et de sa penthode de charge, nécessite deux commandes, outre celle des condensateurs. D'une part un potentiomètre de 0,5 megohm qui commande la grille du thyatron et qui permet de régler l'amplitude du balayage; d'autre part, un deuxième potentiomètre de 500.000 ohms, branché dans la grille

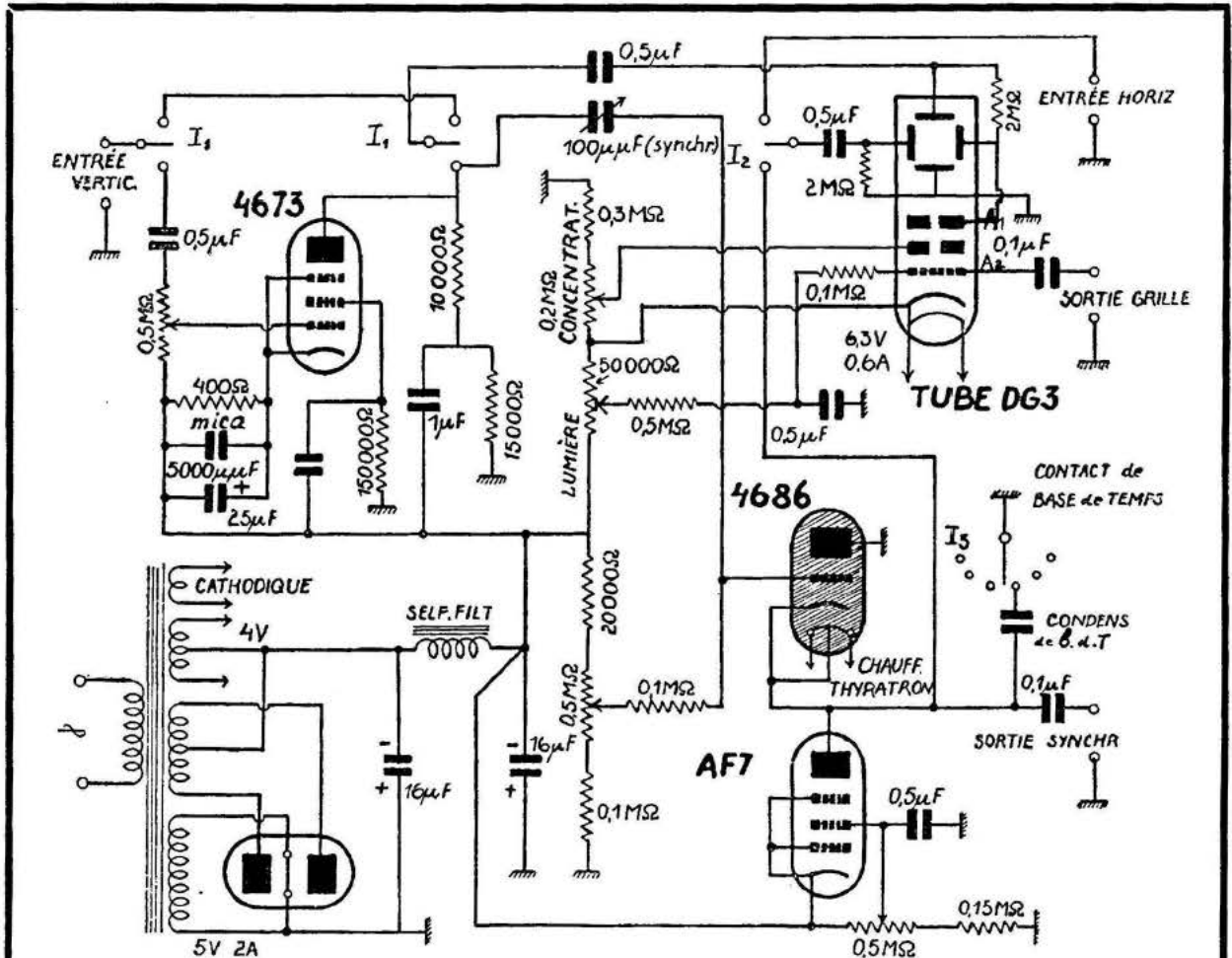


Fig. 1. — Schéma général du Catho-Junior II

LISTE DES PIÈCES DU CATHO-JUNIOR II

1° Tubes : DG3, 4673, AF7, 4686, 5Z4.

2° Alimentation : Un transformateur d'alimentation à faible induction 2×350 V, 20 mA; 4 V, 2 A; 5 V, 2 A; 6,3 V, 0,6 A.

Un transformateur de thyatron, à faible capacité primaire-secondaire; ces deux appareils ayant été réalisés par les Etablissements Egal.

Une bobine de filtrage de quelques centaines d'ohms de résistance, pouvant admettre un débit de 20 à 30 mA.

3° Résistances et Potentiomètres :

- 3 potentiomètres de 0,5 M Ω .
- 1 potentiomètre de 0,2 M Ω .
- 1 potentiomètre de 50.000 ohms, avec interrupteur.
- 1 résistance de 400 ohms, $\frac{1}{4}$ watt.

1 résistance de 10.000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt.

1 résistance de 15.000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt.

1 résistance de 20.000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt.

3 résistances de 0,1 M Ω , $\frac{1}{2}$ watt.

2 résistances de 150.000 ohms, 1 watt.

1 résistance de 300.000 ohms, $\frac{1}{2}$ watt.

2 résistances de 2 M Ω , $\frac{1}{4}$ watt.

4° Condensateurs : Toutes les capacités de découplage doivent présenter une valeur de 0,5 microfarad, sauf les capacités de grille-écran et de plaque de la 4673, qui doivent obligatoirement avoir une valeur de 1 microfarad minimum.

Les condensateurs de filtrage seront des électrolytiques Philips

de 16 microfarads, tension de service 550 V.

Enfin, le condensateur de synchronisme, à axe isolé, doit présenter une valeur de 5 à 100 micro-microfarads.

Les condensateurs de la base de temps présentent les valeurs suivantes :

FRÉQUENCE	CAPACITÉ
7 à 40 .	0,5 μ F
33 à 200 .	0,1 »
166 à 1.000 .	20.000 μ F
830 à 5.000 .	4.000 μ F
4.000 à 20.000 .	E00 μ F
10.000 à 40.000 .	200 μ F

écran de la lampe AF 7, permet de constituer un vernier sur le contacteur et d'effectuer le réglage fin de la fréquence.

Alimentation du tube.

Le tube cathodique est alimenté de la façon suivante. Le « plus H.T. » étant à la masse, l'anode du tube est reliée à la masse, ainsi que les plaques de déflexion, par l'intermédiaire de résistances de 2 mégohms. La deuxième anode est commandée par un potentiomètre de 200.000 ohms qui permet de régler la concentration. La luminosité est réglée par un potentiomètre de 50.000 ohms dont le curseur commande la grille du tube cathodique (Wehnelt). La tension alternative à étudier est appliquée sur la plaque de déflexion verticale par l'intermédiaire d'un condensateur de 0,5 microfarad, ce condensateur pouvant être branché soit sur la plaque de l'amplificatrice d'entrée, soit directement sur l'entrée. D'autre part, la tension de balayage, que d'aucuns appellent encore tension en dents de scie, est appliquée sur la plaque horizontale, également par l'intermédiaire d'un condensateur de même valeur. Grâce à l'inverseur I_2 on peut également brancher cette plaque sur deux bornes de sortie indépendantes. On remarquera également que nous avons prévu :

1° Une commande alternative de la tension de grille, dans le but de pouvoir effectuer des photographies de phénomènes périodiques, tout en conservant une mesure de la fréquence suivant un procédé qui sera expliqué plus loin ;

2° Nous avons prévu également une sortie de la tension de balayage, cela dans le but de relever des courbes de sélectivité en utilisant un dispositif de balayage monté en conjugaison avec une hétérodyne.

Réalisation.

La réalisation se fera en équerre, suivant le croquis de la figure 2. Nous avons prévu une lunette placée sur la face avant et encadrant l'écran du tube. Cette lunette, qui pourra être faite en bois ou en métal, sera peinte en noir de manière à accentuer, par contraste, la luminosité du tube.

Le dispositif de synchronisme constitué par un condensateur variable de 100 μF , branché entre la plaque du tube 4673 et la grille du thyatron, doit être soigneusement isolé de la masse. Par suite, il sera nécessaire de prévoir un axe isolant et une monture isolée. Le croquis de la figure 3, donne une idée de la réalisation de l'appareil.

Vérification.

La tension du secteur étant appliquée, on allumera en tournant le potentiomètre interrupteur de 50.000 ohms de grille du tube cathodique. Sitôt l'interrupteur enclenché, on attendra environ 30 secondes avant de tourner le bouton du

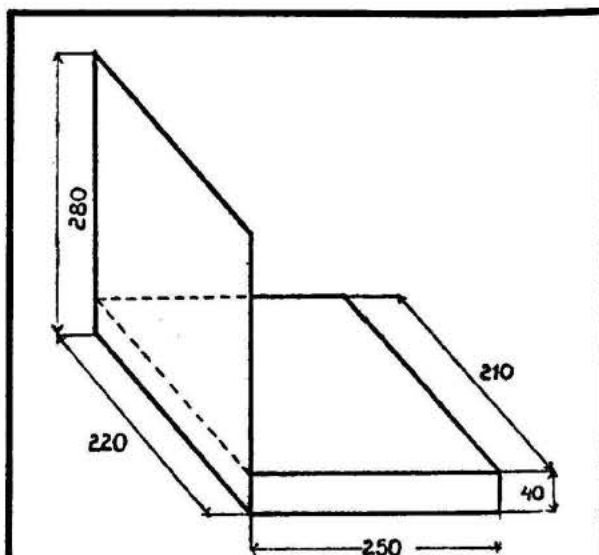


Fig. 2. — Les dimensions du châssis

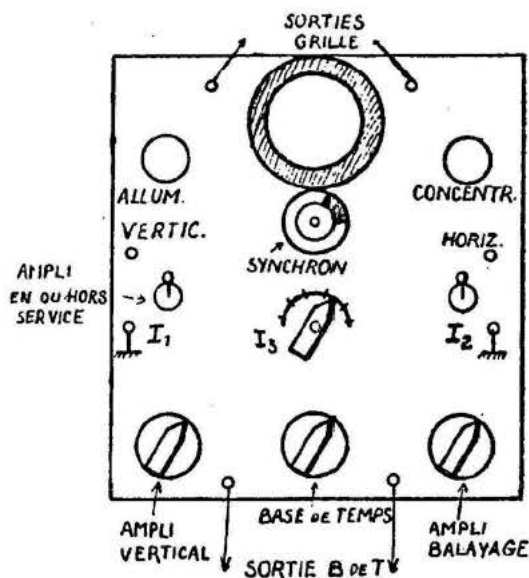


Fig. 3. — Aspect de la plaque devant

potentiomètre. A ce moment, il apparaît sur l'écran une tache jaune-vert, que l'on amènera par le jeu des potentiomètres de grille, et d'anode 2 à n'être plus qu'un point. On vérifiera que le balayage se produit bien sur toutes les positions du contacteur central; on vérifiera, d'autre part, que l'amplificateur fonctionne en posant le doigt sur la borne d'entrée.

Il n'est pas recommandable de vérifier les tensions du cathodique à l'aide d'un radio contrôleur, car ce genre d'appareil à faible résistance interne ne donnerait que des valeurs complètement erronées. La seule chose, au fond, que l'on puisse réellement vérifier est l'exactitude des tensions du 4673: la tension plaque doit être

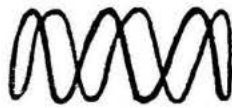


Fig. 4.

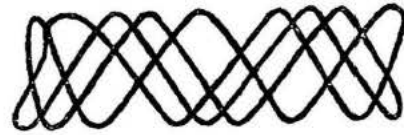


Fig. 5.

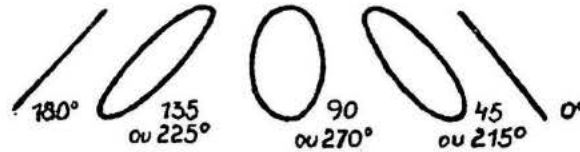


Fig. 6.

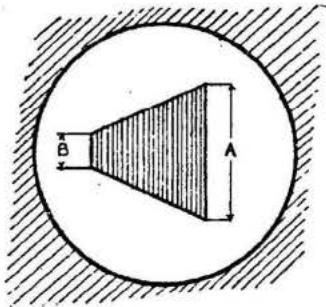


Fig. 7.

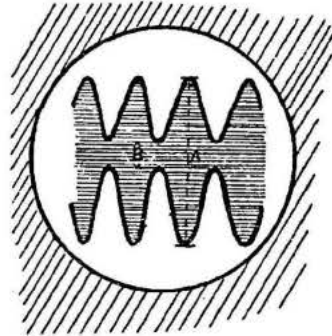


Fig. 8.

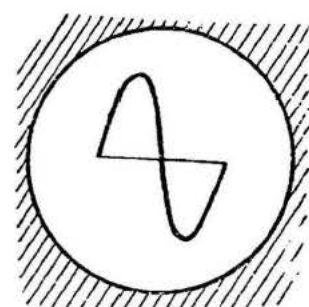


Fig. 9.

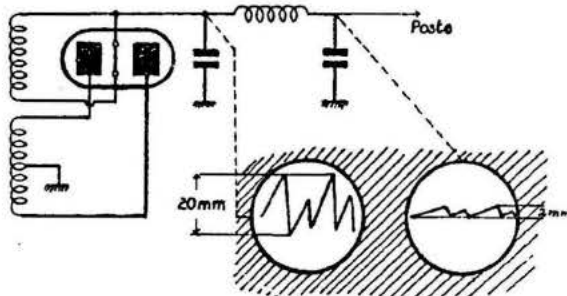


Fig. 10.

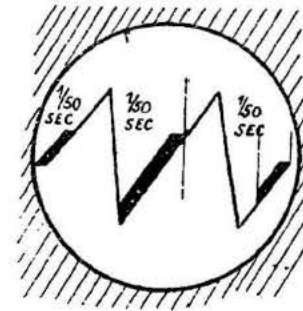


Fig. 11.

d'environ 200 à 250 V, et la tension écran de 150 à 200 V. De toutes façons, si le montage est correct, et j'insiste formellement sur ce point, l'appareil doit démarrer et fonctionner immédiatement et sans qu'il y ait lieu de lui apporter la moindre retouche.

Utilisation du cathodique.

1° *Mesures de fréquences.* — Si deux tensions de fréquence différente sont appliquées, l'une aux plaques horizontales et l'autre aux plaques verticales, on obtient des figures de *Lissajous* semblables à celles des figures 4 et 5. Si l'une des

fréquences est connue, on pourra retrouver l'autre fréquence par simple examen de la forme de la figure, or on connaît toujours au moins une fréquence fixe qui est constituée par le 50 périodes du réseau.

Si le rapport des deux fréquences est entier, la figure se ferme sur elle-même, et le nombre de dentelures donne le rapport des fréquences. Dans le cas de la figure 4 ce rapport est de 3 et, par conséquent, si l'on a pris comme première fréquence 50 périodes, la deuxième est de 150. Si ce rapport n'est pas entier, à ce moment-là le phénomène est plus complexe, car il faut tenir compte non seulement des dentelures, mais encore des

intersections. Dans ce cas (fig. 5), avec 9 boucles et une ligne d'intersection, le rapport de fréquence est de 9/2.

2° *Comparaison de phases.* — Les différences de phases peuvent être déterminées facilement en appliquant la tension d'entrée du circuit à un jeu de plaques, et la tension de sortie à l'autre jeu. La forme de figure obtenue indique la différence de phase comme le montre la figure 6.

3° *Mesures de modulation.* — La mesure du taux de modulation d'un émetteur peut être réalisée de deux manières différentes: dans le premier cas, on applique la haute fréquence sur les plaques verticales et la basse fréquence sur les plaques horizontales. On obtient ainsi un trapèze qui peut devenir un triangle (fig. 7). Dans le cas de la figure, le taux de modulation peut être calculé d'après la formule :

$$M = \frac{A - B}{A + B} \times 100$$

Dans le deuxième cas, on excite la basse fréquence de l'émetteur avec une tension sinusoïdale. Dans ces conditions, la haute fréquence est toujours appliquée sur les plaques verticales, mais on met en route la base de temps que l'on synchronise sur 3 ou 4 périodes de modulation (fig. 8). Le taux de modulation se détermine en utilisant la même formule que précédemment.

4° *Examen de la tension de sortie d'un récepteur.* — On excite la partie basse fréquence d'un récepteur à l'aide d'une tension sinusoïdale fournie, par exemple, par une hétérodyne à battements, on observe sur l'écran la courbe obtenue, par exemple, sur la bobine mobile du haut-parleur (fig. 9). On peut ainsi en déduire la distorsion de l'amplificateur si, toutefois, celle-ci est assez grande. En principe, il ne faut pas compter déceler par cette méthode des distorsions inférieures à 10 ou 15 %.

5° *Etude du ronflement.* — (Fig. 10). On mesure d'abord la composante alternative à l'entrée du

filtrage; on obtient une courbe plus ou moins déformée dont on mesure l'amplitude à l'aide d'un réglét. On reporte l'entrée du cathodique après la cellule de filtrage, on mesure de nouveau l'amplitude de ronflement. Le rapport des deux amplitudes donne l'efficacité de la cellule. Grâce au réglage de l'amplification d'entrée on peut ainsi poursuivre très loin les investigations.

6° *Alignement et réglage des récepteurs.* — Cette dernière application dont l'importance est primordiale ne peut être traitée en quelques mots, nous nous proposons d'y revenir dans un article ultérieur.

Au moment de clore ce laïus, je m'aperçois que j'ai oublié de parler de l'utilité de la prise auxiliaire de grille. Lorsque l'on a arrêté un phénomène périodique par le jeu de la base de temps et du synchronisme, l'image est parfaitement immobile sur l'écran, on peut donc la photographier. Pour repérer la fréquence, il est commode d'envoyer, par exemple, sur la prise de grille, une tension à 50 ou à n périodes. L'image obtenue aura alors l'allure de la figure 11, où les coupures sont obtenues à toutes les demi-alternances négatives pendant lesquelles le spot se trouve bloqué. On peut donc ainsi très facilement déduire la fréquence du phénomène.

Conclusion.

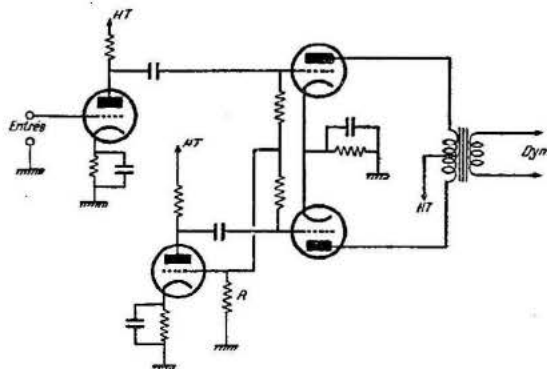
L'appareil ainsi construit permet de rendre exactement les mêmes services que n'importe quel oscillographe du commerce, même équipé avec des tubes de plus grand diamètre. Toutefois, nous signalons aux amateurs, que la question intéresse, qu'ils peuvent équiper le *Catho-Junior II* d'un tube DG 7 *Miniwatt* sans aucune difficulté, l'inconvénient causé par le prix plus élevé de ce tube sera compensé par la plus grande sensibilité.

H. GILLOUX.

MONTAGE PUSH-PULL

J'ai déjà signalé un montage américain dans lequel on obtenait un équilibre sur les deux lampes du dernier étage en utilisant un dispositif de contre-réaction. On peut arriver à un résultat équivalent en utilisant une variante de ce montage (schéma ci-contre).

La grille de la première lampe du push-pull attaque la grille de la lampe déphaseuse qui a dans son circuit cathode une résistance ainsi que dans le montage cathodyne classique. L'anode de la lampe déphaseuse attaque d'une manière classique la grille de la seconde lampe du push-pull. La résistance de cathode produit son effet de contre-réaction et fait que l'amplification de la lampe déphaseuse est pratiquement égale à



l'unité et cela quelles que soient les caractéristiques des lampes et la valeur des résistances. Il s'en suit que l'on a bien les conditions nécessaires pour un bon équilibrage.

COMMENT LUTTER CONTRE LES ACCROCHAGES ?

Qu'est-ce que les accrochages ?

Très souvent, dans un poste superhétérodyne moderne réalisé avec des pièces choisies, il se produit un phénomène très désagréable, c'est l'accrochage.

Beaucoup de constructeurs le craignent.

Beaucoup d'entre eux, après une lutte prolongée, renoncent à utiliser telle ou telle pièce de qualité, une lampe ou un bobinage. Ils ont tort.

L'accrochage dans un poste récemment construit qu'on est en train de mettre au point et dont on attend des performances annoncées par le constructeur de pièces détachées n'est pas une chose qu'on ne peut pas combattre. Il suffit d'en supprimer les causes.

Cet article est écrit pour permettre aux constructeurs de déterminer les origines des accrochages dans leurs maquettes et pour leur indiquer les moyens de les supprimer.

Qu'est-ce qu'un accrochage proprement dit ? C'est un état dans lequel se trouve soit une partie du poste, soit le poste entier, qui se traduit par un genre de hurlement, de sifflement, de bruit de moteur, etc., etc.

C'est un état qui empêche le fonctionnement normal se produisant ou sur toute l'étendue du cadran quand on est en train de faire l'alignement, soit sur une partie ou sur un point quelconque ou sur une gamme d'ondes.

C'est un état qui empêche la recherche aisée d'un émetteur, soit son écoute, et met souvent le metteur au point en rage.

Comment les localiser ?

Essayons d'abord de classer les accrochages par leur genre et, ensuite, examinons les causes qui les engendrent. *Un sifflement se produisant sur tout le cadran et dont la note ne change pas, indique un accrochage permanent en moyenne fréquence.* Un sifflement sur le bas (en kilohertz) des

P. O. et le haut des G. O. indique l'accrochage entre la moyenne fréquence et l'accord (472 kHz).

Un sifflement ou du motor-boating en haut des petites ondes, c'est l'accrochage haute fréquence.

Un accrochage dans un ou plusieurs points déterminés se traduisant par du motor-boating, c'est un accrochage sur les harmoniques de la fréquence propre des primaires d'antenne et les harmoniques de la M.F.

Je ne parle pas ici de l'accrochage basse fréquence, fait assez rare dans les postes de construction moderne, ni de panne à effet semblable, provenant d'une grille en l'air. Mais je veux indiquer encore deux pannes provenant l'une d'un mauvais condensateur chimique, d'un mauvais découplage des cathodes ou des écrans, l'autre d'un couplage parasite par le retour des circuits d'alimentation.

Parcourons de nouveau tous ces phénomènes et leurs suites et essayons de trouver la cause de chacun et le remède à y apporter. Cela nous permettra d'établir un système logique de suppression d'accrochage et, en fin de compte, essayons de voir les principes nous donnant le moyen d'éviter ces accrochages rien qu'avec une conception réfléchie du châssis et une bonne disposition des pièces.

Les accrochages de l'oscillatrice.

Il va de soi qu'il ne faut pas envisager dans cette étude les accrochages ou blocages provenant d'un mauvais fonctionnement de l'oscillatrice : elle ne doit ni bloquer, ni décrocher. Sur toutes les gammes de réception elle doit fournir un courant grille de l'amplitude indiquée par les constructeurs de lampes. D'ailleurs, on se rend vite compte si l'oscillatrice est normale ou non en insérant un milliampèremètre entre la résistance de fuite de la grille oscillatrice et la cathode de l'élément oscillateur d'une lampe. Ce courant varie suivant les lampes, et je l'indique pour

quelques-unes à titre de curiosité, la tension anodique étant de 250 volts :

LAMPES	R. ANODE	RÉSISTANCE de fuite	MILLIAMP. cour. moyen
6A7	20.000	15.000 à 50.000	1 mA à 1,2 mA
6A8	20.000	50.000	0,500 mA
6J8	20.000	50.000	0,300 mA
EK2	20.000	50.000	0,200 mA
EK3	20.000	50.000	0,250 mA
6TH8	20.000	20.000	0,800 mA

Méthode de dépiage.

En présence d'un accrochage permanent sur toutes les gammes, prenons un condensateur de 0,5 ou 1 μ F au papier non inductif et procédons comme suit :

1° Mettons-le entre +H.T. filtré et -H.T. Si l'accrochage disparaît, c'est le chimique qui en est la cause, remplaçons-le ou mettons un 0,25 en parallèle;

2° Shuntions, par le condensateur à la masse, par ordre, l'un après l'autre, toutes les cathodes des lampes H.F. et M.F. et, ensuite, les écrans. Si l'accrochage disparaît, remplaçons le condensateur défaillant;

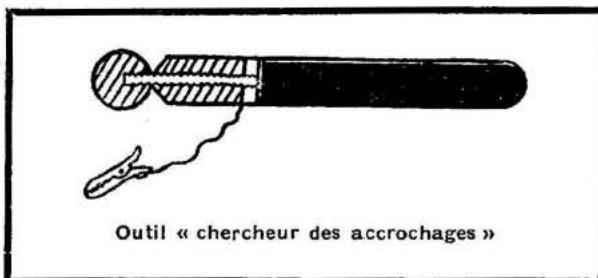
3° Mettons une résistance de 5.000 ohms dans le retour du circuit plaque de la changeuse de fréquence en la découplant par le même condensateur. Si l'accrochage disparaît, cela indique que nous avons évité un couplage entre étages par le fil +H.T. (arrive le plus souvent dans un amplificateur M.F. à deux étages).

Les fils « chauds ».

En cas d'échec, procédons d'une autre manière. N'ayant pas réussi dans les trois premières manœuvres, nous pouvons conclure que nous nous

trouvons en présence d'interaction de fils « chauds » de différents étages, et que tous les éléments examinés précédemment sont en état normal.

Je nomme fil « chaud », un fil où passe la haute fréquence: fils de grille d'une lampe, fils de plaque d'une lampe, fils de retour d'un circuit comme sortie antifading, sortie détection, grille première basse fréquence... Tous ces fils peuvent se mettre en couplage les uns avec les autres et le

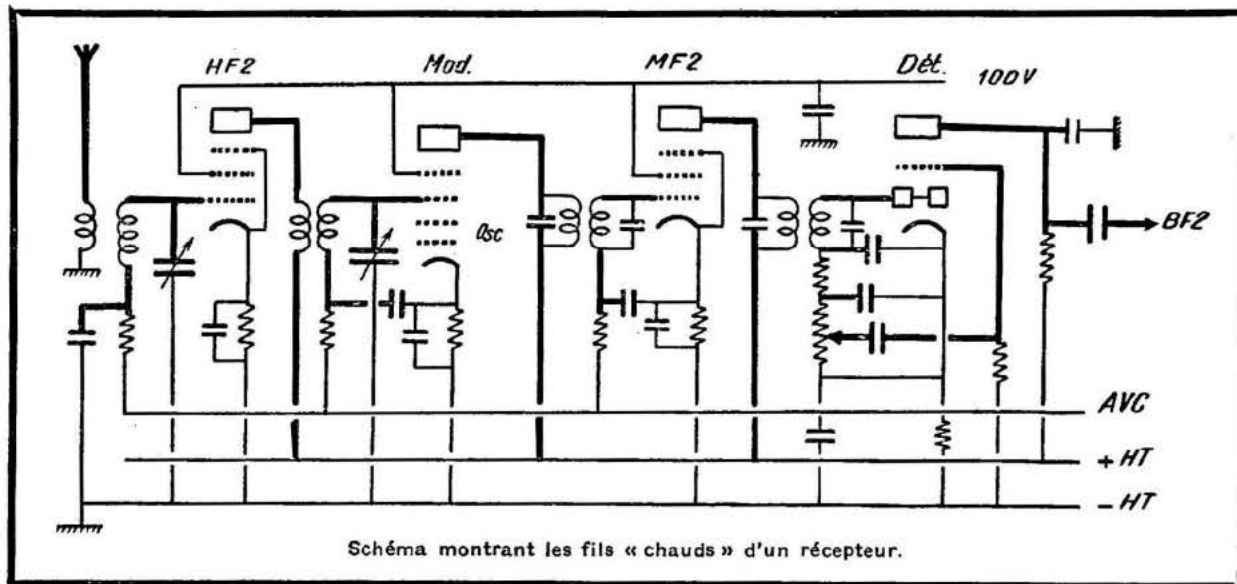


plus prudent est de les faire le plus courts possible.

Le schéma donne une idée d'ensemble sur les points qui peuvent occasionner l'accrochage. Les fils chauds sont indiqués en gros traits.

Evidemment, les fils de retour des circuits sont moins dangereux, mais dans un amplificateur à deux étages M.F. il faut faire le découplage des circuits antifading au ras des cosses des bobinages.

Utilisons, pour continuer nos recherches, un outil d'une construction très facile. C'est une boule de cuivre couverte de vernis épais ou d'un autre isolant (le mieux : deux parties de cire pour une partie de résine), fixée au bout d'une manche en ébonite. On prévoit un fil souple avec pince crocodile reliée à cette boule, afin de la mettre au potentiel du châssis.



A l'aide du manche, nous allons promener cette boule autour de chaque fil chaud qui peut être soupçonné d'être la cause de l'accrochage. Cette boule c'est un écran statique. L'accrochage disparaît immédiatement une fois la boule étant placée dans son champ. Il suffit, pour le combattre dans le poste, soit d'écarter les connexions en faute, soit placer entre eux un élément neutre de découplage (un condensateur, une résistance).

Mais si toutes ces manœuvres ne réussissent pas, nous nous trouvons en présence d'un effet de saturation de grille de la lampe M.F. ou de l'insuffisance de son blindage. La saturation de la lampe vient de sa résistance interne élevée. La lampe est dite « dure ». Cela arrive assez souvent, et il faut se rappeler qu'avec de très bons bobinages il est avantageux de ne pas employer les lampes dures et de les placer plutôt avec des bobinages ayant un Q moindre (comme les bobinages à air pour deux étages M.F.).

L'accrochage haute fréquence arrive seulement quand le gain de l'étage est très élevé. Des soins apportés au blindage du circuit grille et plaque et l'éloignement de fils chauds s'imposent dès l'établissement du châssis. Et bien souvent, les bobinages ou plutôt ce mode de couplage entre primaire et secondaire sont la cause du phénomène de l'accrochage H.F. Il ne faut pas craindre les ac-

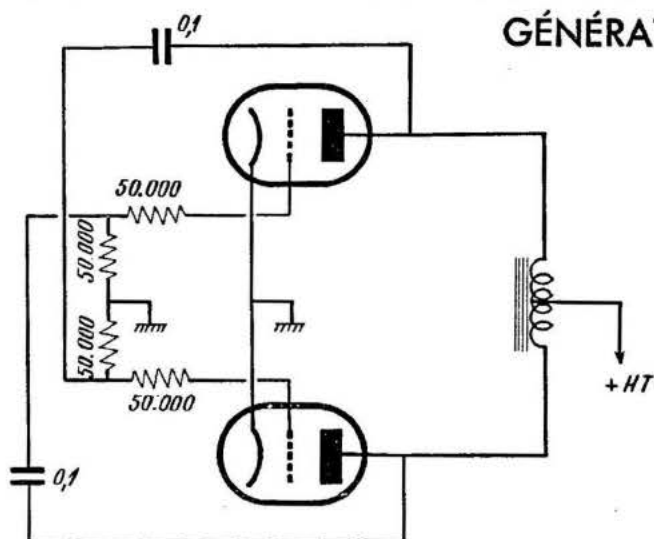
crochages, ils doivent plutôt réjouir un metteur au point expérimenté. Ils prouvent que le poste est « nerveux » et sensible.

Conclusion.

Rappelons, enfin, qu'un constructeur expérimenté saura, par avance, disposer les éléments du châssis et établir le câblage en sorte qu'aucun accrochage ne soit à redouter, même avec des bobinages et lampes très « poussés ». Et il en tirera des résultats parfaits en souplesse et en rendement. La maquette de fabrication doit être étudiée non seulement en vue de choisir des pièces et un schéma judicieux, mais encore pour en déterminer la meilleure répartition dans l'espace.

Il nous arrive parfois d'examiner des châssis dont le câblage rappelle un plat de macaronis, où les résistances et les condensateurs paraissent être disposés dans le désordre le plus effarant... Or, le poste fonctionne à merveille, car ce désordre est voulu et résulte d'une étude approfondie. Chaque élément est bien à sa place et joue souvent, en plus de sa fonction propre, le rôle de blindage entre autres éléments et connexions.

B. ROSINE.



GÉNÉRATEUR DE COURANT ALTERNATIF ALIMENTÉ EN CONTINU

condensateur de quelques microfarads permet à l'oscillation de s'entretenir sur la fréquence convenable. Il est bon de prévoir en série avec les grilles des résistances de blocages dont le but est d'empêcher la génération d'oscillations parasites sur ondes très courtes. Pratiquement, on peut adopter les valeurs suivantes : 50.000 ohms pour les résistances de blocage et les résistances de fuite, et 0,1 μ F pour les condensateurs de couplage. Les lampes à utiliser doivent pouvoir fournir la puissance nécessaire à l'entraînement du moteur. Les lampes 25 L 6 de la série américaine conviennent parfaitement ainsi d'ailleurs que les lampes CL 6 de la série européenne.

L'ingéniosité de ce montage dont le principe est dû à l'ingénieur américain Mark GLASER consiste à utiliser comme bobinage du circuit oscillant, l'enroulement même du moteur d'induction. C'est une grande simplification, et le rendement du dispositif est par suite excellent, puisqu'il n'y a pas de transmission d'énergie. Dans un but de clarté, le schéma ci-contre ne comporte pas les circuits d'écran et de chauffage des cathodes. Le seul ajustement du montage consistera à déterminer par tâtonnement la valeur du condensateur d'oscillation, de manière que la fréquence fournie soit aussi près que possible de 50 périodes. Il est impossible de donner une valeur exacte de cette capacité étant donné qu'elle dépend étroitement des caractéristiques de bobinage du moteur.

On connaît les avantages du moteur à induction pour l'entraînement des petits moteurs de phono. L'usure est pratiquement nulle, la vitesse est constante, et il n'y a pas de production de parasites. Malheureusement, un tel moteur est par définition inutilisable en courant continu. On peut tourner la difficulté d'une manière élégante en fabriquant du courant alternatif à la fréquence convenable.

Deux lampes sont montées en oscillatrices symétriques avec un seul enroulement. Le circuit oscillant est branché entre les deux anodes des lampes, le point milieu étant relié à la haute tension, c'est-à-dire à la tension du secteur. Un

LES PROPRIÉTÉS DES CIRCUITS OSCILLANTS

Rappelons que si L est le coefficient de self-induction de la bobine constituant un circuit oscillant et C la capacité, la fréquence de *résonance* du circuit est donnée par la formule :

$$F = \frac{1}{2 \pi \sqrt{LC}} \quad (1)$$

Dans cette formule F est exprimé en cycles par seconde, à condition d'exprimer L en henrys et C en farads.

Entre la *pulsation* ω et la fréquence F on a la relation simple :

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot F \quad (2)$$

On appelle *coefficient de surtension* du circuit la quantité Q donnée par la formule :

$$Q = \frac{L \omega}{R} \quad (3)$$

et *décroissement logarithmique* la quantité :

$$\delta = \frac{\alpha}{F} \quad (5)$$

Enfin l'impédance à la résonance Z d'un circuit oscillant est donnée par la formule :

$$Z = Q \cdot L \omega \quad (6)$$

Des formules précédentes on tire facilement les formules dérivées suivantes, valables *dans le cas de la résonance* :

$$Z = \frac{L}{C R} \quad (7) \quad Z = \frac{Q}{C \omega} \quad (8)$$

$$2 \alpha = \frac{\omega}{Q} \quad (9) \quad \alpha \cdot Z = \frac{1}{2 C} \quad (10)$$

$$Q = \frac{\pi}{\delta} \quad (11)$$

Nous allons étudier le rôle des circuits oscillants dans un récepteur en considérant :

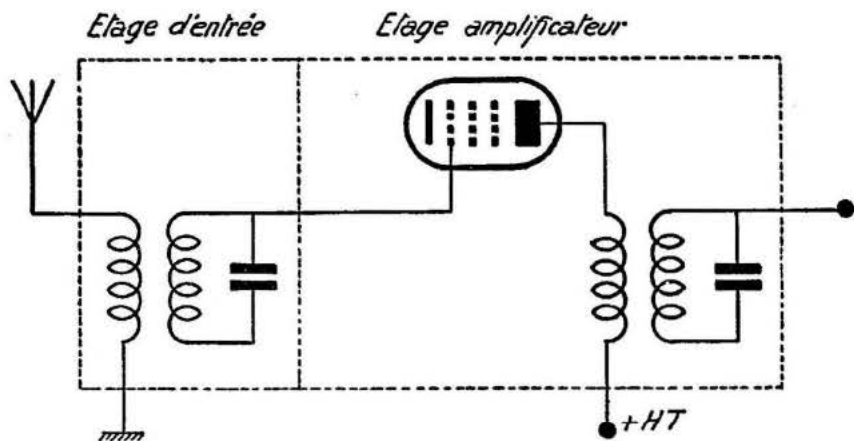


FIG. 1. — Il ne faut pas confondre l'étage d'entrée (Antenne-Circuit oscillant) avec le premier étage amplificateur à lampe.

R est la résistance « en haute fréquence » de la bobine. Il faut savoir que cette résistance est supérieure à la résistance ohmique et qu'elle augmente avec la fréquence (effet pelliculaire, courant de FOUCAULT).

On appelle *coefficient d'amortissement* la quantité :

$$\alpha = \frac{R}{2 L} \quad (4)$$

- 1° Le circuit d'entrée ;
- 2° Le circuit oscillant et la fonction amplificatrice ;
- 3° Le circuit oscillant et la sélectivité.

Le circuit d'entrée.

Dans toute partie haute fréquence, on doit considérer une lampe et le transformateur qui

la suit comme formant un étage amplificateur.

Cela étant posé, on conçoit que l'ensemble « antenne-circuit oscillant d'entrée » constitue un élément qui doit être étudié à part.

La tension obtenue aux bornes du circuit d'entrée est maximum lorsque celui-ci est constitué par un circuit oscillant en résonance sur l'oscillation reçue.

Si cette tension est e en l'absence de circuit oscillant et E en présence du circuit oscillant (en résonance) on a la relation :

$$E = Q_e \cdot e$$

Q_e est ce qu'on appelle le coefficient de surtension effectif du circuit d'accord.

Il ne faudrait pas croire que ce coefficient de surtension soit égal au coefficient de surtension théorique Q défini par la formule 3 ; en effet, le coefficient Q peut facilement atteindre le chiffre de 50 à 100 tandis que le coefficient de surtension effectif Q_e est beaucoup plus faible. Pratiquement Q_e est compris entre 1 et 5 lorsque le circuit d'entrée est constitué par un présélecteur, et entre 3 et 10 lorsque le circuit d'entrée ne comprend qu'un seul circuit oscillant.

Le circuit oscillant et la fonction amplificatrice.

Considérons un étage amplificateur haute ou moyenne fréquence (fig. 2).

D'une façon générale on peut dire que le coef-

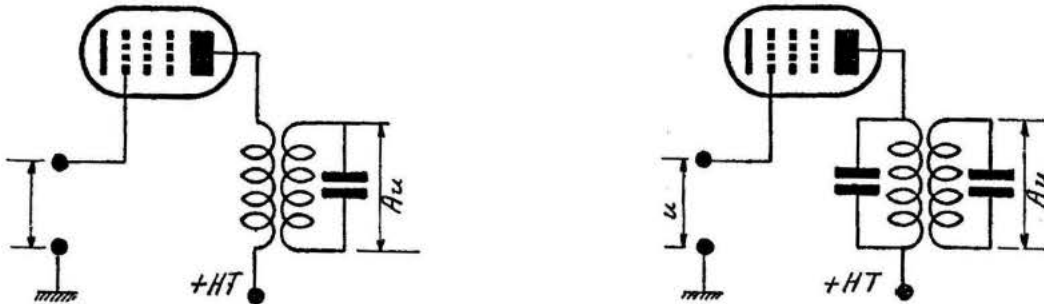


FIG. 2. — Schémas classiques d'étages amplificateurs. La valeur de A représente le coefficient d'amplification pratique.

ficient d'amplification pratique de cet étage est proportionnel :

a) A la pente de la caractéristique dynamique de la lampe ;

b) A l'impédance à la résonance Z du circuit oscillant à la résonance.

Nous disons bien « à l'impédance » et non au coefficient de surtension Q , et nous prions nos lecteurs de bien retenir cela une fois pour toutes : ce n'est pas la valeur du coefficient de surtension

qui détermine le gain obtenu par étage, mais la valeur de l'impédance à la résonance.

Sans doute les formules 6 et 8 nous montrent qu'il existe une relation entre Q et Z , mais nous voyons, d'après la formule 8, que pour une valeur déterminée de C , la valeur de Z est d'autant plus élevée que la pulsation ω , c'est-à-dire la fréquence, est plus faible.

Cela nous explique pourquoi un étage moyenne fréquence accordé sur 137 kHz donne une amplification supérieure à un étage accordé sur 472 kHz même lorsque les deux transformateurs utilisés ont des coefficients de surtension identiques.

Le circuit oscillant et la sélectivité.

On appelle *courbe de résonance* le graphique représentatif des amplitudes obtenues aux extrémités du circuit oscillant lorsqu'on fait varier la fréquence de l'oscillation incidente de part et d'autre de la fréquence de résonance (fig. 3).

La fréquence de résonance étant F , nous pouvons représenter les fréquences voisines par $F \pm \varepsilon$, ε étant une quantité pouvant varier entre 0 et quelques kilohertz.

On appelle coefficient de sélectivité relatif à une valeur déterminée de ε ; le rapport $\frac{M_m}{N_n}$ des amplitudes correspondant à la fréquence de résonance et à la fréquence $F \pm \varepsilon$.

Le calcul montre que le coefficient de sélectivité varie dans le même sens que la valeur absolue du rapport $\frac{E}{\alpha}$, α étant le coefficient d'amortissement du circuit oscillant défini par la formule 4.

De cela il résulte que c'est l'amortissement et non la surtension qui conditionne la sélectivité.

La formule 9 nous montre la relation qui existe entre le coefficient d'amortissement et le

coefficient de surtension. Nous voyons donc que de deux circuits ayant la même surtension, celui qui permettra d'obtenir la meilleure sélectivité est celui qui sera accordé sur la fréquence la plus faible.

Conclusion.

« Amplification » et « sélectivité », voilà deux mots qui sont trop souvent placés côte à côte ; l'expression « amplification sélective » est même employée.

En réalité, nous venons de montrer que la sélectivité et l'amplification étaient deux choses dépendant de facteurs bien différents.

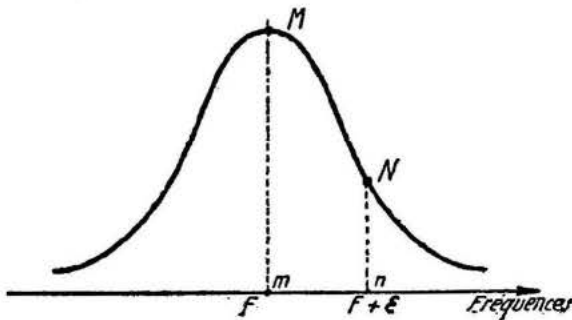


FIG. 3. — Courbe de résonance. Le coefficient de sélectivité relatif à ε est égal à Mm/Nn .

Considérons, par exemple, un étage amplificateur constitué d'une lampe et d'un circuit oscillant dont on peut faire varier la fréquence de résonance par variation de la capacité du condensateur ; supposons d'autre part, ce qui est approximativement exact, que le coefficient de surtension de ce circuit reste constant. Les formules 6 et 9 nous montrent que α et Z varient dans le même sens que la fréquence ; on en déduit, d'après ce que nous avons indiqué il y a un instant, que pendant la manœuvre du condensateur variable, l'amplification et la sélectivité varient en sens inverse.

Par contre, considérons maintenant deux bobinages accordés tous deux avec la même capacité ; la formule 10 nous montre que le produit $\alpha.Z$ est constant ; il en résulte que le bobinage permettant la plus grande amplification est aussi celui donnant la meilleure sélectivité.

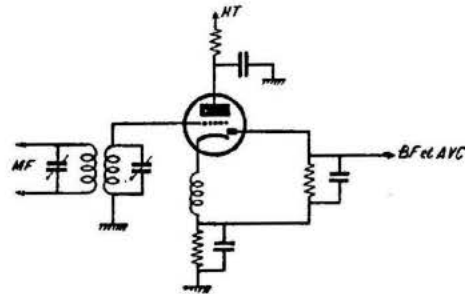
Comme conclusion nous voudrions que nos lecteurs retiennent que ni l'amplification, ni la sélectivité ne doivent être caractérisées par le coefficient Q . Ce coefficient présentant par ailleurs assez d'importance, il est bien inutile d'en abuser.

LOUIS BOE.

UN NOUVEAU MODE DE DÉTECTION

La détection par diode présente des inconvénients de distorsion lorsque le pourcentage de modulation est trop élevé. Une détection qui évite cet inconvénient est celle du type *Sylvania*. L'inconvénient est qu'elle ne permet pas l'obtention de la tension de CAV. De plus, si la résistance de cathode est trop importante, il peut se produire des accrochages.

Un nouveau type de détection peut être réalisé suivant le schéma ci-dessous. La lampe utilisée est une double diode-triode dont la grille est attaquée par le transformateur M.F. Dans la cathode se trouve une bobine d'arrêt et une résistance shuntée par un condensateur pour la



polarisation de cette grille. La tension M.F. se développe donc aux extrémités de la bobine d'arrêt. Un circuit comportant une diode de détection et une résistance de charge avec son condensateur assure la détection. De la résistance de charge partent les dérivation vers la B.F. et le CAV.

Ce genre de montage utilise le principe connu en Angleterre sous le nom de « cathode-follower ». Il peut être utilisé dans les récepteurs à 6 lampes. En effet, dans ce montage, la diode-triode n'amplifie pas en B.F. et il faut, après elle, avoir l'amplification normale : amplificateur de tension par une première lampe, amplificateur de puissance par une seconde lampe. A remarquer que par son principe, il y a dans le montage indiqué une contre-réaction M.F. qui stabilise le fonctionnement.

L. G.



REVUE CRITIQUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE

Quelques nouveaux montages utilisés dans les récepteurs américains, par F. L. SPRAYBERRY dans *Radio Craft* (New-York), janvier 1939.

a) Un nouveau montage d'alimentation d'écran (fig. 1).

Dans un nouveau modèle de Silver-tone (101.537) on trouve un procédé d'alimentation des écrans, particulièrement original, qui ne comporte ni résistance série chutrice de tension, ni systèmes de résistances potentiométriques de diviseur de tension. Ces deux procédés produisent, en effet, une chute de tension, et, par suite, une perte d'énergie importante. Ici, c'est le montage de la plaque oscillatrice qui fournit lui-même la chute de tension comme on le voit en se reportant à la figure.

La plaque de la lampe oscillatrice est alimentée directement, comme les autres plaques, par la source de haute-tension, à travers la bobine de plaque qui entretient les oscillations. La chute de tension pour les écrans se produit à travers la résistance plaque-cathode de la lampe,

la tension tombe de 255 V à 90 V, soit une chute de tension de 165 volts. La seule énergie perdue est la dissipation de chaleur dans la plaque et les écrans, énergie qui reste la même, quel que soit le montage utilisé. On remarquera que la chute de tension provient uniquement de la lampe oscillatrice utilisée, ici une 6J5G; avec une autre lampe, la chute de tension pourrait être différente.

b) Un système correcteur de polarité pour vibreur synchrone (fig. 2).

C'est la maison Wells-Gardner qui a innové ce montage dans ces modèles C.6.A et C.6.B. Dans ce système, on peut inverser la position du vibreur dans sa monture, afin que la tension redressée à la sortie, soit toujours de polarité convenable, quelle que soit la polarité de la batterie de la voiture.

Dans les systèmes de vibreurs synchrones, qui sont utilisés comme interrupteurs du circuit primaire et redresseurs synchronisés pour la tension de sortie, la polarité du primaire détermine la polarité de la tension de sortie. Mais,

dans l'emploi d'une valve, le fonctionnement ne sera correct que si la polarité est convenable. Toutefois, le redresseur synchrone peut fonctionner de deux manières, et ceci ne dépend que de la durée des contacts. On pourra donc produire l'une ou l'autre polarité.

Dans certaines voitures, c'est le pôle négatif de la batterie qui est mis à la masse, tandis que dans d'autres, c'est le pôle positif, aussi, pour tenir compte de ce fait, le primaire ou le secondaire du transformateur de puissance peut être renversé par l'emploi d'une seule connexion. Sur la figure on remarque que le support du vibreur est à 6 trous et symétrique tandis que le vibreur lui-même qui lui correspond, n'a que 4 fiches actives. Le support et le vibreur sont d'ailleurs marqués pour indiquer le sens de la liaison. On remarquera, d'après l'examen des figures, que si on enlève le vibreur, et si on lui fait faire une rotation de 180 degrés, les connexions primaires ne sont pas changées, tandis que les liaisons du secondaire se trouvent inversées.

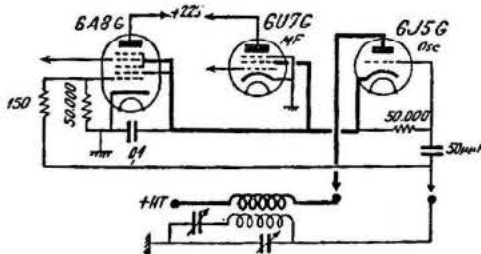


Fig. 1. — Nouveau montage d'alimentation d'écran.

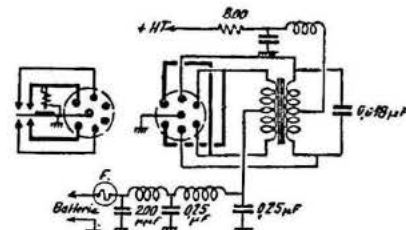


Fig. 2. — Système correcteur de polarité pour vibreur synchrone.

c) Un montage commun de tous les filaments (fig. 3).

Dans la plupart des récepteurs, le transformateur d'alimentation comporte 3 enroulements secondaires, dont un spécial pour le chauffage des lampes du poste et un pour le chauffage de la valve. Dans certains modèles *Philco*, on est parvenu à simplifier le montage classique et à réduire le transformateur en n'utilisant qu'un seul enroulement commun pour tous les chauffages.

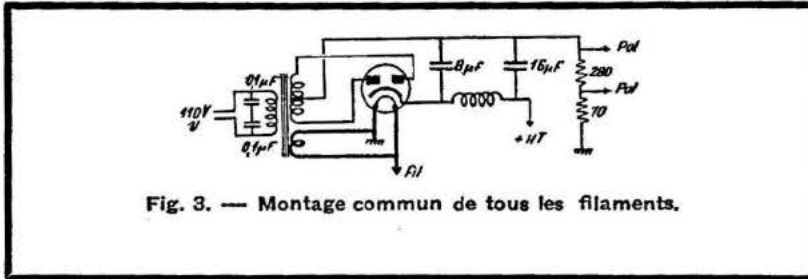


Fig. 3. — Montage commun de tous les filaments.

Le circuit est représenté sur la figure 3, dans lequel on suppose que tous les filaments sont chauffés sous la même tension. Jusqu'ici, on ne pouvait porter la cathode et le filament à des tensions par trop différentes à cause des fuites possibles. Mais ici, on y est parvenu par l'emploi d'une valve 84. Remarquons, d'autre part, que les fuites de cathode à élément chauffant, sont moins importantes dans une valve que dans une lampe du poste, où il faut avoir une résistance élevée. En outre, il faut noter que la valve 84 est la seule qui permette une différence de potentiel (égale à la H. T.) entre sa cathode et son élément chauffant.

Un voltmètre à lampe Triplett, d'après la revue *Service*, New-York, déc. 38.

Le voltmètre à lampe 1251 de la maison *Triplett* utilise un circuit en pont dans lequel une lampe spéciale est montée avec un galvanomètre sensible, pour équilibrer le courant qui passe dans le circuit. Cela évite l'obligation de refaire le réglage et l'étalonnage chaque fois. Dans ce montage, la tension d'entrée, appliquée à la première lampe, peut être

On applique alors une tension d'équilibre au circuit plaque-cathode de la 6C6, et si cette tension est bien égale à la tension à mesurer, il en résultera un nouvel équilibre du pont. Il ne restera plus alors qu'à lire, sur un voltmètre, la valeur de la tension appliquée en opposition.

Dans l'appareil *Triplett*, il y a deux appareils à cadrans, tous deux sont des appareils à courant continu. L'un est un galvanomètre extrêmement sensible, qui indique l'équilibre du pont, tandis que l'autre est un voltmètre à 4 sensibilités : 3, 15, 75 et 300 volts. Les échelles de cet appareil sont marquées en tension de crête et en tensions continues.

L'appareil comporte des boutons de contrôle : le commutateur rotatif est utilisé pour le choix de la sensibilité du voltmètre; l'interrupteur sert à court-circuiter la capacité d'entrée dans le cas de mesures du continu. D'autre part, il y a un bouton de contrôle qui sert à régler la tension d'opposition appliquée à la 6C6; un autre bouton de réglage sert pour le réglage du zéro du pont, ce dernier bouton sert aussi d'interrupteur sur l'alimentation. L'alimentation s'effectue sur le réseau, la consommation est de 25 watts, les lampes utilisées sont : une 6C6 pour le voltmètre, une 76 dans un bras du pont et une 84 pour le redressement.

L'appareil est équipé avec un cordon à faible capacité, afin d'éviter les erreurs dues aux liaisons.

En se reportant à la figure 4, on trouvera le schéma complet de l'appareil ; on notera que la borne de masse n'est pas reliée au circuit de l'appareil.

A. G.

très bien mesurée, et cela, quelles que soient les caractéristiques particulières de chaque lampe utilisée.

Le quatrième bras du pont de WHEATSTONE est formé par une lampe 76 tandis que les deux autres sont formés par une résistance de 6.000 ohms chacun et le dernier par une de 40.000. La résistance interne de la lampe peut être réglée par l'intermédiaire d'un rhéostat de 10.000 ohms qui permet d'obtenir l'équilibre du pont.

Lorsqu'on applique un signal aux fiches d'entrée, la grille de la 6C6 devient positive, et il s'établit un courant normal dans le circuit de plaque et de cathode, il en résulte un déséquilibre du pont.

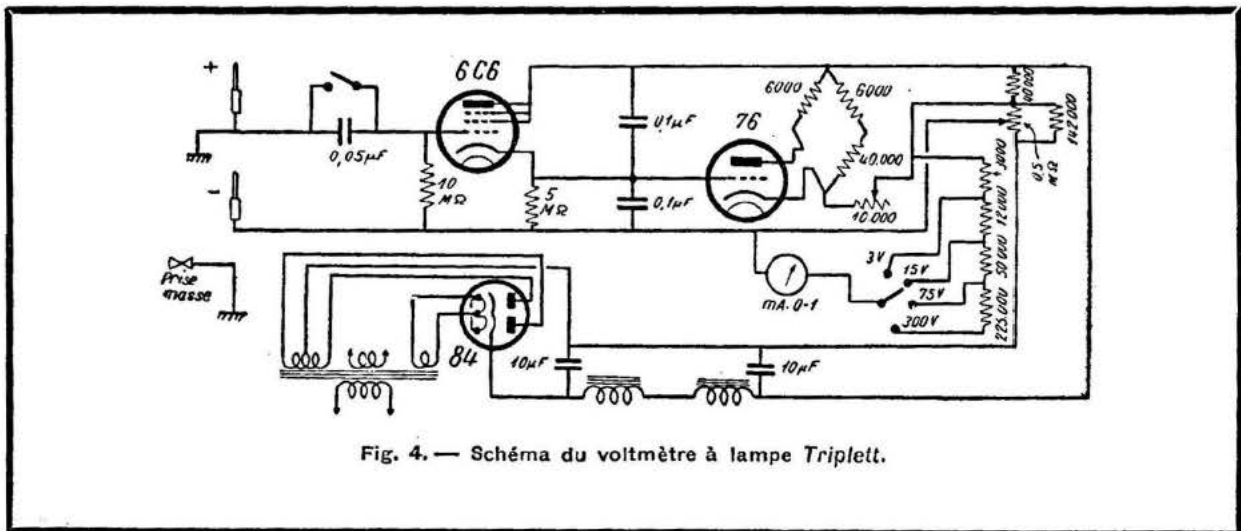


Fig. 4. — Schéma du voltmètre à lampe Triplett.

LES CONCOURS
DU PROFESSEUR
BALZIMBUS

Le fonctionnement de la 6B5

« Quelle excellente idée vous avez eue là, nous écrit un de nos correspondants. Un concours de la 6B5! mais il était presque nécessaire. Le fonctionnement de cette lampe de puissance est, en effet, très peu connu, et on chercherait vainement une explication détaillée dans toute la presse radioélectrique ! »

C'est, évidemment, là la raison pour laquelle nos lecteurs ont mis tant d'empressement à participer à ce concours, et la direction de *Toute la Radio* a reçu, à ce sujet, près de 150 lettres.

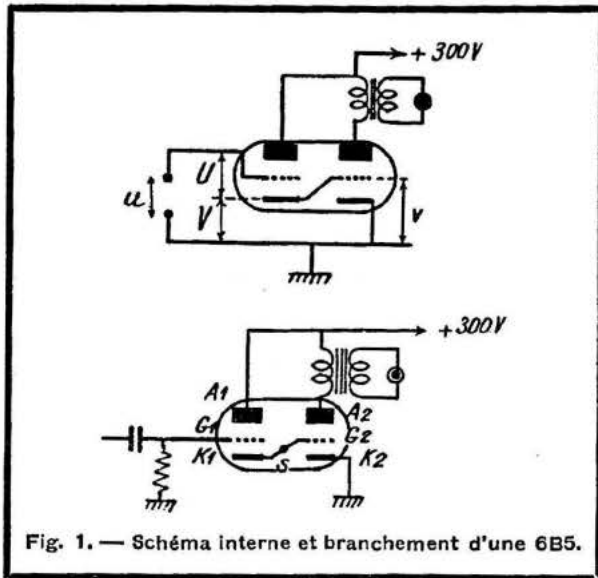


Fig. 1. — Schéma interne et branchement d'une 6B5.

Malheureusement — et le professeur BALZIMBUS n'avait pas prévu cela dans l'horoscope qu'il s'établit tous les mois — une enveloppe contenant environ 80 réponses et expédiée par *Toute la Radio* au cher professeur a été égaré par la poste.

Nous préférons donc, dans un souci d'équité générale, ne pas établir de classement entre les seules réponses qui nous sont parvenues; le professeur BALZIMBUS s'excuse auprès de ses fidèles lecteurs de ce fâcheux contre-temps, mais peut les assurer qu'à l'avenir toutes dispositions seront prises pour qu'un pareil fait ne se reproduise pas.

Et maintenant, puisque la technique ne doit jamais perdre ses droits, essayons d'expliquer le fonctionnement de la 6B5.

Nous laissons tout d'abord la parole à J. L., qui nous fit une excellente réponse :

« Au moment de la mise sous tension, la cathode K_1 émet des électrons captés par l'anode A_1 , ce qui tend à rendre positives par rapport à la masse la cathode K_2 et la grille G_1 (l'on sait, en effet,

que les électrons sont chargés d'électricité négative et que tout départ d'électrons équivaut à une charge positive). Il s'ensuit l'apparition d'un courant grille dans la deuxième triode; un équilibre s'établit automatiquement et le potentiel des électrodes flottantes se fixe à une valeur bien déterminée. »

Le premier élément fonctionne donc en classe A normale (polarisation négative de grille), tandis que le deuxième élément fonctionne avec grille constamment positive.

Sur ce point tous nos lecteurs ont été d'accord, mais quelques-uns seulement ont bien compris le détail de fonctionnement des deux éléments de la 6B5.

Pour saisir le fonctionnement du premier élément, il suffit de voir que celui-ci se comporte comme une lampe à charge cathodique dans laquelle la résistance de cathode est constituée par espace cathode-grille du deuxième élément.

Dans des conditions de fonctionnement bien déterminées, on peut définir une résistance interne r , relative à cet espace cathode-grille; le fonctionnement du premier élément peut être alors schématisé par la figure 2 (à gauche).

Du fait que la charge du premier élément est montée entre cathode et masse et que la tension d'entrée est appliquée entre grille et masse, le premier élément est soumis à une contre-réaction totale et donc n'amplifie pas.

C'est là une chose que n'ont pas vue beaucoup de nos correspondants, et pourtant, lors du compte

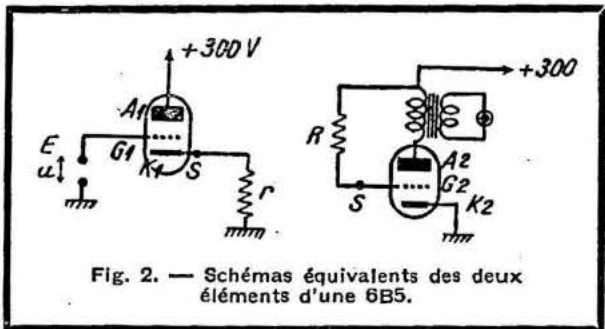


Fig. 2. — Schémas équivalents des deux éléments d'une 6B5.

rendu du concours: BALZIMBUS-IGNOTUS, nous avons bien insisté sur le fonctionnement d'une lampe à charge cathodique.

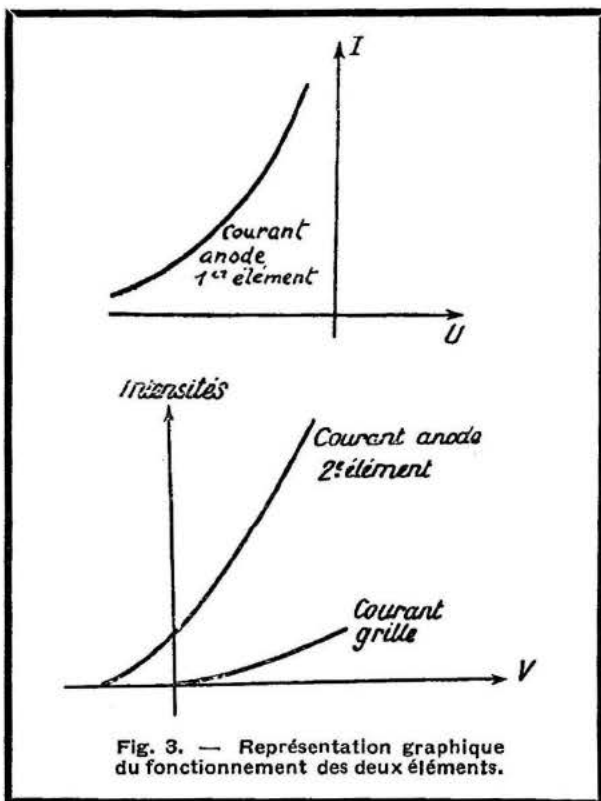
Refaisons encore une fois le raisonnement : Appelons u_0 l'amplitude des oscillations u appliquées,

v_0 l'amplitude de la tension alternative recueillie en S ,

w l'amplitude de la tension alternative effective entre la grille et cathode du premier élément.

On a : $v_0 = A.w_0$,

A étant le coefficient d'amplification du premier élément monté avec une résistance de charge r .



Or, entre u_0 , v_0 et w_0 , il existe, évidemment, la relation : $w_0 = u_0 - v_0$.

On en déduit : $v_0 = A.(u_0 - v_0)$.

$$\text{d'où : } v_0 = \frac{A}{A + 1} u_0$$

ce qui montre bien que l'amplitude v_0 des oscillations au point S est inférieure à l'amplitude u_0 des oscillations appliquées.

Pour comprendre le fonctionnement du deuxième élément, remplaçons l'espace cathode-anode du premier élément par sa résistance équivalente R (fig. 2).

Comme nous venons de le montrer, le point S et la grille du deuxième élément sont soumis à des oscillations légèrement inférieures aux oscillations appliquées; mais la transmission des oscillations à travers le premier élément s'effectue pratiquement sans distorsion, car le premier élément est soumis à un effet énergétique de contre-réaction cathodique. Vues à travers le schéma de droite de la figure 2, les oscillations du point S s'expliquent par la variation de la valeur de la résistance R pendant le fonctionnement du premier élément.

Les oscillations appliquées à la grille du deuxième élément ont enfin pour effet de provoquer des variations du courant anodique de celui-ci, et le son est reconstitué par le haut-parleur de la façon habituelle.

Le fonctionnement général de la 6B5 peut être expliqué d'une façon plus précise lorsqu'on veut

bien se livrer à une étude graphique de la question (fig. 3). Appelons U la tension existant entre grille et cathode du premier élément,

u la tension alternative appliquée,

I le courant anodique du premier élément,

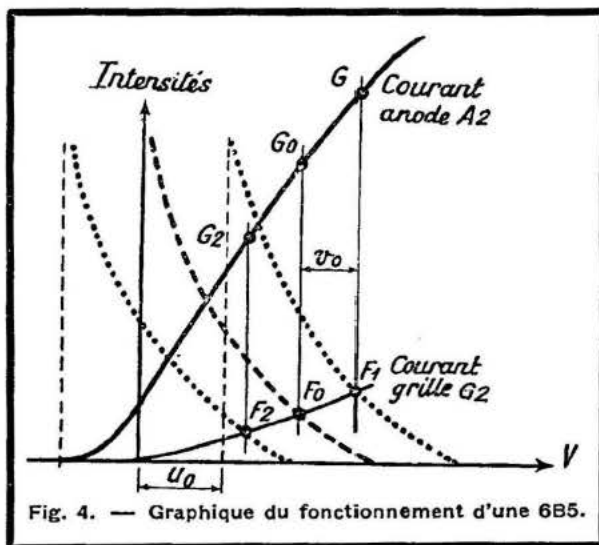
et V la tension existant entre grille et cathode du deuxième élément.

Les graphiques de la figure 3 représentent la caractéristique I/U du premier élément et les caractéristiques du courant grille et du courant d'anode du deuxième élément.

D'une façon générale, on a : $u = U + V$.

Au repos, c'est-à-dire en l'absence d'oscillation, on a : $u = 0$, d'où : $V = -U$; le point de fonctionnement F_0 représentatif du courant anodique du premier élément (qui est égal au courant grille du deuxième élément) s'obtient sur la figure 4, par l'intersection d'un des graphiques de la figure 3 rabattu sur l'autre.

Lorsqu'une oscillation u est appliquée à l'entrée, on a $V = u - U$; le point de fonctionnement s'obtient en faisant subir une translation u au graphique rabattu. Lorsque l'élongation des oscil-

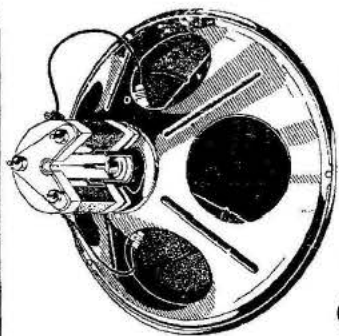


lations varie entre $-u_0$ et $+u_0$, le point de fonctionnement du courant grille oscille entre F_1 et F_2 , et le point de fonctionnement du courant anodique (du 2° élément) entre G_1 et G_2 .

Sur la figure 4, on obtient une représentation graphique simple de l'amplitude v_0 des oscillations auxquelles est soumise la grille du deuxième élément; on voit facilement que v_0 est inférieur à u_0 .

La 6B5 est une lampe sensible et fidèle; sa fidélité est due à ce que l'élément de puissance est un élément triode; et sa sensibilité provient de ce que la pente du courant anodique et la charge anodique du deuxième élément possèdent des valeurs élevées. Ces résultats ont pu être obtenus en faisant fonctionner le deuxième élément en classe A avec courant grille, et en disposant judicieusement les électrodes de façon que la partie utilisée de la caractéristique plaque soit située en dessous du coude de saturation.

LOUIS BOE.



NOUS AVONS TOUS LES MOTEURS

de haut parleurs

ÉLECTRODYNAMIQUES A CHAMP PERMANENT

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

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

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

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

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

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

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

PHILIPS

2, CITÉ PARADIS — PARIS-X^e

E.P.

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

M

à

POUR GAGNER DE L'ARGENT, SORTEZ DES SENTIERS BATTUS



**LA MALLETTE
"SYMPHONIE"**

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

**LE PUPITRE
"CHEVAUCHÉE"**

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

**HARMONIC
RADIO**

*vous trace le "chemin
du succès"*

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

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

AUDIOLA

présente un nouvel appareil de mesure
VOHMAMÈTRE modèle 2200
Instrument universel de mesure à 22 sensibilités



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

PRIX EXTREMEMENT INTERESSANT

Demandez la notice n° 2200 aux **Etabl. AUDIOLA**
5 et 7, r. Ordener, PARIS-18^e - Tél. BOT. 83-14 (3 lig.)
Instr. de mesure "TRIPLETT" Dem. notice spéciale

en **BELGIQUE**
on trouve tous les
LIVRES de T. S. F.
et autres ouvrages techniques

à la
LIBRAIRIE THÉO

Avenue du Midi, 17, BRUXELLES

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

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-301** dès aujourd'hui en nous adressant 2 frs 60 en timbres pour frais.

Radio **BONVOISIN**

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

PUBL. RAPY

LES LIVRES

La pratique de l'oscillographe cathodique, par E. ASCHEN et R. GONDRY. Un vol. de 128 pp. (143 x 140), 135 fig. Editions Radio. Prix : 21 fr. Franco : 23 fr. 50. Etranger : 25 fr.

L'emploi de l'oscillographe cathodique s'étend tous les jours en gagnant des domaines nouveaux et, en même temps, devenant de plus en plus populaire. Hier encore considéré comme appareil de laboratoire, il devient peu à peu l'auxiliaire indispensable du constructeur, du serviceman et de l'aligneur pour ne citer que ses applications en radio.

Aussi, le livre d'Aschen et de Gondry vient-il au bon moment en répondant à un besoin réel. Il se divise en deux parties. La première, après un rapide exposé de la théorie du tube cathodique, décrit la façon de construire un oscillographe avec son appareillage auxiliaire (alimentation, bases de temps, amplificateurs, commutateur électronique, modulateur de fréquence). Il ne s'agit pas d'un « guide de montage », mais plutôt d'une étude raisonnée des différents dispositifs, ce qui permet au lecteur de les établir de la façon la plus rationnelle, en toute connaissance de cause et en adaptant l'ensemble au mieux à ses besoins. Des photographies montrent les réalisations des prototypes exécutés et employés par les auteurs. Cependant, aucun « plan de câblage » ne vient entraver par un cadre rigide l'adaptation des schémas donnés aux possibilités de réalisation du lecteur.

Dans la deuxième partie, s'adressant à la fois à ceux qui possèdent un oscillographe du commerce et à ceux qui en ont monté un d'après les indications précédemment données, les auteurs enseignent la façon d'interpréter les différentes images qui apparaissent sur l'écran et exposent en détail les multiples applications : alignement des récepteurs, relevé des courbes de résonance, des caractéristiques statiques et dynamiques des lampes, étude des amplificateurs B. F., courbes de réponse des récepteurs, etc. Pour chaque application, le branchement est indiqué, ainsi que le mode opératoire et la manière de tirer des résultats obtenus des indications utiles.

Dans un dernier chapitre sont passées en revue diverses autres applications de l'oscillographe cathodique dans l'industrie. On en admirera en passant la variété qui caractérise la merveilleuse souplesse du « mécano de l'électron ».

L'ouvrage, conçu dans un esprit pratique qui n'exclue pas une solide justification théorique des questions traitées, est appelé à rendre aux techniciens de la radio de précieux services en les familiarisant avec un instrument dont tôt ou tard ils apprécieront tous l'énorme utilité. Et le plus tôt sera le mieux...

Les parasites industriels, par E. DECHARGE. Un vol. de 58 pp. (240 x 160), 16 fig. Dunod. Prix : 19 fr. Etranger : 21 fr. Etranger : 22 fr.

Voilà, enfin, un petit opuscule qui projettera une vive lumière sur un problème jusqu'ici plongé dans l'ombre de l'emprisonnement. L'auteur s'est donné pour objectif de fournir au technicien chargé de l'antiparasitage des installations perturbatrices une méthode générale pour la détermination des filtres.

S'appuyant sur une base théorique solide, il y parvient sans difficulté. Désormais, à l'aide de calculs très simples, les filtres antiparasites seront établis de manière à assurer l'efficacité maximum. De nombreuses observations pratiques inspirées par l'expérience rendent le travail particulièrement précieux. Il nous a été rarement donné de voir une réalisation aussi réussie de la formule qui nous est chère : technique expliquée et appliquée.

Comment aligner un récepteur moderne, par Roger R. CAHEN. Un vol. de 64 pp. (240 x 155), 29 fig. Librairie de la radio. Prix 10 fr. Franco : 12 fr. Etranger : 14 fr. 50.

Celui qui veut se borner à un ensemble de « recettes de cuisine », à une sorte de « mode d'emploi » pour aligner les récepteurs n'a aucun intérêt à étudier le livre de Cahen. Il n'arrivera, d'ailleurs, jamais à aligner proprement un montage...

Par contre, celui qui veut exécuter le travail en *compréhendant* ce qu'il fait, lira et relira cette excellente brochure et parviendra à aligner les récepteurs « au poil » pour en tirer des résultats insoupçonnés. Car l'auteur réussit à exposer très clairement la théorie du réglage unique sans faire usage de formules complexes et en se servant de graphiques très explicites. Tant pour les récepteurs à amplification directe que pour les superhétérodynes, il fournit une méthode d'alignement basée sur la théorie et sanctionnée par la pratique. Notons, pour terminer, que la brochure contient également toutes les indications pour la réalisation d'une bonne hétérodyne d'alignement.

La réception des ondes courtes, par E. CLIQUET. Un vol. de 128 pp. (230 x 155), 104 fig. Librairie de la Radio. Prix : 20 fr. Franco : 23 fr. Etranger : 25 fr.

S'adressant à tous ceux qui veulent pénétrer dans le merveilleux domaine des O. C., cet ouvrage leur fournit le moyen de réaliser différents montages spéciaux en commençant par les plus simples, servant à initier le débutant, et en terminant par un récepteur de trafic ultra-moderne.

Écrit et illustré pour être aisément compris, n'exposant de la théorie que les éléments nécessaires pour mener à bien la construction et la mise au point des montages décrits, contenant une abondante documentation sur le matériel offert par l'industrie pour les O. C., ce livre sera précieux à l'amateur... et maint technicien y trouvera des renseignements utiles.

Le micro en balade, par Georges GÉVILLE. Un vol. de 160 p. (185 x 135), illustrations de PAULMAY. Société des Éditions Radio. Prix : 10 francs. Franco : 11 fr. 80. Etranger : 13 fr. 50.

Georges Géville, créateur du radio-reportage touristique, promoteur du reportage à partir du train en marche, Georges Géville dont tout le monde connaît les personnages imaginaires, mais si vivants de Fanladèche et Léonie, Georges Géville nous dévoile les dessous du radio-reportage. Il le fait avec la verve et la bonhomie tant appréciées des auditeurs.

Les petits et grands secrets du radio-reportage, la technique de son exécution, les mystères du « décor sonore », tout est révélé dans ce curieux ouvrage bourré de souvenirs savoureux, d'anecdotes véridiques, de récits amusants.

Tour à tour émouvant et hilare, pathétique ou plein d'ironie, mais toujours indulgent, toujours amoureux de son beau métier, Géville entraîne le lecteur sur ses traces à travers les beaux paysages de France dont il a su si bien décrire le visage dans ses remarquables causeries radiophoniques. Son micro baladeur a connu tous les avatars, il lui a fallu se tirer à l'improviste des situations les plus fâcheuses. Truquage, ingéniosité et bonne humeur ont toujours sauvé les situations les plus désespérées. Des chapitres tels que « La fête de la lumière », « Le Carnaval de Nice » (où il a entendu son reportage de S. M. le Carnaval tranquillement assis dans son bureau de Paris...), « Les fêtes de Jeanne d'Arc à Orléans », « Le départ des Souverains anglais », etc., le démontrent à souhait.

Ajoutons, pour terminer, que les dessins humoristiques de Paulmay cadrent à merveille avec le texte de ce livre qui fera les délices de tous ceux qui aiment la radio.

Radiotechnique (les principes acoustiques et électriques et leurs applications), par ARDENNE, FEHR, GUNTHER, HATSCHER, JARAY, NESPER, SCHULTES, STEINDORFF, THUN, WIGAND et WIGGE. Traduit de l'allemand par R. SPRINGER. Un vol. de 408 pp. (250 x 165), 242 fig. Dunod. Prix : 96 fr. Franco : 104 fr. Etranger : 108 fr.

Écrit par un groupe d'excellents vulgarisateurs et techniciens allemands, ce volume s'adresse au débutant désireux de s'initier avec méthode à la technique de la réception. Aussi les cent premières pages sont-elles consacrées à un exposé des principes d'acoustique et d'électricité générale. Puis la théorie des lampes électroniques est présentée d'une façon très claire.

Si les problèmes de l'émission ne sont pas abordés, par contre, le phénomène de la modulation est expliqué dans la mesure nécessaire pour faciliter la compréhension

MESURER "AU JUGÉ" : NON



MESURER JUSTE

oui!

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

Tous renseignements et documentation

PHILIPS

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

VIENT DE PARAÎTRE :

TOUTE LA RADIO VOLUME V

Collection Brochée de l'année 1938

Un volume de 488 pages contenant
147 articles, illustré de 1079 figures
Prix 22 fr. ■ Franco recom. 25 fr. 20
Etranger 26 fr. 80

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

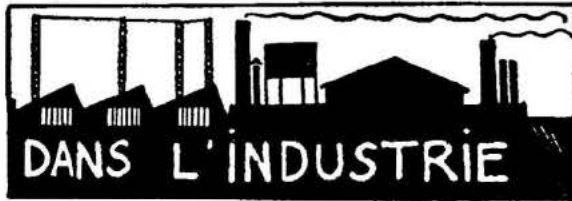
42, Rue Jacob, PARIS-VI^e C. Ch. Post. 1164-34

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

des problèmes de la réception qui font l'objet du dernier chapitre qui, à lui seul, occupe la moitié du volume. Tous les schémas de base des récepteurs modernes y sont analysés avec ce méticuleux souci de ne rien laisser dans l'ombre qui caractérise les ouvrages allemands.

Le livre peut être utilement étudié même par les personnes n'ayant aucune culture mathématique, car les quelques rares formules dispersées dans le texte ne constitueront pas un obstacle à la compréhension des explications toujours lumineuses.

Si elle ne nuit jamais à la clarté, la traduction laisse cependant beaucoup à désirer : le style est lourd, la syntaxe est fréquemment violée et la terminologie n'est pas toujours correcte.



ÊTRE A LA PAGE

Pourquoi, dans la radio, ne pas profiter de toutes les possibilités offertes par le progrès ? Pourquoi s'obstiner à appliquer les solutions d'hier ? Il est un fait certain : la préférence du client va vers le vendeur équipé. La station-service devient une nécessité. L'artisan, le petit constructeur ne peuvent pas non plus se passer d'un certain outillage : sans cela, leurs postes ne seraient jamais au point. La pierre de touche, pour un équipement, si peu perfectionné soit-il, c'est l'hétérodyne modulée. La trouvera-t-on partout ? Non, malheureusement. Pourquoi ?

Tout d'abord, on craint que son utilisation soit compliquée. Deuxièmement, on pense qu'une bonne hétérodyne coûte cher, crainte d'ailleurs justifiée.

Les établissements Hannecart et Danay, constructeurs à Fourmies, ont résolu ces deux difficultés. Ils ont édité un manuel complet d'alignement qui ne se contente pas d'être un simple mode d'emploi, mais qui constitue en même temps une documentation sur la technique du réglage et de l'alignement. Ecrit dans un langage clair, faisant foire de tout charabia pseudotechnique, ce manuel évite tout tâtonnement en donnant des instructions très précises.

L'hétérodyne elle-même, d'un maniement très simple, est conçue dans l'esprit même de l'utilisation.

Et le deuxième côté de l'affaire, direz-vous, le prix ? Là aussi, elle constitue une heureuse exception. Malgré sa grande précision, sa stabilité, sa robustesse, son prix est très bas. Des facilités de paiement permettent à ceux qui, par les temps qui courent, ne peuvent pas déboursier intégralement son prix, de posséder cet élément indispensable au succès d'une maison.

Les lecteurs de Toute la Radio pourront alors se poser la question suivante : comment se fait-il qu'une maison ait réussi ce tour



de force ? Nous leur en devons l'explication : le bas prix de l'hétérodyne modulée a été obtenu grâce à l'organisation commerciale et industrielle (deux usines à Fourmies et à Anor) des Etablissements Hannecart et Danay qui leur permet d'obtenir des prix de revient inférieurs. Ensuite, et aussi grâce à ce facteur : un grand débit qui va en s'accroissant.

Disons pour terminer que les Etablissements Hannecart et Danay peuvent établir une table de dépannage allant avec cette hétérodyne.

A. C.

REALT

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

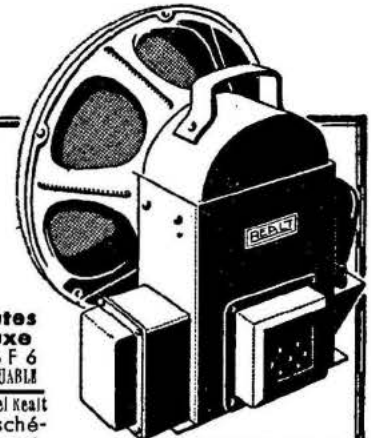
MONTAGES 1938-39

LE TO 5 F 472 kc. 5 lampes toutes ondes. Bobinages à fer. 6A8, 6Q7, 6K7, 6F6, 80	LE TO 66 F 472 kc. à fer. 6 lampes toutes ondes. Grand cadran verre (10x24 cm).	LE TO 68 8 lampes toutes ondes de luxe Push-pull de 6 F 6 MUSICALITÉ REMARQUABLE
--	---	--

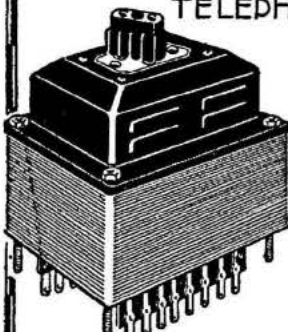
Plus de 250.000 postes en service à l'heure actuelle ont été construits avec le matériel Realt. Demandez la remarquable documentation REALT schémas de montages. Catalogue Transfos (plus de 200 types).

Tous Bobinages et Dynamiques.

ENVOI CONTRE 3 FR. 60 EN TIMBRES

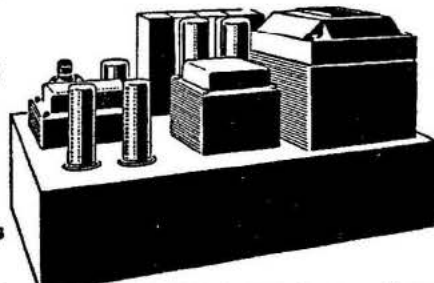


DYNAMIQUES
de 2 à 35 watts

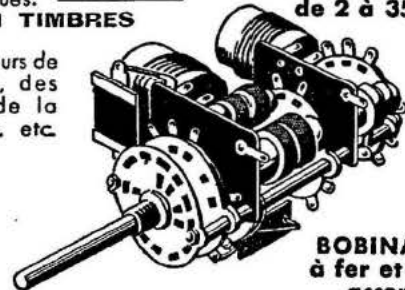


TOUS TRANSFORMATEURS T.S.F. ET AMPLIS

AMPLIS
de 8 à 60 watts



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



BOBINAGES à fer et blocs accords oscillateurs

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

TRANSFORMATEURS A HAUTE FIDÉLITÉ (MUMETAL) ● CHARGEURS D'ACCUMULATEURS ● TOUS REDRESSEURS
TOUS TRANSFORMATEURS SPÉCIAUX ET BOBINAGES MF POUR TÉLÉVISION

COMPAREZ NOS PRIX

NOUS NE VOUS OFFRONS QUE DES GRANDES MARQUES ABSOLUMENT GARANTIES
AVEC FACILITÉ D'ÉCHANGE SANS DISCUSSION

ACCESSOIRES pour ANTENNE
Inverseur antenne terre, parafoudre sur bakélite, valeur 25... **5**
Antenne intérieure • Incomparable • complète, avec descente et isolateurs... **3**
Fiche • Intersept • permettant de prendre le secteur comme antenne... **5**

ALIMENTATION DIRECTE SECTEUR
Alimentation 4 volts filaments... **135**
Tension plaque pr alternatif jusqu'à 5 lampes 120 volts. Jusqu'à 6 lampes 160 volts... **65**
75

TENSION PLAQUE PHILIPS
pour courant continu jusqu'à 8 lampes, valeur 200... **69**

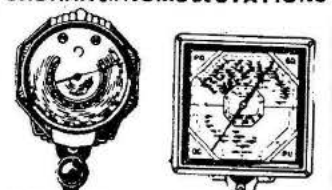
Alimentation totale 4 et 120 volts... **175**

APPAREILS DE MESURE
Voltmètre à encasturer 2 lectures 6 et 120 v... **22**
Millivoltmètre de poche : 3 lectures 0 à 30 millis, 0 à 9 v, et 0 à 180 volts... **39**

Blindage 3 pièces lampes américaines... **1.50**
Avec pattes pour bobinage... **1.50**

Bobinage Standard pour tout montage accord ou haute fréquence... **5**
Spécial pour poste à galène, à grand rendement, av. schéma Standard toutes ondes pour 472 klc. monté sur contacteur moy. à fer. (Recommandé)... **50**

CADRAN en NOMS de STATIONS



Petit modèle carré dimensions 11 x 11... **12**
Grand modèle carré 16 x 16... **12**
Grand modèle rond • avion • diamètre 13 cm... **12**

Châssis nu jusqu'à 8 lampes... **10**

CABQUE
500 ou 2.000 ohms... **29**
ECOUTEUR seul... **17**
Première marque...

CONDENSATEUR VARIABLE A AIR
mod. p. poste accu... **8**
1/1.000, 0,5/1.000, 0,25/1.000... **6.50**
Même valeur mica... **6**
Bouton enjoliveur... **4**
Bouton démultiplicateur... **6**

MODÈLE pour POSTE SECTEUR
• STAR •, 1 fois 0,46, 1 fois 0,35... **10**
• LAYTA •, 3 x 0,35... **6**
• PLESSEY • 3 fois 0,46 blindé... **10**

CONDENSATEUR POUR FILTRAGE
Mica toutes valeurs jusqu'à 2.000... **1**
Tubulaire à fil jusqu'à 30.000... **0.75**
Polarisation sous 50 volts 2, 5, 10 MF... **1.50**
20, 25, 30; 50 MF... **3**
Condensateur électrolytique 8 MF 600 volts... **6**

CONTACTEURS
type américain, à galette. Cont. argentés, bakélite H. F... **5**
1 galette 3 positions 4 circuits... **7**
2 galettes 4 positions 6 circuits... **5**
3 4 9 9

UN LOT IMPORTANT DE DYNAMIQUES

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

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

Détecteur à galène complet sous verre. Recommandé... **7**

Ebénisterie percé à partir de... **10**
Non percé, à partir de... **39**

FER A SOUDER
MODÈLE AMATEUR en réclame... **12**
MODÈLES PROFESSIONNELS
60 watts... **29**
100 watts, 110 ou 220 volts... **39**

CHACQUE MOIS UN ARTICLE SACRIFIÉ
PICK-UP grande marque, tout métal avec volume-contrôle. Haute fidélité : + 1 Arrêt automatique (valeur 10 fr.) + 1 Boîte de 200 aiguilles spéciales pour Pick-up (val. 6 fr. 50). Le tout pour **75**

CADEAU
JUSQU'À ÉPIQUEMENT DU STOCK, contre 1 fr. 75, vous recevrez :
1° NOTRE TARIF
2° RADIO-TELEVISION, 1 volume de 180 pages, indispensable aux amateurs comme aux techniciens.

Fil américain le mètre spécial haute tension 9/10... **0.30**
Fil américain 8/10... **0.40**
Fil d'antenne 16 brins étamé... **0.35**
Fil descente antenne caoutchouc... **1**
Fil souple descente antenne garni coton, par 25 m... **5**
Fil blindé brin multiple, spécial pour descente d'antenne, installation, ampl, micro, etc... **1.75**
Fil antiparasite Diela, le mètre... **5**

LAMPES GRANDES MARQUES
Garantie absolue de 6 mois
...
INCROYABLES

Américaines :
Série 2V3, 24, 27, 35, 2A7, 2B7, 55, 56... **19**
Série 6V, 6A7, 6B7, 6C8, 6D6, 77, 78, 41, 42, 43... **19**
Série 6V, culot octal 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6... **24**
Européennes genres :
Série accu réclame A409, A410, A415, A425, A435, B406, B405... **10**
Série secteur : E415, E438, E409... **20**
E445, E447, E448... **25**
Série rouge Transcontinentale : EK2, EF5, EF6, EL3... **29**
GEL magique EM1, 6G5... **29**
Valve genre 506, 1561... **22**
Américaine 805, 25Z5... **19**
Pour tous les autres types, même anciens, nous consulter, les meilleurs prix de la place.

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

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

MICROPHONE
de haute fidélité
49

PILE DE GRANDE MARQUE
90 v., 10 mil... **52**
Pile de polarisation, 9 v... **8.50**
Pile de poche, 4 v... **3**
PILE MENAGE à lampes... **7**

POTENTIO-MÈTRES
20.000 - 25.000 s. Int... **5**
50.000 s. Interrupt... **6**
2.000 - 5.000 - 50.000 avec interrupteur... **6**
50.000 avec interrupteur... **7**
2.000, 3.000, 5.000, 100.000 bobinés avec interrupteur... **9**
Gros modèles av. interrupteur, 50.000 et 500.000 soudés... **2**

RESISTANCE A FIL
La plus grande marque. La meilleure qualité. **0.50**
Toutes valeurs Par 100 assorties (selon stock disponible) **40**
25 résistances 1/2 watt. Val. 25... **9**
25 résistances 1 watt. Val. 40... **12**
10 résistances 3 watts. Val. 20... **8**

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR
Economisez la vie de vos lampes avec notre survolteur-dévolteur, qui les protégera contre les surtensions. Complet av. voltmètre pour secteur
110 ou 220 volts... **59**
Self de choc à gorges... **3**
Self de filtrage 200 et 300 ohms... **6**
Soudure décapante genre « TINOX », le mètre... **1**

SUPPORTS DE LAMPES
Européens, Transcontinentales et Américain... **0.40**
« métal »... **1**

Transfo d'alimentation
avec distributeur de tension tous voltages 5 lampes... **33**
7 lampes... **39**
Tous les transfos spéciaux sur demande, nous consulter.
Vis et écrou 3 mm. en sachet de 100... **5**

C. M. B. R. LA MAISON DES PRIX DE GROS

48, Rue du Faubourg du Temple, 48 - PARIS (Près République) Métro : GONCOURT

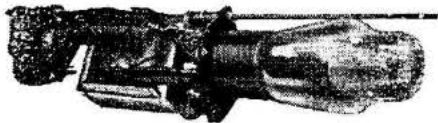
Magasins ouverts tous les jours sauf Dimanches de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h. • Expédition sous 24 h. contre mandat à la Commande. • C.C.P. Paris 443-39

POUR BIEN ALIGNER LES M. F.

Nous avons eu récemment l'occasion d'expérimenter, dans notre laboratoire, un ingénieux petit appareil baptisé « Aligno ». Présenté dans un blindage parallélépipédique de 20 centimètres de long sur 45 millimètres de côté et muni d'un cordon secteur, il constitue une hétérodyne complète tous courants rigoureusement accordée sur 472 kHz. Lorsqu'on branche l'Aligno sur le secteur, son boîtier métallique rayonne des ondes de moyenne fréquence. Il suffit donc de l'approcher (sans la toucher) de la grille de la première lampe M. F. pour entendre aussitôt dans le haut-parleur la note grave de la modulation.

En se servant d'un voltmètre de sortie ou d'un milliampèremètre branché comme indicateur d'accord dans le circuit de plaque de la dernière M. F., on peut donc accorder le transformateur M. F. avec une précision absolue. La même opération peut être répétée pour le premier transformateur M. F. en approchant alors l'Aligno de la grille de la lampe changeuse de fréquence.

Curieux de savoir ce que ce merveilleux petit appareil a dans le « ventre », nous n'avons pas hésité à faire sauter la bande de garantie pour en pratiquer l'autopsie. Aussi, avons-nous pu admirer la disposition des éléments conçus d'une façon très rationnelle. L'appareil comprend une lampe oscillatrice avec son circuit oscillant accordé sur 472 kHz. Le bobinage est imprégné



d'un vernis isolant, afin d'assurer une stabilité parfaite. Une résistance chauffante est prévue pour absorber, pour le chauffage du filament, l'excédent de la tension du secteur. Quant à la tension de plaque, celle-ci est faite en alternatif brut, ce qui procure, bien entendu, une modulation à 100% sous 50 p/s. On ne pouvait imaginer ni un dispositif plus simple ni mieux utiliser la place très restreinte dont on disposait.

Léger, robuste, peu encombrant, mais toujours précis et prêt à servir partout, l'Aligno peut être facilement emporté par le serviceman dans ses déplacements. A l'atelier, il rendra au cons-

tructeur et au dépanneur de signalés services. Enfin, grâce à son prix modique, il est accessible aux amateurs les moins fortunés à qui il permettra enfin d'aligner, d'une façon parfaite, leur récepteur pour en obtenir des résultats qu'un alignement défectueux compromet toujours.

Ajoutons que le Radio-Service Bréa, constructeur de l'« Aligno », a édité une méthode d'alignement très bien conçue qui est jointe à chaque appareil.

NOUVEAUTÉS FRANCE-ÉLECTRO-RADIO

Pour prétendre être vraiment « up-to-date », un récepteur moderne doit posséder plusieurs gammes O. C. étalées. C'est pour répondre à cette demande que France-Electro-Radio a créé un nouveau bloc à 6 gammes d'ondes. C'est le bloc type T. O. 601. Les gammes de radiodiffusion, c'est-à-dire le P. O. et G. O. sont standard S. P. I. R. En O. C. on dispose de 4 gammes étalées réparties comme suit : bande de 19 mètres, de 15 à 15,4 MHz environ, bande de 25 mètres de 11,6 à 12 MHz environ, bande de 31 mètres de 9,33 à 9,68 MHz environ et enfin la bande de 49 mètres de 5,94 à 6,20 MHz. Ce recouvrement s'obtient au moyen de 4 bobines d'accord et oscillateurs.

Chaque gamme possède un ajustable à air pour l'oscillateur. Le circuit d'accord O. C. comporte deux ajustables, également à air, que l'on règle en haut de la première gamme ou en bas de la deuxième et en haut de la troisième gamme ou en bas de la quatrième. Pour obtenir l'étalement, on intercale en série et en parallèle sur le CV des condensateurs fixes.

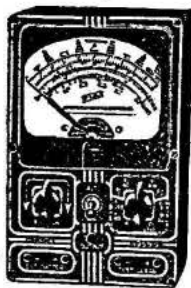
Le bloc 601 comporte quatre galettes entre lesquelles sont placées les différentes bobines (au nombre de huit exactement). Le tout est très compact et convient parfaitement à la réalisation d'un récepteur de luxe aussi bien que d'un récepteur du type courant.

POTENTIOMÈTRE DE PRÉCISION M. C. B. ET VÉRITABLE ALTER

Peu de techniciens savent qu'il existe en fabrication française un potentiomètre de précision. Pourtant, ses applications sont multiples. Appareils et instruments de mesure tels les ponts de Sauty et Wheatstone, oscilloscopes, récepteurs professionnels et

Une riche gamme de contrôleurs

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



Contrôleur 4955 S

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

APPAREILS DE MESURES RADIOÉLECTRIQUES

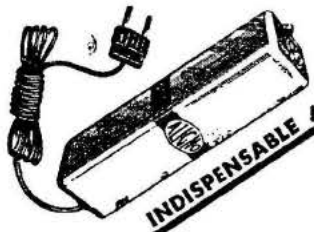
RADIOPHON

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

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

Exclusivités françaises et américaines

L'ALIGNO



HÉTÉRODYNE SECTEUR A LAMPE

Modulé 100 % à 50 P. S.

175 FRS

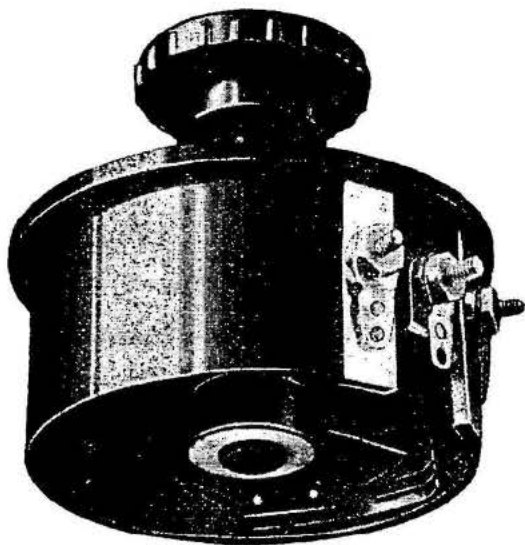
(Franco : 185 frs)

Livré avec méthode complète d'alignement de tous les supers.

RADIO-SERVICE-BREA, 5, rue Bréa, PARIS (6°)

PUBL. RAPP

de télévision, etc., etc. Cette pièce rare est fabriquée par les Etablissements M. C. B. et Véritable Alter. Elle répond aux qualités que l'on exige d'un bon potentiomètre : robustesse, précision, contacts parfaits (absence de crachement).



La résistance est réalisée par un fil résistant en spires jointives. Le tout est enrobé partiellement dans la matière modulée. Quatre frotteurs accouplés établissent le contact. Ce procédé permet, entre autre, d'éviter le déplacement et le chevauchement possible des spires. Le contact s'effectue par aileurs spire par spire.

Ce potentiomètre peut être fourni en toutes valeurs ohmiques usqu'à 100.000 ohms, la précision d'étalonnage allant jusqu'à 1 %.

STABILISATION DE LA TECHNIQUE

Il est assez difficile de parler de stabilisation de la technique, quand on a examiné la nouvelle production de B. T. H. Nous ne parlerons pas des jeux standard ni de la M. F. de cette marque bien connue des techniciens. Il suffit simplement de décrire les trois superblocs B. T. H.

Ils sont caractérisés avant tout par l'étude de tous les détails, par leur homogénéité et par leur conception rationnelle. L'épaisseur du blindage (10/10), les cloisonnements en cuivre rouge, le contacteur même du type « monocontact », etc., tout a été minutieusement déterminé pour donner à l'ensemble le maximum de qualité. Les enroulements sont, technique chère à B. T. H.; fractionnés, c'est-à-dire multicellulaires. De ce fait, ils ont une constance et une précision plus grandes. Ce procédé permet également de résoudre plus favorablement le problème de la commande unique.

Le superbloc H. F., le premier de la série, possède trois gammes et une position P. U. Toutefois, l'étage H. F. malgré ses qualités n'est pas en faveur auprès de tous les techniciens. B. T. H. a créé à leur intention un Superbloc à « varier ». Les bobines d'accord P. O. et G. O. sont à fer réglable, si bien que dans les hauts de gammes, on peut aligner parfaitement le récepteur. Enfin, le Superbloc « Band-Spread » constitue le couronnement de cette gamme : 6 positions, 3 gammes O.C. étalées, trimmers et paddings P. O.-G. O. Accords P. O.-G. O. à « varier », six trimmers et paddings O. C. En O. C. ce bloc couvre en trois gammes de 17 à 51 mètres ; O. C.1 de 17 à 25 m. 50 ; O. C.2 de 25 à 40 m. 50 et O. C.3 40 à 51 mètres.

Présentés sous forme de blocs compacts prêts à être encastrés dans le châssis, se fixant au moyen de quatre pattes, ces blocs constituent « l'âme H. F. » d'un récepteur.

VOUS ETES REVENDEUR DE POSTE DE RADIO ET VOS DEBUTS SONT DIFFICILES !

Il est d'importance primordiale que vous organisiez vos ventes à crédit, de façon à supprimer vos risques et avoir le maximum d'argent disponible. Nos services sont à votre disposition pour vous aider à réussir. Pour renseignements complémentaires, écrire au journal sous le numéro EW4531.

OSCILLOGRAPHE - HÉTÉRODYNE — d'alignement TYPE 101 —

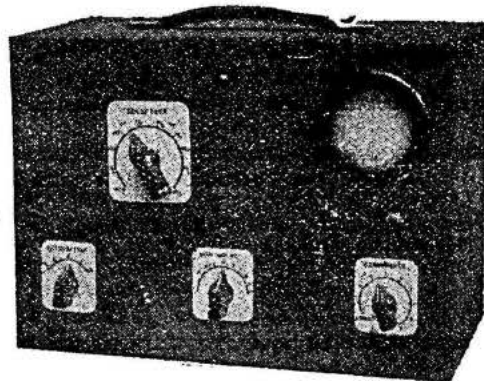
LE MULTISCOPE

Pont de mesures
pour résistances
- et capacités -

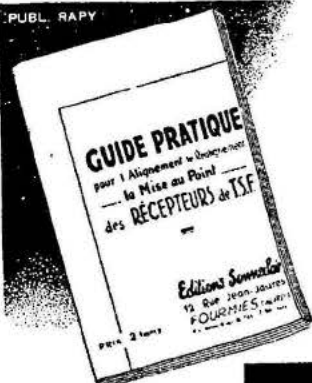
Descriptions et prix à demander à

**I.S.R. 12, rue Félix-Adam
BOULOGNE-s/-MER**

Agence à Paris : **M. FONTAINE, 10, rue Euryale-Dehaynin (XIX)**



PUBL. RAPPY



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

SOMMAIRE

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

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

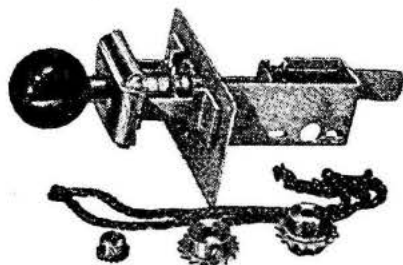
Ecrire aux Editions SONNECLAIR, 12, r. Jean-Jaurès, FOURMIES (Nord)

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

Pour la saison 1939...



équipez vos postes avec la

MONO-COMMANDE THUILLIER

s'adaptant sur tous châssis

Notice : Ets **THUILLIER et C^{ie}**, pl. Danton
 BOIS-D'ARCY (S.-et-O.).

SERVICE DE LIBRAIRIE

MEMENTO TUNGSRAM 1939

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

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

Prix 10 fr. Franco rec. : France 12 fr. Etr. 14,50.

LE DÉPANNAGE MÉTHODIQUE

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

LA RÉCEPTION DES O.C., par E. Cliquet

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

LE TRAFIC D'AMATEUR sur O.C., par Cliquet
 Prix 20 fr. Franco rec. : France 23 fr., Etr. 25 fr.

PRATIQUE ET THÉORIE DE LA T.S.F., par P. Berché
 Prix 100 fr. Franco rec. : France 108 fr., Etr. 115 fr.

Société des Editions Radio

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

Comptes Ch. Post.
 Paris 1164-34
 Bruxelles 3508-20
 Genève 1-52-68

◆ ◆ ◆ **Constructeurs-Dépanneurs !** Vous désirez un appareil simple mais surtout précis. ◆ ◆ ◆
 L'**Hétéro-Lampemètre ROCHAT-HAMPSTEAD** est unique sur le marché.
 Fonctionne sur secteur alternatif 110 V.-220 V. = Tous courants ou alternatif 50 P. sur demande.
 Hétérodyne modulée O. C., P. O., G. O. — Lampemètre de haute précision donnant les 6 contrôles utiles d'une
 lampe. — Contrôle de résistances, capacités, potentiomètres et de tout le matériel entrant dans un poste Radio.
 Ensemble complet en coffret acier. — Simple. — Portatif. — Garantie Absolue.
LABORATOIRES ROCHAT, 78, rue Pernetz, PARIS-14^e. — Agents demandés

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

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

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

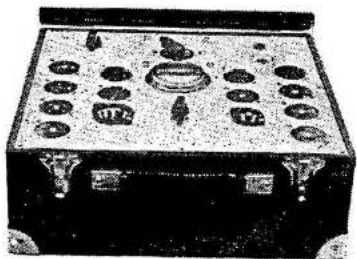
par F. AISBERG

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

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

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

Avez-vous lu ?
l'avis page XII



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

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

AVANTAGES : Lampemètre cathodique permettant l'essai de tous les types de lampes existants sans exception et décelant leurs caractéristiques, pentes, etc. Mesure de continuité des filaments. Vérification des courts-circuits entre électrode et masse par la haute tension à travers la lampe au néon. Essai de court-circuit entre masse et cathode. Mesure de débit anodique par Milliamperemètre spécial de grande précision.

Vendu complet en ordre de marche avec mallette notice et accessoires **475**

EN PIÈCES DÉTACHÉES y compris mallette, accessoires et plans de câblage **375**

Expédition rapide contre mandat

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, r. Montmartre-48, r. du Faubourg-du-Temple-Paris
C. C. P. Paris 443-39

VIENT DE PARAÎTRE :

TABLEAU DE SERVICE N° 1
TOUTES LES LAMPES
PAR M. JAMAIN

Tableau mural (65 x 50) sur bristol fort contenant toutes les lampes actuellement utilisées (européennes et américaines) avec 100 dessins de culots permettant de trouver instantanément la disposition des électrodes, sert également de tableau d'équivalence pour lampes européennes.

INDISPENSABLE DANS TOUS LES ATELIERS
Prix 10 fr. ■ Franco recom. 12 fr. ■ Etranger 14 fr

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
42, Rue Jacob, PARIS-VI^e C.Ch.Post. 1164-34



Transformateurs

TOUS MODÈLES

Transformateurs économiques N° 362, type D33

Primaire : Standard
Secondaire 2x350v. 55MA
6 v. 3 - 2 A 5 - 5 v. 2 A

Demandez Prix

Etablissements

J.J. BREMOND

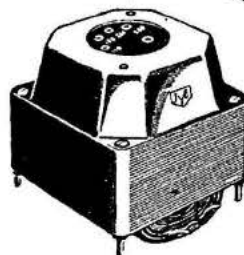
5, Grande-Rue

BELLEVEU

(S.-et-G.)

Tél. Observatoire 11-67

PUBL. ROPY



TOUTES LES PIÈCES POUR LA CONSTRUCTION DU

CATHO-JUNIOR décrit dans ce numéro

Demander le devis détaillé contre un timbre de 0,90

TOUS LES BOBINAGES STANDARD A HAUT RENDEMENT

A. LEGRAND

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

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



PUBL. ROPY

RESISTANCES

pour appareils de mesure étalonnées à 1 %
sans self-induction ni capacité.

à prises multiples pour voltmètre.-Shunts.

Cordes résistantes de toutes valeurs, jusqu'à 1 mégohm au M.

ÉTABL. M. BARINGOLZ, LICENCIÉ EN SCIENCES, ING. E.S.E.

103, Boulevard Lefebvre, 103, PARIS-15^e — Tél. Vaug. 00-79

GAMMA

21, R. DAUTANCOURT

PARIS - XVII^e

TÉLÉPHONE :
MARCADET 65-30

PETITES ANNONCES

12 FRANCS LA LIGNE

A CÉDER parts majoritaires Société Importation de radio américaine, possédant contingent radio et lampe, conditions intéressantes. Ecrire à M. A. Glaçon, 92 bis, av. du Bac, La Varenne.

A CÉDER, importante affaire vente appareils T.S.F., quartier popul. et comm. Chiffre d'aff. 1.500.000. Boutique et ateliers 80 m² Bail 7 ans. Loyer 3.000. Marque très connue, grosse clientèle. Ecrire P. Rodet, 143, avenue Emile-Zola, Paris XV^e.

A CÉDER près square Vaugirard, boutique 32 m² avec arr. bout. 12 m², bail 4 1/2, loyer 3.500. Reprise 7.000 fr. cpt. Convient parf. pour T.S.F. Ecrire P. Rodet, 143, avenue Emile-Zola, Paris, XV^e.

Toutes les pièces nécessaires à la réalisation de l' **AMPLIFICATEUR TR 12**

décrit dans le numéro 61

sont fabriquées et vendues par les **E^s MYRRA** 1, Bd de Belleville, Paris-6^e

Tél. OBE 84-06

BLEU DE MONTAGE grand. natur. c. f. 80 en timb

PUBL. ROPY

A VENDRE radio-contrôleur Chauvin 6-60-240 V, 3-30-300 mA., 3 A : 200 fr. — Radio-contrôleur 6-120 V, 3-12-120 mA., 6 A : 150 fr. — Hétérodyne modulée : 300 fr. — Electromètre Chauvin 800 : 50 fr. — Chargeur Tungar : 50 fr.

Matériel divers, lampes, voltmètres, ampèremètres, transf., etc.

Emetteur état de fonctionn., récepteur O. C. amplif. tableau, micro, casque. Prix à débattre.

Visible : 7, pl. 4^e étage, Paris (17^e) 4^e étage.

Pour INVENTION s'appliq. à la télévision, désire me mettre en relat. av. pers. dispos. capitaux pr. expériences et commercialisation. Ecrire : Henri Guidi, 181, rue de Thèbes. Sporting. Alexandrie. Egypte.

Confiez vos études et petites séries à EMTRA, 5, rue des Lyonnais, Paris. Compétence. Sécurité. Economie.

Technicien radio E. C. T. S. F. spécialisé labo, essai, récep. émiss. électr. cherche emploi agent techniq., metteur au point ou dépanneur. Ecrire : Jacques Pontingy, 12, sente du Luminaire, Montmorency (S.-et-O.).

A VENDRE pont d'Anderson, mesure précise self, résist., capac., mutuelles (Chauv. Arn.) et galvano à miroir (Chauv. Arn.) parfait état, complet. Le tout 1.000 fr. Ecrire : M. Alexandre, 14, rue Nélaton, Paris-15^e.

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'ECOLE CENTRALE DE T. S. F., 12, rue de la Lune, à Paris (2^e).

SITUATIONS DANS LA T. S. F.

En quelques mois, grâce à la remarquable organisation de ses cours sur place ou par correspondance, l'ECOLE 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*.

TOUTE LA RADIO VOUS OFFRE CE SUPERBE TOURNEVIS DE POCHE



Notre "PRIME 1939" est constituée par un superbe tournevis de poche à 3 lames interchangeable. Ces lames (2-2,5-3,5 %) sont en acier de très belle trempe ; leur fixation est parfaite, car un méplat de blocage rend impossible leur rotation dans le mandrin de serrage. Le manche est en galalite de très belle teinte. Il contient un réservoir pour lames supplémentaires. Le capuchon protecteur se visse des deux côtés (ouvert-fermé).

Du fait de l'isolement parfait de son manche, ce tournevis se prête admirablement à tous les travaux de radio (alignement, fixation des pièces et des boutons, démontage, etc...)

Cette prime (d'une valeur commerciale de 12 à 15 fr.) vous fera certainement plaisir. Portant ce tournevis dans la poche au même titre qu'un stylo, vous en apprécierez constamment l'utilité et la conception pratique.

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

AJOUTER 2 francs (Étranger 3 fr.) pour l'affranchissement recommandé de la prime

La prime choisie est _____

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Profession _____

Biérer la mention inutile

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

BULLETIN D'ABONNEMENT

à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6^e

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

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

● En 1939 nous continuons la publication de la SCHEMATHÉQUE.

● En 1939 nous continuons La TECHNIQUE PROFESSIONNELLE RADIO.

● Même si votre abonnement n'est pas venu à l'expiration, vous pouvez le renouveler dès à présent pour bénéficier sans retard de la PRIME 1939.

● La prime 1939 peut A VOTRE CHOIX, être remplacée par le CLASSEUR de la SCHEMATHÉQUE, si vous n'en possédez pas.

● Joindre 2 francs (Étranger 3 fr.) pour l'envoi de la prime.



Couvertures en deux couleurs
Format : 18 x 23 cm.

Collections brochées de TOUTE LA RADIO

Collection brochée de la première année (n° 1 à 11). 436 pages contenant 176 articles illustrés, de 798 schémas, plans et photographies.

En hors-texte, bleu de montage en vraie grandeur et carto des émetteurs européens en couleurs.

PRIX DE CHAQUE VOLUME : (sauf V) 18 FRANCS
Franco recommandé 21 fr. Etranger : 23 fr. 80

Collection brochée de la deuxième année (n° 12 à 23). 428 pages contenant 188 articles illustrés, de 919 schémas, plans et photographies. En hors-texte, trois bleus de montage en vraie grandeur.

LES 4 VOLUMES PRIS ENSEMBLE 68 FRANCS
Franco recom. 73 fr. Etranger : 77 fr.

Collection brochée de la troisième année (n° 24 à 35). 484 pages contenant 197 articles illustrés, 976 schémas, plans et photos

Collection brochée de la cinquième année (n° 48 à 59). 488 pages contenant 147 articles, 1079 ill. sur Prix : 22 fr. Franco recom 28 fr. 20. Etranger 26 fr. 80

Ces quatre volumes contiennent des articles de documentation, des descriptions de montages à réaliser soi-même d'après plans de câblage explicites, des "tours de main".

VADE-MECUM DE LAMPES DE T.S.F.*

Caractéristiques de service, courbes, culots et disposition des électrodes de TOUTES les lampes européennes et américaines, anciennes et modernes. Par P. H. BRANS

Un volume de 604 pages, assemblées avec possibilité d'intercaler des feuillets qui paraissent pour le tenir à jour. PRIX (avec les premiers suppléments) 25 fr. Franco recommandé : 26 fr. 80 | Etranger 28 fr. 80

LA PRATIQUE DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE Par ASCHEN & GONDRY

Construction, mise au point et applications en radio et dans l'industrie.

Un volume de 128 pages illustré de schémas et photos. Prix : 21 fr. - Franco recommandé : 23 fr. 50 - Etranger : 25 fr.

Radio-Constructeur

Collections brochées Vol. I (n° 1 à 8) 258 pages Prix : 7 fr. 60 franco recom. : 9 fr. Etranger : 10 fr.	Vol. II (n° 9 à 16) Vol. III (n° 17 à 23) 268 pages Prix : 10 fr. franco recom. : 11 fr. 50 Etr. : 13 fr.
--	---

Nombreuses réalisations avec plans de câblage.

RELIEUR pour 12 numéros de TOUTE LA RADIO, pratique élégant.
Prix : 8 fr. — Franco recom. : 9 fr. 80. — Etranger : 11 fr.

La Construction des Récepteurs de Télévision

par R. ASCHEN et L. ARCHAUD

Préface de E. Aisberg. — Grâce à ce livre, vous monterez un téléviseur aussi facilement qu'un poste de T. S. F. Nombreuses illustrations. Présentation de luxe.
Prix : 19 fr. 20. Franco recom. : 20 fr. 50. Etranger : 22 fr.

RADIO-DÉPANNAGE ET MISE AU POINT

Par R. DE SCHEPPER, Ing. A. et M. 2^e édition.

Équipement de l'atelier de dépannage. — Méthode générale de mise au point et de dépannage. — Table analytique pour la recherche des pannes. — Cas particuliers. — Abaques. — Tableaux numériques, etc..

240 pages - Nombreux schémas - Papier pour étalonnage. Prix : 27 fr. ● Franco recom. : 29 fr. ● Etranger : 30 fr.

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO*

E. AISBERG, H. GILLOUX, R. SOREAU.

Toute la Radio en formules, schémas, tableaux et abaque. Véritable encyclopédie, le Manuel se compose de 7 parties : I. Formulaire. — II. Abaques. — III. Tableaux numériques. — IV. Éléments des récepteurs modernes. — V. Calcul des éléments de montages — VI. Dépannage. — VII. Lampes modernes (transc. et américaines avec caractéristiques).

224 pages * 270 illustrations * Texte très serré.

Prix : 20 fr. ● Franco recommandé : 21 fr. 60 ● Etranger : 23 fr.

Les Mesures du Radiotechnicien

Comment équiper son laboratoire. Comment s'en servir

Par H. GILLOUX. Préface de C. GUTTON, Directeur du Laboratoire National de Radioélectricité.

Montage d'appareils de mesure : Hétérodynes modulées ● Voltmètre à lampe ● Pont de Sauty ● Monitor, etc... Mesures de résistances ● Capacités ● Self-inductions ● Coefficients et indices de couplage ● Courbes de sélectivité ● Monoréglage ● Contrôle de l'oscillation, etc..

Un beau volume de 112 p. gr. format, 60 schémas.

Prix : 18 fr. — Franco recom. : 19 fr. 50. — Etranger : 21 fr.

CAUSERIES SUR L'ÉLECTRICITÉ

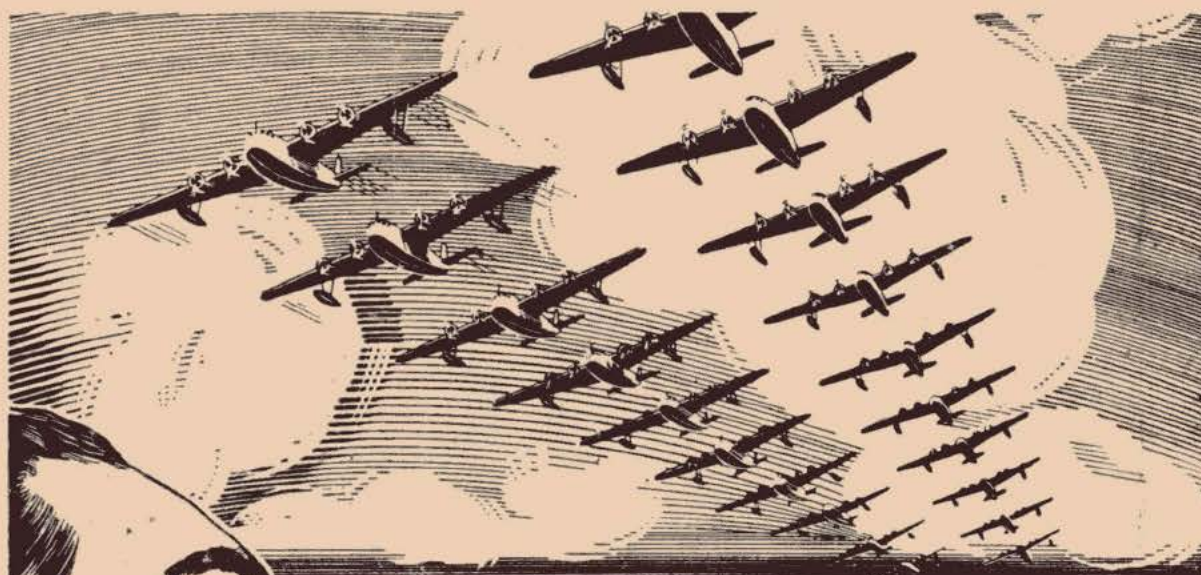
radiodiffusées par le Poste Parisien.

Par J.-L. ROUTIN, maître de conférences à l'École Sup. d'Electr

Préface de Paul JANET, de l'Institut.

LE LIVRE QUI FAIT COMPRENDRE L'ÉLECTRICITÉ

Un vol. de 80 p., illustré de 12 belles photographies, Prix : 10 fr. — Franco recom. : 11 fr. 35. — Etranger : 12 fr. 80



POUR CHAQUE APPAREIL

IL faut *Radio*
UN OPERATEUR

Pour chaque poste lointain...

Pour chaque station...

Pour chaque navire...

il faut

PLUSIEURS OPÉRATEURS RADIO

*C'est dire toute l'importance des débouchés
que vous offrent les carrières civiles et
militaires de la Radio.*

JEUNES GENS !..

... L'ÉCOLE DES GRANDS AS ROSSI ET JAPY

vous préparera avec le maximum de chance de réussite
aux carrières auxquelles vous aspirez :

Aviation - Marine - Administrations - Industrie

Cours du **JOUR**, du **SOIR** et **PAR CORRESPONDANCE**

● Demandez-nous le « Guide » complet des carrières de la Radio

B. ROGER



ÉCOLE CENTRALE DE T-S-F

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

NOUVELLES SESSIONS DE COURS EN AVRIL

Publ. Service Prop. ECTSF N° 3