DEUX PLANS DE REALISATION

DIRECTEUR :
E. AISBERG

10 JUIN
1937

RADIO CONSTRUCTEUR

1 50 Fr.

N° 9

REVUE MENSUELLE DE PRATIQUE DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

sommaire :

NOS MONTAGES

Pacific 6TH8, récepteur à contre-réact.on BF totale compensée, spécialement conçu pour favoriser la réception des ondes courtes.

Normal 6, récepteur à contre-réaction BF par tension alternative d'anode, 4 lampes plus valve.

INSTRUISONS-NOUS

De la triode universelle à l'octode changeuse de fréquence. Comment fonctionnent les lampes modernes.

ONDES COURTES

Tableau réel des émetteurs O. C. Ce tableau ne comprend que les stations que l'on peut entendre dans les conditions normales d'écoute, c'est-à-dire avec une antenne intérieure et un superhétérodyne "4 + 1" toutes ondes.

CALCULS SANS CALCUL

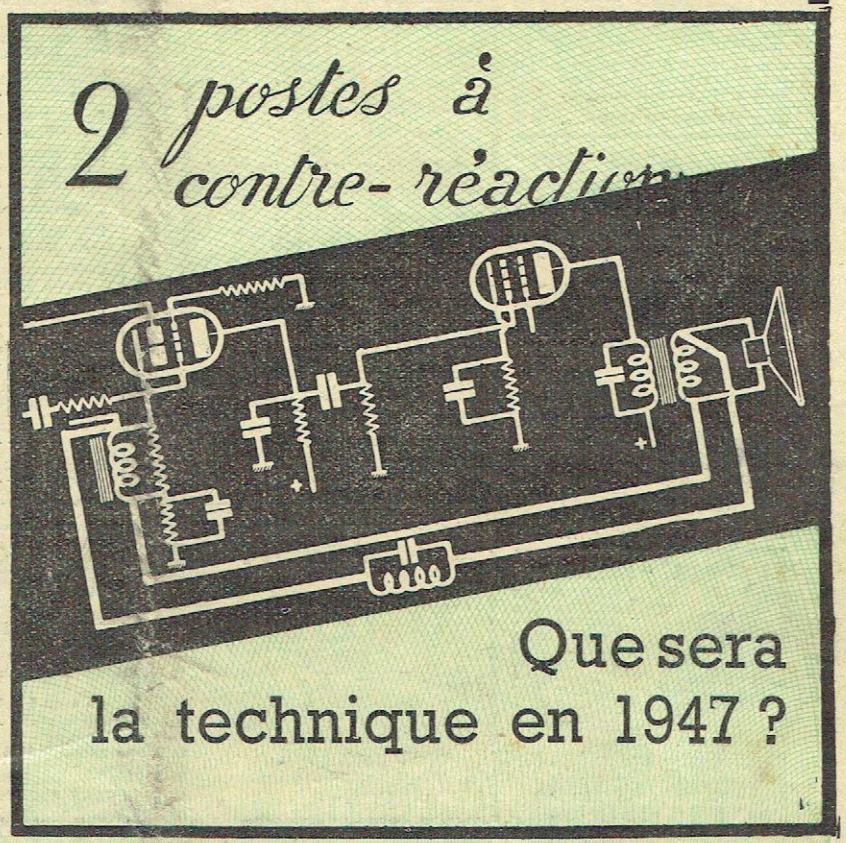
Abaque pour le calcul des transformateurs d'alimentation.

LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION B. F.

POUR LE DÉPANNEUR

3 schémas industriels : RADIO LL type 3672, SONORA T37, SONORA TO6.

Courrier technique.
Tours de main.
Que sera la technique en 1947.



Que sera la technique en 1947 ?

RÉDACTION, ADMINISTRATION ET PUBLICITE

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

R. C. Seine 259.775 B

42, Rue Jacob, PARIS-6e - Téléphone : **Littré 43-83 et 43-84**

C. C. Postaux : Paris 1164-34 ■ Bruxelles 3508-20 ■ Genève 1.52.66

Chef de Publicité : Paul RODET

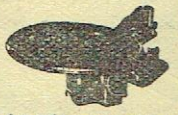
PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN (12 Nos) : FRANCE 14 Fr.

■ Étranger (tarif faible) : **18 fr.** ■ Étranger (tarif fort) : **22 fr.** ■

RÉCLAME FORMIDABLE DE PIÈCES DÉTACHÉES

LES NOUVELLES LOIS NOUS AYANT FAIT PRENDRE LA POSITION DE "REVENDEURS" NOUS NE POUVONS PLUS APPORTER DE MODIFICATIONS AUX MONTAGES EXISTANTS, DE CE FAIT NOUS SACRIFIONS LES ARTICLES SUIVANTS A DES PRIX JAMAIS VUS !

Ensemble



se composant des pièces suivantes : moteur à induction UNDY, pick-up UNDY, départ et arrêt automatiques, support de pick-up, régulateur de vitesse du moteur, volume contrôle spécial du pick-up. Inverseur courant alternatif 110 à 220 v. Le tout monté sur une grande plaque de montage métallique **199**

Plateau, 30 cm..... 22 »

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR

Permettant d'alimenter un poste secteur à la tension exacte pour laquelle il est construit quels que soient les écarts de tension du réseau il protège les lampes contre les surtensions. Pour secteur 110 volts..... **95**

Pour 220 volts. En affaire.... **75**

MICRO "UNDY"

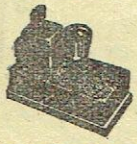
Présentation nouvelle originale et pratique. Rendement étonnant. Sensibilité et puissance extraordinaire. Amplification puissante et naturelle.

Tout particulièrement désigné pour Concerts, Conférences et Enregistrement **195**

PICK-UP " UNDY "

avec volume contrôle..... **69**

MATÉRIEL " FERSING "



A PROFITER

Bloc Tension plaque 120 v., 25 mil. Prises interm. à 40 et 80 v. poste de 3 et 4 lampes. Valeur 200..... **85**

Valve..... 20 »

Bloc Tension plaque 160 v. 40 millis. Prises intermédiaires à 40, 80 et 120 volts. Convient pour postes jusqu'à 7 lampes. Livré avec ou sans polaris.

Au choix. Valeur 450..... **120**

Valve..... 20 »

UN LOT DE CHARGEURS POUR ACCUS

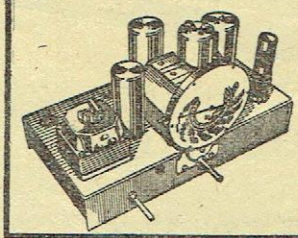
Valeur 170..... **32**

SOLDES

	Valeur	Soldé
Jeu de bobinages Suga 135 Kc composé de : oscillateur, tesla, 2 M.F. Complètement blindé cuivre rouge.....	80. »	22. »
Bobinages Suga, livrés avec schémas de branchement. Accord ou haute fréquence.	15. »	5. »
Jeu Super 135 Kc. non accordé (oscillateur, accord, HF ou présélecteur) et 2 MF	60. »	18. »
Selfs Mignonnettes, 400, 700, 800, 1 000 et 1 300 spires.	6. »	1. »
Selfs nid d'abeille, non montées. 150, 175, 200, 225, 250, 275, 350, 400 et 600 spires.	6. »	1. »
Plaquette bakelite pour résistances, 450 %, avec 4 cosses soudées.....	6. »	2. »
Tube bakelisé pour bobinage diam. 20 ou 35 %, hauteur 120 %, les 5.....	10. »	2. »
Vario coupleurs J. D. nus..	40. »	4. »
Transfos MF et Teslas, 55 Kc, Soléno, Intégra et Gamma, dépareillés	15. »	2. »
Oscillatrices séparées à broches, PO ou GO A. C. E. R. et Soléno.....	15. »	2. »
Blindages de bobinages, ronds 85 % × 60 % diamètre ...	4. »	1. »
Paddings doubles sur porcel.	6. »	1. »
Rhéostats de 2 à 8 ohms...	12. »	2. »
Potentiomètres à interrupteur J.D. bobinés, 5000 ohms	12. »	4. »
Potentiomètres sans inter. Alter 2 000 à 20 000 ohms..	15. »	6. »
Inverseurs nickelés à couteaux, avec mâchoires, bipolaires et tripolaires....	6. »	2. »
Interrupteur tumbler genre Switch.....	5. »	1. »

	Valeur	Soldé
Fil émaillé 30/100e, par 2 kg minimum.....	80. »	16. »
Cordons d'alimentation, 4/5 fils et 6/8 fils.....	16. »	6. »
Bobines d'excitation vendues pour le fil 40/100e émaillé	15. »	4. »
Condensateur variable au mica 0,15 et 0,25/1000 ..	6. »	2. »
Condensateur variable au mica 0,5.100.....	6. »	3. »
Condensateurs variables démultipliés et non démultipliés, 0,25, 0,50 et 1/1 000, sans boutons	18. »	6. »
Condensateurs en ligne, gros modèles 2-3 et 4 fois 0.5.	25. »	6. »
Condensateurs variables à air 1/1000.....	18. »	2. »
Transfos BF, grande marque 1/1 à 1/3	25. »	6. »
Transfos BF à double secondaire.....	35. »	12. »
Gros transfos d'alimentation européens vendus pour fil et tôles	45. »	6. »
Châssis tôle, dépareillés....	15. »	3. »
Eléments cupoxyde, 6 volts 300 millis	30. »	9. »
Condensateurs pour antiparasites 2 × 0,5 MF.....	12. »	3. »
Dynamiques sans transfo de sortie	40. »	12. »
Membranes de dynamiques 21 %	12. »	2. »
Amplis 5 watts, nus, à réviser. Tels quels	500. »	85. »
Selfs de chocs pour tous montages	6. »	1. »
Boutons noirs axe de 4 %. Les 10	10. »	1. »

CONSTRUISEZ VOTRE SUPER TOUTES ONDES A BON COMPTE !...

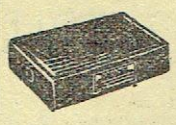


VOICI UN ENSEMBLE DE PIÈCES MODERNES VENDU A UN PRIX JAMAIS VU ..

- **1 Châssis** tôle à ou 6 lampes.
- **1 Transfo** 4 ou 6 volts.
- **1 Potentiomètre** 50 000 ou 500.000.
- **1 Condensateur** 3 × 0.46
- **1 Cadran** " Avion "
- **5 Supports** de lampes au choix.
- **2 Electrolytiques** 8 mfd 500 volts.
- **1 Jeu de bobinages** Artéa 465 kic avec schéma.

L'ENSEMBLE INDIVISIBLE..... **150**

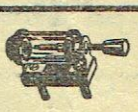
PILE GRANDE MARQUE



90 v. **37**

Polarisat. 9 v... **6**

Pile de poche 4 volts **2**



DÉTECTEUR A GALÈNE

Complet sous verre **5**

VOLTMÈTRE A ENCASTRER

Polarisé de 0 à 6 v. **10**

RHÉOSTATS et POTENTIOMÈTRES

Toutes valeurs **4**

BOBINAGES F. E. G.

BLOC D'ACCORD P.O.-C.O. pour tous montages. Haute fréquence.

Complet, avec schéma ..... 6 »

Bloc d'accord 801 ..... 9 »

Haute fréquence 802 ..... 9 »

Accord et réact. 1093 ter ... 9 »

BOBINAGES ARTEA

Jeu de bobinages 456 kc. pour super 5 lampes, avec O.C. et M.F. accordées et blindées.. **39**

Le même M.F. à fer, sélectivité parfaite. Le jeu..... **48**

MATÉRIEL GAMMA

Neuf et garanti — Exceptionnel

Jeu 135 Kc (D 215, T 21 A, T 26 O) ..... 72 »

Jeu 460 Kc (D 415, T 401 A, T 401 O) ..... 75 »

Jeu 135 Kc, toutes ondes, (G 244, T 310 A, T 302 O). 130 »

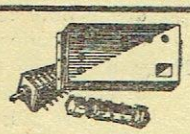
Jeu 460 Kc, toutes ondes, (G 444, 2 T 411 A, 1 T 411 O) 135 »

Oscillateurs D 215, D 415.. 45 »

— G 244, G 444.. 90 »

TRANSFOS M.F.

	Types A ou E	Type O
T 21, T 22, T 26...	15. »	13.10
T 401, T 411	16.90	15. »
T 301, T 302	22.50	20.65



Ampoules d'éclairage pour cadrans : 2, 4, 6 et 8 volts..... 1 50

Blindages pour lampes 1 75

Blindages pour bobinages... 1 75

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

Fil d'antenne, le mètre 0 40

Fil américain, le mètre 0 40

Fil de descente d'antenne sous caoutchouc, le mètre . 1 50

CONTACTEURS

Type américain à galettes, contacts argentés, 4 positions.

3 directions, 2 galettes..... 14 »

3 galettes..... 13 »

MODÈLE NORMAL

2 positions P.O.-G.O. ..... 5 »

3 positions 8 lames..... 6 »

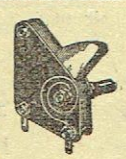
RÉGLAGE VISUEL

réglable de grande précision. Présentation moderne, très soignée.

Valeur : 45 fr. **19**

FER A SOUDER

Modèle réclame **10**



CONDENSATEUR VAR. AU MICA

0,25 ou 0,50/1000 ..... **5**

MODÈLES professionnels

50 watts, **20**

100 watts, **35**

100 watts, **38**

220 volts,

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE (SUITE PAGE CI-CONTRE)

DÉMULTIPLICATEUR

Au choix : Ralento, Ambassador ou Lento.

Pièce..... **6**

TRANSFOS D'ALIMENTATION

Pour 5 lampes. Européens 4 v.
Série rouge 6 volts 3.
Américains 2 volts 5.
Américains 6 volts 3.

Au choix..... **44**

TRANSFOS EUROPÉENS 4 VOLTS, primaire 110, 130, 150, 220, 250 volts, 25 ou 50 périodes. Secondaire 2×375 100 millis, 2×2 2 ampères. 2×2,5 ampères. 2×2,2 ampères. Valeur 120..... **45**

TRANSFOS D'ALIMENTATION " SOL " pour tension plaque, excitation dynamique, etc. Primaire 110, 130, 2×2 amp., 5. 2×300 60 millis..... **19**

SELF DE FILTRE SOLOR type E100 50 millis. **19**

TRANSFO B.F. spécial pour **Microphone**. Rapport 1/10..... **19**

ÉLÉMENTS OUPOXYDE WESTINGHOUSE pour excitation dynamique, tension-plaque, etc. Débit 60 millis..... **29**

TRANSFO B. F. CLÉBA

Modèle laboratoire, enroulements Ferro-Nickel, tôle silicium.

Rendement et musicalité supérieurs..... **15**

Modèle réclame..... **9**

CONDENSATEUR VARIABLE

0,5/1000 et 1/1000. **6**

BOUTON GRAND CADRAN ET ENJOLIVEUR **4**

ACCUS

Série réclame G. A441, A415, A409, A410, B406 **10**

Boîte cachetée

G. A409, A410, A415, B406..... **20**

G. B424, A441, A441N, A442, B442, B4435 br., B443 (4 br.+1 b.).... **29**

Valve pour chargeur G. 1010..... **29**

SECTEUR EUROPÉENNES

G. E415, E424, E438, E441, E442 E452..... **25**

Triode de puissance E408, F10..... **20**

G. E443H, E444, E445, E446, E447, E455, AF2, AK1, AK2, AF3, AF7, ABC1, AB2, AL1, AL3, AZ1..... **32**

Série continu CK1, CF1, CB1, CL2, CY2. **29**

Sér. rouge EK2, EF5, EF6, EBC3, EL2, EZ2, EZ3, EZ4, EF6..... **33**

Valve G. 506, 1561.. **20**

LAMPES AMÉRICAINES

Série 2 volts: **20**

2A6, 2A7, 2B7, 57, 58 **23**

24, 27, 35, 47, 2A5.... **20**

Série 6 volts 3:

6A7, 6B7 ..... **23**

6D1, 6D6, 6C6, 41, 42, 44, 75, 76, 77, 78, 37, 38, 39.....

Lampe de puissance 6B5 remplaçant la 42. **39**

2A7..... **39**

Œil magique 6E5 et 6G5 **35**

Valve 80..... **13**

Valve 25Z5..... **20**

LAMPES MÉTAL

5F5, 6C5, 6F6, 6K6, 6Q7, 6H6, 6A8..... **30**

Valve 5Y3..... **14**

CES PRIX S'ENTENDENT TAXE COMPRISE
PORT POUR UNE LAMPE : 1 FR. 45
CHAQUE LAMPE SUPPLÉMENTAIRE : 1 FRANC

CONVERTISSEUR

Pour alimentation de poste Auto et poste secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts. Fournit du courant continu 250 volts sous 50 mA. Valeur réelle 290..... **89**

CONDENSATEURS BLOCS MÉTALLIQUES AU PAPIER

Recommandés pour anti-parasites, filtrage, etc.

0,25 mfd, 750 volts..... **1.** »
0,50 mfd 750 v..... **1.** »
0,10 mfd 750 v..... **1.** »

1 mfd 750 v.....	**1.50**	4 mfd 750 v.....	**4.50**
2 mfd 750 v.....	**2.50**	6 mfd 750 v.....	**6.** »
3 mfd 750 v.....	**3.50**	8 mfd 750 v.....	**8.** »

Antiparasite Leclanché, deux fois 0,1 750 volts. **4.** »

Blocs capacités, isolés à 700 v, pour tous postes secteur, 6+2+1+(4×0,5)..... **4.** »

CONDENSATEURS TUBULAIRES A FILS POUR POLARISATION

2 mfd 50 v, 5 mfd 50 v, 10 mfd 50 v. Pièce..... **3.** »
25 mfd 50 v, 60 mfd 50 v. Pièce..... **4.** »

2 mfd 200 v.....	**3.50**	6 mfd 200 v.....	**5.** »
4 mfd 200 v.....	**4.** »	8 mfd 200 v.....	**6.50**

CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS ISOLÉS 1500 VOLTS

25 % à 10 000.....	**1.** »	100 000 (0,1 mfd)..	**1.75**
15 000 à 30 000	**1.25**	250 000 (0,25 mfd).	**2.** »
40 000 à 50 000	**1.50**		

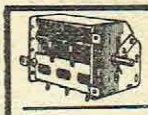
ÉLECTROLYTIQUES TUBULAIRES

Série réclame, 8 mfd 500 v.....	**7.** »	30 mfd	**16.** »
		8×8 mfd	**13.** »
Série réclame 2×8 mfd 500 v.....	**11.** »	16×8 mfd	**15.** »
		12×12 mfd	**15.** »
Série 500 volts :		Série 200 volts :	
8 mfd	**9.** »	16 mfd	**11.** »
12 mfd	**11.** »	24 mfd	**12.** »
16 mfd	**12.** »	32 mfd	**13.** »
24 mfd	**15.** »	16×16 mfd	**17.** »

BLOCS ÉLECTROLYTIQUES CARTON

SÉRIE 200 VOLTS

16+8 ..... **12.** »
16+8+4 ..... **16.** »
16+24 ..... **14.** »
24+30 ..... **14.** »
16+16+10 .....

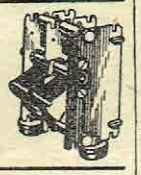


CONDENSATEUR " PLESSEY "

blindé 3×0.46.. **19**

CONDENSATEURS variables « LAYTA »

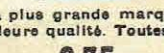
nouveaux modèles



1 cage **11**

2 cages **19**

RÉSISTANCES A FIL



La plus grande marque. La meilleure qualité. Toutes valeurs

0.75

SUPPORTS DE LAMPES

Américaines et européennes. Tous brochages..... **0.50**

Pour lampes transcontinentales et métal..... **1.25**

Modèle avion.. **15**

CADRANS MODERNES " LAYTA "

Modèle rectangulaire. Rapport de démultiplication 1/20. Etalonnage sur verre **34**

Modèle carré. **22**

CADRAN RECTANGULAIRE

En noms de stations..... **12**

CONDENSATEUR ÉLECTROLYTIQUE TUBULAIRE 8 mfd 500 v. **6**

MOTEUR DE DIFFUSEUR

Grande marque, réglable puissance remarquable.

Petit modèle seul... **24**
Sur moving cône.... **34**
Grand modèle seul... **34**
Sur moving cône.... **44**

POTENTIOMÈTRE

à interrupteur, toutes valeurs..... **9**

Le même, sans interrupteur **7**

CASQUE

2000. ohms

19

MOVING CONE

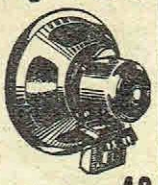
Dirm. 24 cm

10

GRANDE RÉCLAME DE DYNAMIQUES

Rien que des Grandes marques

ARCES, PASCAL
DUCKSON et ALTONA



12 cm.... **32** 16 cm.... **35** 21 cm.... **42**

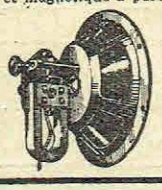
Nous consulter pour 24 et 26 cm.

DYNAMIQUES A AIMANT PERMANENT

Grandes marques à profiter

Rola d'origine. **79** Philips. **125** Brunet. **125**

ÉBÉNISTERIES pour Haut-Parleur dynamique et magnétique à partir de..... **25**



CACHES chromés motif moderne.

13×17..... **3** 17×17..... **5**

UN LOT DE MAGNÉTIQUES

de grandes marques

Power-Tone. **69** Hegra. **59**

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre Près Grands Boulevards
Métro : BOURSE
Ouvert tous les jours y compris le dimanche de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h. 30

48, Rue du Faubourg-du-Temple
Métro : GONCOURT
Ouvert tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h. 30
Dimanche de 9 h. à 12 h.

EXPÉDITION CONTRE MANDAT A LA COMMANDE - PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT

C. C. P. 443.39. – SERVICES PROVINCE, DÉPANNAGE ET CRÉDIT au 160, rue Montmartre

Gratuit!...

Sur simple demande vous recevrez tous renseignements utiles (renseignements techniques, modalités de vente à crédit, etc.). Joindre 1 franc pour frais d'envoi.

BON A NOUS ADRESSER AUJOURD'HUI MEME...

R.C.

UNE PRIME MAGNIFIQUE POUR NOS ABONNÉS

Notre désir est de rendre RADIO-CONSTRUCTEUR aisément compréhensible pour tous ses lecteurs. Or, pour qu'il en soit ainsi il faut que nos lecteurs aient des notions fondamentales de la radio, connaissent les principes élémentaires d'électricité, le rôle et le fonctionnement des différents accessoires utilisés (condensateurs, bobinages, résistances, tous les modèles de lampes, etc.) et comprennent la composition des principaux schémas de montages (oscillateurs, amplificateurs H.F.-M. F.-B.F., réaction, super, etc.).

104 pages de grand format (185 × 235) illustrées de 119 schémas et 517 dessins marginaux.

Pour vous donner la possibilité d'acquérir vite et bien ces connaissances indispensables, nous avons décidé de donner en prime à ceux de nos abonnés qui le désirent, un exemplaire de la 2e édition (qui vient de paraître), du livre de E. AISBERG :

La Radio ?... Mais c'est très simple

qui constitue une **véritable école** de la radio **moderne**

Sous une forme facile et amusante, mais sans jamais s'écarter de la stricte vérité scientifique, la théorie moderne de la radio est exposée par un vulgarisateur dont le précédent ouvrage consacré au même sujet, a connu un éclatant succès et fut traduit en 20 langues. S'adressant au débutant, ce livre n'en sera pas moins utile au technicien expérimenté soucieux d'ordonner ses idées dans un ordre logique.

C'est un ouvrage entièrement à jour des dernières conquêtes de la technique

Ce n'est pas un « rossignol » invendable que nous vous offrons, mais un livre dont la première édition, parue il y a un an, a été épuisée en 12 mois (12.000 exemplaires vendus !). Ce sont des exemplaires de la 2e édition qui vient de paraître, que nous vous adresserons suivant l'offre ci-contre.

NOTRE OFFRE

La 2e édition de LA RADIO?... MAIS C'EST TRÈS SIMPLE est mise en vente au prix de 16 francs franco (en port recommandé).

Mais, pour faciliter à nos abonnés l'acquisition de cet ouvrage indispensable, nous le leur offrons, avec l'abonnement d'un an, au prix global de seulement 20 francs.

Ainsi, au lieu de payer

Abonnement	14 fr.
+ Le livre	16 fr.
Total	30 fr.

vous pouvez, pour la somme de 20 francs vous assurer pendant un an le service de RADIO-CONSTRUCTEUR et entrer en possession d'un livre indispensable.

NOTE. — Si vous êtes déjà abonné, vous pouvez bénéficier de cette offre en nous adressant la somme complémentaire de 6 francs.

Bulletin d'Abonnement à découper et à adresser à RADIO-CONSTRUCTEUR 42, rue Jacob, PARIS (VIe).

Prière de m'inscrire pour un abonnement d'un an (12 numéros)

à commencer par le numéro du mois de .....

Nom .....

Adresse .....

Ville et département .....

Profession ..... Date : ..... 193 .

Cet abonnement est à servir $\frac{\text{avec}}{\text{sans}}$ prime.

TARIF D'ABONNEMENTS :

	France	Etranger demi-tarif	Etranger plein tarif
Avec prime .	20	25	30
Sans prime .	14	18	22

Je verse la somme de ..... francs par le moyen suivant .....

Comptes de chèques postaux : Paris 1164-34. Bruxelles 3508-20. — Genève 1-52-66.

NOUVEAU!..

LE CORRECTEUR DIÉLA 4

pour toutes antennes antiparasites

PLUS DE PURETÉ...

Amélioration de toutes les antennes antiparasites même "ATTILA"

...ET LES ONDES COURTES !

Conditions de réception de ces ondes au moins égales à celles obtenues avec une antenne spéciale

Demandez la notice détaillée sur le DIÉLA 4 *à*

DIÉLA

116, Avenue Daumesnil - PARIS

ou mieux allez le voir à notre Stand au Salon - 241, boul. Raspail (stand 23 - 3e étage)

BON

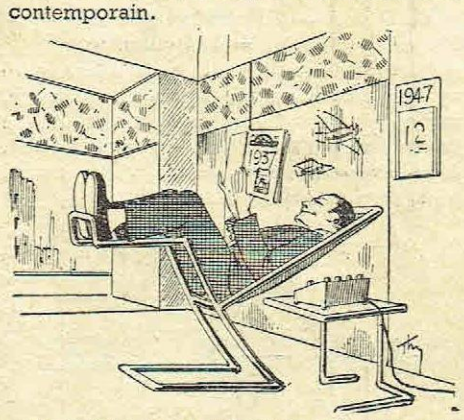
pour notices explicatives détaillées sur les fabrications DIELA (antennes, filtres antiparasites à la source et à la réception).

à retourner à DIELA 116, aven. Daumesnil, Paris

ANTICIPATIONS

QUE SERA LA TECHNIQUE EN 1947 ?

CE n'est pas sans une certaine appréhension que nous venons de tracer les mots formant le titre de cet article. Rien n'est, en effet, plus hasardeux ni plus risqué que les prophéties faites en matière de progrès technique. De combien, en peu de temps, la réalité a dépassé les utopies scientifiques jaillies du génial cerveau d'un Jules Verne ou même de notre contemporain H.-G. Wells... Et nous songeons avec crainte au chercheur de curiosités que le hasard amènera à lire, en 1947, ces pages ; quel sourire amusé plissera ses lèvres lorsqu'il confrontera le pâle produit de notre imagination avec les éclatantes couleurs de la réalité ! Avec une avance de 10 ans, nous sollicitons l'indulgence de notre futur contemporain.

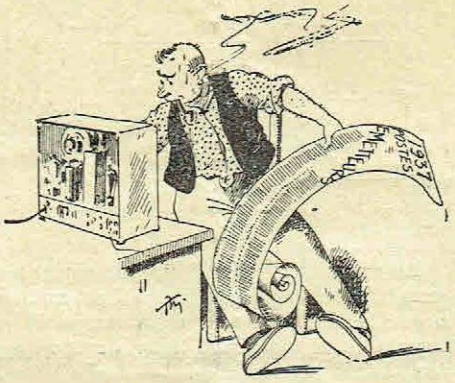


Toutefois, nous pouvons affirmer, sans crainte d'un démenti futur, que l'émetteur de 1947 possèdera des caractéristiques essentiellement différentes de celles de son ancêtre de 1937. Plus raisonnables que les ingénieurs du temps présent, les techniciens auront compris qu'il ne sert à rien de sacrifier la qualité à la quantité et, en réduisant le nombre d'émetteurs de chaque gamme de longueurs d'onde, ils augmenteront, par contre, l'intervalle de fréquences allouées à chaque émetteur. Ainsi au lieu de rogner arbitrairement à 4.500 périodes par seconde toutes les fréquences du spectre musical, on pourra éviter la déformation des timbres et effectuer des transmissions méritant intégralement le qualificatif de haute fidélité.

Parallèlement, les récepteurs seront, eux aussi, adaptés à la réception d'une gamme ainsi élargie de fréquences musicales. D'ailleurs, à cette époque, l'aspect extérieur du récepteur aura entièrement changé. La conception actuelle qui fait tenir, dans la même boîte, les organes de manœuvre, le châssis et la source des sons, est, du point de vue technique, un véritable non-sens. Alors que les réglages d'un récepteur doivent se trouver à un endroit aisément accessible, l'emplacement du châssis encombrant peut être entièrement caché dans un meuble et, enfin, la source des sons doit être placée en un point réunissant les conditions acoustiques optima.

Ainsi, voyons-nous le récepteur de l'avenir composé de trois parties communiquant à l'aide de câbles souples. Les organes de réglage seront placés dans une petite boîte aisément transportable. On y trouvera un sélecteur d'émissions permettant de s'accorder sur la station désirée ; un bouton de réglage de la puissance ; un réglage de la tonalité ; un réglage du degré d'expansion des contrastes, et peut-être quelques autres boutons permettant de modeler l'audition suivant les desiderata individuels. Le châssis proprement dit, qui sera certainement d'un encombrement beaucoup plus faible qu'il ne l'est actuellement, sera placé dans quelque meuble. On n'aura, d'ailleurs, besoin d'y accéder qu'en cas de panne, éventualité qui deviendra de moins en moins probable au fur et à mesure que le matériel se perfectionnera. Enfin, le haut-parleur qui se présentera très probablement sous forme de tout un ensemble de sources d'émission de sons (quelque chose comme un haut-parleur multicellulaire) sera placé sous le plafond ou en tout autre endroit qui se révèlera expérimentalement comme le meilleur du point de vue acoustique.

Le courant de haute fréquence modulé sera fourni au récepteur par l'antenne collective de l'immeuble. Il sera peut-être même préamplifié à l'aide d'un amplificateur apériodique installé sur le toit, amplifiant avec le même bonheur les fréquences de toutes les émissions et destiné à palier à l'affaiblissement des courants qui se produit dans les descentes d'antenne blindées. De tels dispositifs existent d'ailleurs à présent, mais leur emploi est malheureusement trop rare.



L'accord même du récepteur s'effectuera encore plus facilement qu'aujourd'hui. Il est possible qu'il suffira tout simplement de composer la fréquence de l'émetteur sur le cadran semblable à celui du téléphone automatique pour que, par un système de relais-sélecteurs et de servo-moteurs, l'accord se fasse automatiquement. Nous connaissons d'ailleurs des tentatives qui ont été tout récemment faites dans ce sens et qui, semble-t-il, ont été couronnées de succès.

La réalisation de l'accord automatique est d'ailleurs facilitée par l'existence de dispositifs stabilisateurs qui permettent, dans certains modèles de récepteurs perfectionnés de notre époque, d'obtenir un réglage absolument précis sur une émission sans fignoler la manœuvre du bouton correspondant.

C'est toujours le développement de la technique des lampes à vide qui déterminera l'évolution de la technique des récepteurs. Il est peu probable que le nombre d'électrodes des lampes soit sensiblement augmenté ; bien au contraire, le retour à la simple triode n'aurait rien d'étonnant. Cependant, il faut s'attendre à ce que la technique particulière des tubes cathodiques s'extrapôle de plus en plus sur la conception des lampes amplificatrices.

Il n'y a, cependant, aucune raison pour, en attendant le poste de demain, se priver aujourd'hui de tous les plaisirs, de toutes les distractions, de tous les enseignements et de toutes les émotions artistiques que nous apporte la radio. Certes, non ! En 1937, on est aussi peu excusable de ne pas avoir un récepteur de T. S. F. que de ne pas avoir appris l'alphabet.

E. AISBERG.

PRATIQUE
DE L'AMPLIFICATION
BASSE FRÉQUENCE

Quelques couplages B. F. spéciaux.

En dehors des procédés classiques de couplage par transformateurs ou par résistances-capacité, il existe d'autres montages dérivés de ceux-là, qui sont bien connus de nos lecteurs : le couplage par self-capacité-résistance, celui par self-capacité-self, celui par résistance-capacité-self et, enfin, le couplage par autotransformateur. Les figures 1 (*a*, *b*, *c*, et *d*) donnent les

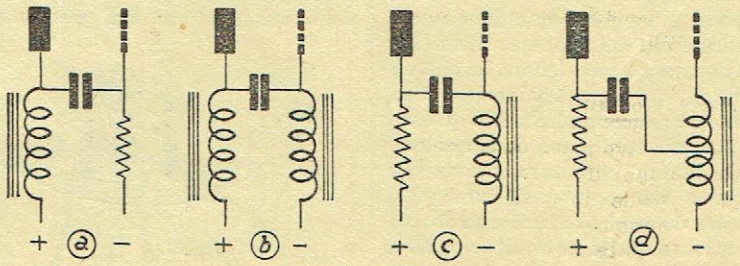


Figure 1.

schémas de ces couplages. En général, on n'utilise que très peu ces montages. Toutefois, des variantes très intéressantes sont couramment adoptées dans les montages les plus modernes.

Couplage par résistance-capacité-transformateur.

Le schéma de ce mode de couplage est donné dans la figure 2.

L'avantage de ce dispositif consiste dans la suppression de toute saturation du transformateur par le passage du courant anodique dans le primaire. L'amplification

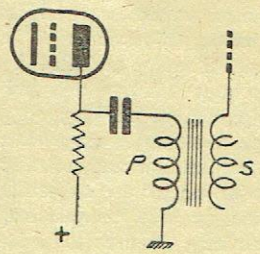


Figure 2.

est comprise entre celle obtenue par résistance-capacité et celle obtenue par le couplage classique par transformateur. Le secondaire S peut être aussi à prise médiane et attaquer un push-pull. Voici maintenant quelques détails sur le couplage direct dit LOFTIN-WHITE

Couplage Loftin-White.

Lorsque l'on dispose d'une tension élevée exigée par la lampe finale ou tout autre organe, il est souvent intéressant de l'utiliser également dans les étages intermédiaires.

Supposons par exemple, que l'on dispose de 400 volts et qu'il s'agisse d'une lampe finale 6L6.

Une attaque convenable de cette lampe nécessite au moins deux étages d'amplification à résistances à lampes triodes. Comme nous disposons de 400 volts environ, nous allons, à titre d'exemple utiliser deux 76 montées en cascade suivant le système LOFTIN-WHITE.

Ce système de couplage se caractérise par la *liaison directe entre la plaque de la première amplificatrice et la grille de la seconde* (fig. 3).

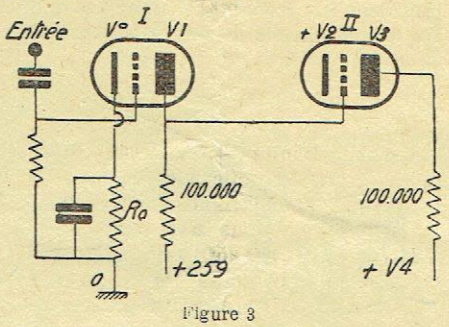


Figure 3

En examinant cette figure, on comprend immédiatement que la lampe I est montée normalement, tandis que la lampe II se trouve dans des conditions de montage tout-à-fait particulières.

Nous allons, au moyen de quelques raisonnements et calculs simples, compléter ce schéma et déterminer les tensions et les valeurs des diverses résistances.

Fixons-nous tout d'abord quelques valeurs. Si l'on admet une tension anodique de 250 volts et des résistances de plaque de 100.000 ohms, le manuel RCA nous apprend que les meilleures conditions de fonctionnement de la 76, sont obtenues en réglant le courant anodique à 1 mA, ce courant étant obtenu avec — 9 volts de polarisation.

Nous avons donc immédiatement :

0 volts à la masse.

+ 9 volts à la cathode de la première 76.

+ 259 volts à la base de la résistance de 100.000 ohms.

Le courant anodique étant de 1 mA, la résistance de cathode sera égale à :

$$R1 = \frac{9 \text{ volts}}{1 \text{ mA}} = 9.000 \text{ ohms.}$$

La tension réelle de la plaque est donnée par :

$$V_1 = 259 - (100.000 \times 0{,}001 \text{ A})$$

d'où $V_1 = 159$ volts.

Il résulte que la grille de la seconde 76 est également portée à 159 volts et que, par conséquent, la cathode de cette lampe devra être portée à 159 + 9 = 168 volts. Nous avons donc $V_2 = 168$ volts. Enfin, nous devons évidemment avoir :

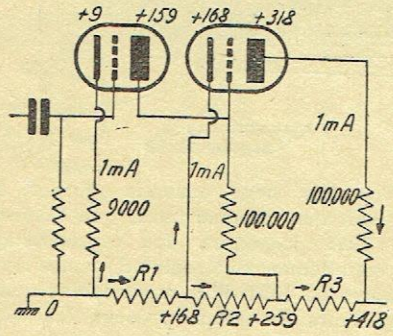


Figure 4

$$V_3 - V_2 = V_1 - V_0 = 150 \text{ volts}$$

d'où $V_3 = 150 + V_2 = 318$ volts.

Comme la chute de tension le long de la résistance de 100.000 ohms est de 100 volts pour 1 mA, nous aurons :

$$V_4 = 318 + 100 = 418 \text{ volts.}$$

Vers le schéma complet.

Pour compléter le schéma de la figure 3, il nous reste à introduire un diviseur de tension monté entre le + 418 V et la masse et donnant les deux tensions intermédiaires désirées : + 259 volts et $V_2 = 168$ volts.

La figure 4 donne le schéma ainsi complété et les valeurs déjà trouvées sont marquées sur ce schéma.

Il s'agit de trouver les valeurs de R_1, R_2, R_3 en tenant compte d'une nouvelle condition : la consommation propre du diviseur de tension, que nous fixerons à 10 mA *environ*. (Valeur tout à fait indiquée étant donnée que les lampes consomment 1 mA).

Cela nous permet de fixer d'avance une valeur pour une des trois résistances R_1, R_2 ou R_3.

Soit par exemple $R_2 = 10.000$ ohms. Le courant traversant R_2 sera égal à

$$\frac{259 - 168}{10.000} = \frac{91}{10.000} = 9{,}1 \text{ mA.}$$

On déduit que celui passant par R_1 sera égal à celui de R_2 *plus* 1 mA passant dans le circuit cathodique de la deuxième lampe, donc à 10,1 mA.

Nous trouvons, par conséquent, la valeur de R_1 qui est :

$$R_1 = \frac{168 \text{ volts}}{10{,}1 \text{ mA}} = 16.633 \text{ ohms.}$$

Enfin, le courant à travers R_3 est égal à celui correspondant à R_2 *plus* 1 mA passant dans la résistance anodique de 100.000 ohms. Il est donc égal à 9,1 + 1 = 10,1 mA d'où

$$R_3 = \frac{418 - 259 \text{ volts}}{10{,}1 \text{ mA}} = 15.752 \text{ ohms.}$$

Pratiquement, on peut adopter les valeurs suivantes : $R_1 = 16.500$ ohms, $R_3 = 15.750$ ohms et le schéma complet est alors celui de la figure 5, comprenant également la lampe finale 6L6 et tous les condensateurs de découplage.

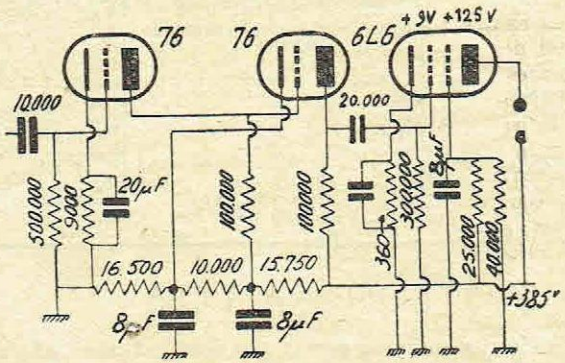


Figure 5.

On remarquera que la tension totale a été réduite à 385 volts, maximum nécessité par la 6L6, Les deux premières lampes fonctionnent avec cette tension à peu près dans les mêmes conditions que précédemment. Toutes les tensions et courants se trouvent réduits en proportion.

Montages par couplage cathodique.

Au lieu de relier la plaque d'une amplificatrice, à la grille de la lampe suivante, on peut effectuer la liaison cathode-grille (fig. 6).

Le condensateur C peut être supprimé tout comme dans le montage précédant.

A titre d'exemple, nous allons calculer

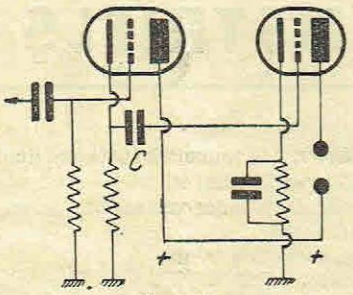


Figure 6.

un amplificateur comportant une 76 suivie d'une 6F6 montée en penthode. Cet amplificateur doit être précédé d'une amplificatrice supplémentaire pour donner de bons résultats derrière une détectrice ou un pick-up.

Amplificateur cathodique (fig. 7).

Pour la 76, nous avons un courant cathodique (ou anodique) de 5 mA pour une polarisation de grille de —13,5 volts.

Nous avons donc + 13,5 volts à la cathode de la 76 et la même tension à la grille de la 6F6.

La tension plaque totale est de 263,5 volts. La 6F6 a un courant cathodique (courant plaque + courant écran) de 40 mA environ pour 266 volts entre grille et plaque, la polarisation étant de —16,5 volts. Comme nous ne disposons que de 263,5 — 13,5 = 250 volts entre grille et plaque, le courant se réduira approximativement à 37 mA et la polarisation à — 15 volts environ.

La cathode de la 6F6 devra donc être portée à 15 + 13,5 = 28,5 volts et par conséquent, la résistance cathodique de la 6F6 sera égale à

$$R = \frac{28{,}5 \text{ volts}}{37 \text{ mA}} = 770 \text{ ohms.}$$

Il sera facile à nos lecteurs, en calculant de la même manière que nous, d'établir tout amplificateur à liaison cathodique, Loftin-White ou encore une combinaison des deux. Ces amplificateurs ont le très grand avantage de donner une courbe de réponse beaucoup plus favorable, au point de vue reproduction des fréquences extrêmes (basses et aiguës). Pour qu'un amplificateur normal à résistances-capacité donne des résultats aussi bons, il aurait fallu que les condensateurs de couplage soient de valeur élevée.

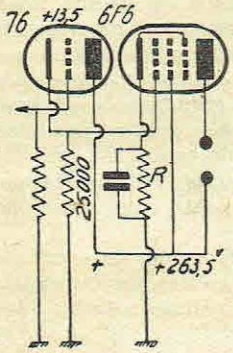


Figure 7.

Malheureusement, à partir de 0,1 µF, l'isolement des modèles courants laisse à désirer tandis que les modèles au mica sont très chers et très encombrants.

Les systèmes que nous venons d'indiquer les suppriment totalement.

Bien entendu, il convient, en réalisant des amplificateurs à couplage Loftin-White, de tenir compte des valeurs élevées des tensions et de prévoir des condensateurs de filtre prévus pour les tensions d'utilisation adoptées.

On peut, lorsque la tension de service dépasse 400 volts, utiliser ou bien du classique 8 µF électrolytique 500V, ou bien deux condensateurs électrolytiques de 16 µF 500 V montés en série, ce qui équivaut à 8 µF tension de service 800 V environ.

F. JUSTER.

ACRM

18, r. de Saisset, MONTROUGE (Seine)

Téléphone : ALÉsia 00-76

Jeu B. M. 472

normalisé au standard SPIR

Diverses combinaisons en M.F. - Circuit d'entrée normalisé à fer - Bloc combiné sur contacteur

POUR LE DÉPANNEUR

2 SCHÉMAS INDUSTRIELS

RADIO LL 3672

SONORA TO 6

RADIO LL 3672

Ce récepteur, assez ancien déjà, puisqu'il date du début de l'année 1934, comporte 10 lampes plus une valve. Son schéma est pourtant assez intéressant dans ce sens qu'actuellement on revient, dans la construction des postes de luxe du moins, à cette conception du récepteur à grand nombre de lampes, changement de fréquence par 2 tubes, 2 étages d'amplification M. F., etc. Il n'y a guère que la lampe de silence qui est pour ainsi dire abandonnée de nos jours.

Le récepteur est « toutes-ondes », 20 à 2.000 mètres, en trois gammes.

Les caractéristiques des bobinages sont :

Accord P. O.

Prim. 20 tours 20/100 émail, spires rangées. Tube 28 mm. diam.

Sec. 83 tours 30/100 émail, spires rangées. Tube 34 mm. diam.

Le primaire est placé à l'intérieur du secondaire.

G. O.

Prim. 130 tours, 20/100, 2 c.s. duolatéral, tube 28 mm.

Sec. 250 tours, même fil, même enroulement.

L'épaisseur des bobines est de 8 mm. Leur distance est de 3 mm.

Transformateur H. F. P. O.

Prim. 40 tours, 20/100 émail, spires rangées, tube 28 mm.

Sec. 83 tours, 30/100 émail, spires rangées, tube 34 mm.

Le primaire est placé à l'intérieur du secondaire.

G. O.

Prim. 180 tours, 20/100 2 c.s. duolatéral, tube 28 mm.

Sec. 250 tours, même fil, même enroulement.

L'épaisseur des bobines et de 8 mm. Leur distance est de 3 mm.

Oscillateur P. O.

Prim. 77 tours, 30/100 émail, spires rangées, tube 34 mm.

Sec. 45 tours, 20/100 émail, spires rangées, tube 34 mm.

G. O.

Prim. 143 tours, 20/100, soie, duolatéral, tube 28 mm.

Sec. 127 tours, même fil, même enroulement.

Oscillateur O. C.

Prim. 7 tours, 5/10 fil bakélisé, spires jointives, tube 18 mm.

Sec. 6 tours, même fil, même enroulement.

Couplage entre primaire et secondaire très serré.

Accord O. C.

Prim. 4 tours, 5/10, fil bakélisé, tube 18 mm.

Sec. 8 tours, 5/10, fil bakélisé, tube 18 mm.

Couplage entre primaire et secondaire très serré.

Transformateurs M. F.

Chaque bobinage comporte 400 spires en fil de 10/100, 2 c. s. sur tube de 28 mm. Le couplage entre le primaire et le secondaire est de 23 mm pour le tesla (T1) et de 21 mm. pour les deux transformateurs M. F. (T2 et T3).

Le transformateur T3 comporte une prise médiane au secondaire. L'accord est fait sur 2.100 m avec blindage. Les ajustables sont de 200 cm.

Bobine d'arrêt (L6).

Comporte 4 galettes de 550 spires en fil de 10/100 2 c. s. sur tube de 18 mm. L'écartement des galettes est de 3 mm.

Self de filtre (L7) et Transformateur B. F.

150 ohms, 20 henrys, 120 mA.

Rapport 1/4,5 à prise médiane au secondaire.

CV_1, CV_2		C_{27}, C_{28}	1.000 —	R_2, R_4	10.000 ohms (pot.
CV_3...	500 µµF (variables)	C_{29}	1.000 —	R_5	2.000 —
CV_4 ...	40 µµF —	C_{30}	1.000 —	R_6	20.000 —
C_5.....	50 cm (trimmer)	C_{31}	50.000 —	R_7, R_8,	150.000 —
C_6	2.500 — (ajustable)	C_{32}	2 µF chimique	R_9	150.000 —
C_7	3.500 — (—)	C_{33}	50.000 cm	R_{10} ...	50.000 —
C_8	100 — (—)	C_{34}	5.000 —	R_{11}, R_{12}	1 mégohm
C_9, C_{10},		C_{35}	50.000 —	R_{13}....	3.000 ohms
C_{11}, C_{12},		C_{36}, C_{37}	500 —	R_{14}....	200.000 —
C_{13}, C_{14}	200 — (—)	C_{38}, C_{39}	2 µF chimique	R_{15}....	2 de 60.000 ohms
C_{15}	100 cm	C_{40}, C_{41}	50.000 cm	R_{16} ...	4.000 ohms
C_{16}	5.000 —	C_{42}	0,5 µF	R_{17} ...	4.000 —
C_{17}	0,1 µF	C_{43}, C_{44},	8 µF	R_{18} ...	2 de 1.000 ohms
C_{18}	2 µF électroch.	C_{45}	8 —	R_{19} ...	3.000 ohms
C_{19}	3.000 cm	C_{46}	20 —	R_{20} ...	2 de 10.000 ohms
C_{20}	200 —	C_{47}	2 —	R_{21}.....	3 de 15.000 —
C_{21}	1.000 —	C_{48}	2 —	R_{22}.....	15.000 ohms
C_{22}	2 µF électroch.	C_{49}	200 µµF (variable)	R_{23}.....	450 —
C_{23} C_{24},	0,1 µF	R_1	500.000 ohms (potentiom. av. int.)	R_{24}.....	1.000 —
C_{25}	0,1 —	R_2	50.000 — (pot.)	R_{25}.....	300 —
C_{26}	50.000 cm			R_{26} ...	50.000 —

SONORA TO 6

Le récepteur a été mis en vente vers la fin de l'année 1935. Sa conception est tout à fait classique : une 6A7 changeuse de fréquence avec le système d'accord à présélecteur, une 6D6, amplificatrice M ; une double diode 6D1 ; une préamplificatrice B. F. 6C6 et une B. F. finale, 42. Une gamme O. C. est prévue. Les valeurs des tensions de service normales sont indiquées sur le schéma.

C_1.....	250 cm	C_{17}, C_{18},		R_1	300.000 ohms
C_2.....	50 —	C_{19}, C_{20},	160 cm	R_2	300 —
C_3.....	40.000 —	C_{21}	10.000 —	R_3	50.000 —
C_4.....	1.000 —	C_{22}	10 µ	R_4	5.000 —
C_5.....	0,1 µF	C_{23}, C_{24},	0,1 —	R_5, R_{12},	500.000 —
C_6	50 cm	C_{25}	10.000 cm	R_{17} ...	500.000 —
C_7	300 —	C_{26}	0,1 µF	R_8	500 —
C_8	450 —	C_{27}	10 µF	R_9	80.000 —
C_9	4 µF	C_{28}	2.000 cm	R_{10}, R_{15}.	150.000 —
C_{10}	0,1 —	C_{29}	50 —	R_{11}, R_{14}.	100.000 —
C_{11}	200 cm	C_{30}, C_{31}.	50.000 —	R_{13}.....	3.500 —
C_{12}, C_{13},		C_{32}, C_{33}.	8 µF	R_{16}.....	1 megohm
C_{14}, C_{15},		C_{34}	5 cm	R_{18} ...	400 —
C_{16}	0,1 µF			R_{19} ...	25.000 —

SCHÉMA DU RÉCEPTEUR RADIO LL 3672

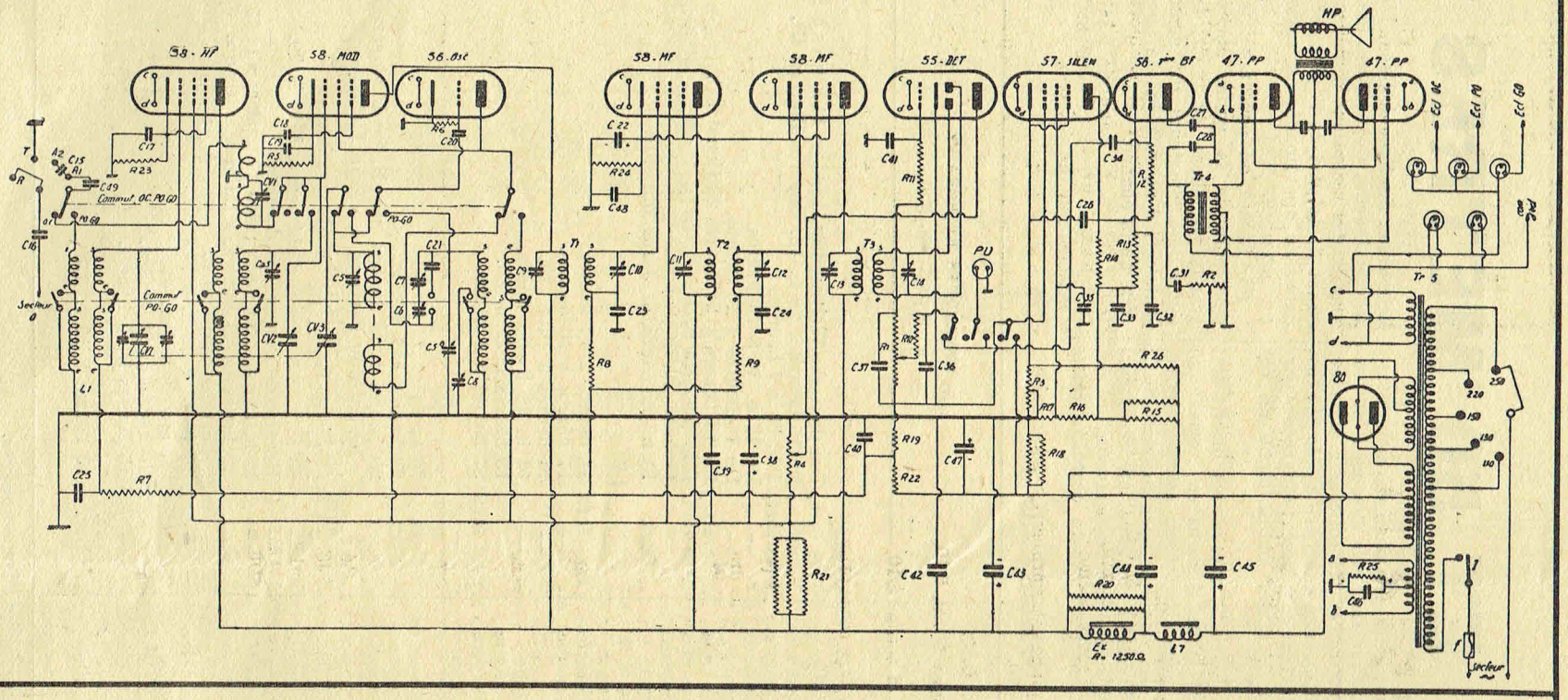
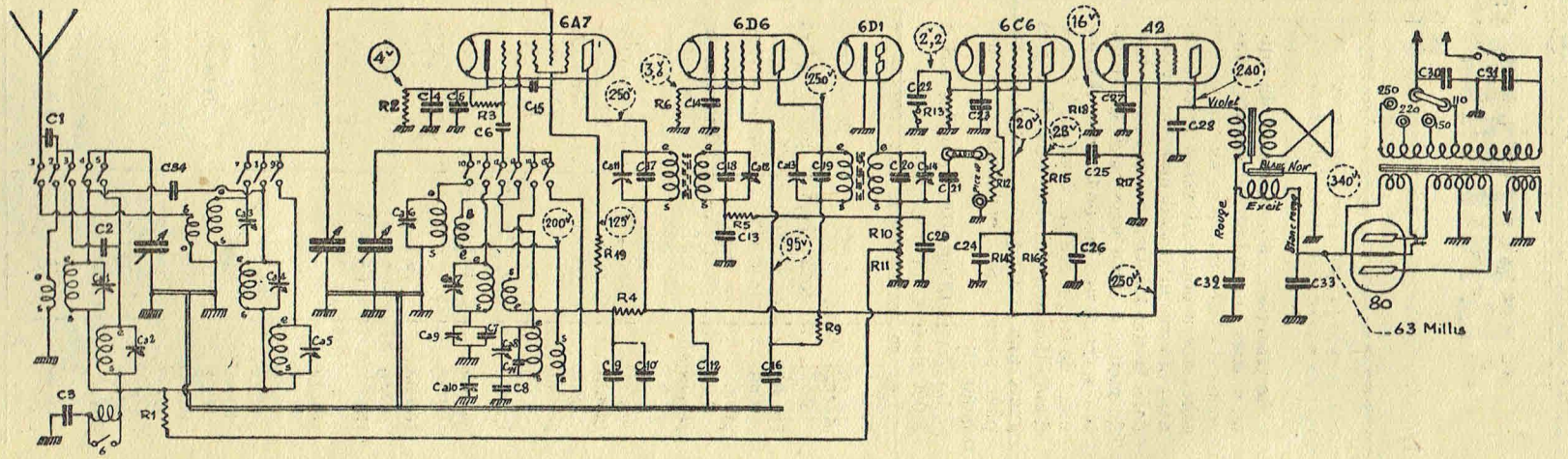


SCHÉMA DU RÉCEPTEUR SONORA TO 6



ONDES COURTES

ENTRE 13 ET 50 MÈTRES

L'été approche et la recrudescence de parasites atmosphériques entraîne un renouveau de l'écoute des ondes courtes. Le moment semble donc opportun de donner à nouveau quelques extraits du carnet où nous relevons, les jours où nous sommes libres, les variations d'horaires et de longueur d'onde des grands émetteurs mondiaux.

Pour tenir compte des lettres reçues après la publication du tableau analogue paru dans le numéro 35 de *Toute la Radio*, nous avons séparé les émetteurs en deux listes.

Sur le premier tableau nous avons porté toutes les stations facilement audibles au milieu de Paris avec un 5 lampes du commerce et un collecteur d'ondes constitué par une gouttière à cinq mètres du sol. Ces stations doivent être reçues par un appareil toutes ondes digne de ce nom.

Sur le second, nous avons inscrit les émetteurs lointains reçus en Normandie avec le même récepteur et une petite antenne en doublet orientée Nord-Sud.

Il est certain qu'avec un récepteur spécialisé et une antenne convenable bien dégagée, on peut encore accroître cette liste avec : *Santiago de Cuba, Mexico City, Rio de Janeiro, Cape Town*, etc., mais ce sont là des réceptions difficiles et nécessitant de la part de l'opérateur une connaissance approfondie du maniement de son appareil.

Par hasard, on peut aussi recevoir les émetteurs de la police américaine, les grands paquebots, les avions des grandes lignes, les amateurs du monde entier; pour cela il ne faut que du temps et surtout de la chance.

Raoul de BAGNEUX.
F 8. SS.

TABLEAU I

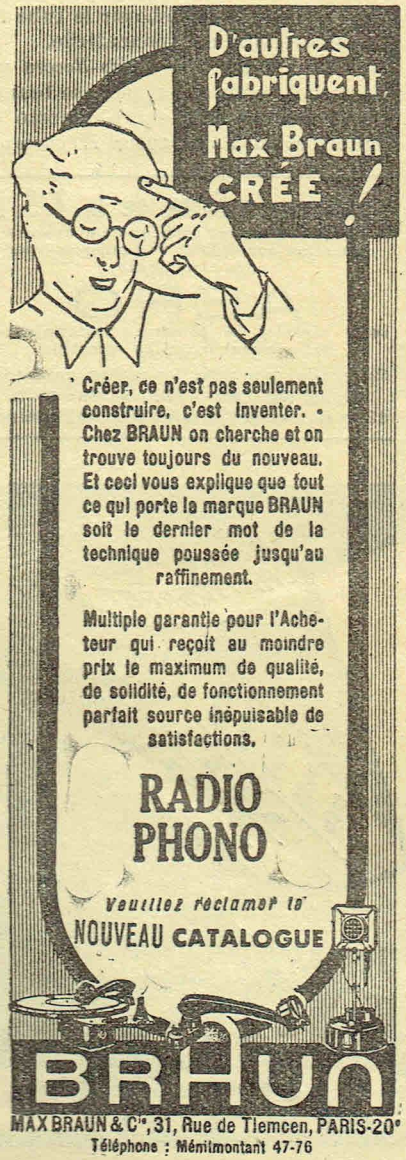
LONGUEUR d'ondes	INDICATIF	STATION	PAYS	REMARQUES ET HORAIRE (en t. m. g.)
m				
16,86	GSG	Daventry	Angleterre	Moyen.
16,89	DSE	Zeesen	Allemagne	Très fort. Der deutsche Weltrundfunksender. 14 heures à 17 h. 30.
18,50	W2XAD	Schenectady	Etats-Unis	Variable. De 15 heures à 20 h. 45. General Electric C°.
19,63	DJQ	Zeesen	Allemagne	Très fort. 5 h. 30 à 7 heures.
19,66	GSI	Daventry	Angleterre	— De 17 h. 30 à 19 heures.
19,68	—	Pontoise	France	— De 11 heures à 16 heures.
19,71	W8XK	Pittsburgh	Etats-Unis	Moyen. De 16 heures à 24 heures National BC.
19,74	DJB	Zeesen	Allemagne	Très fort. 9 h. 45 à 13 h. 15.
19,82	GSF	Daventry	Angleterre	— 11 heures à 15 heures.
19,84	HVJ	Vatican	Italie	Fort. 15 h. 30 Laudatur Jesus Christus.
25	—	Moscou	U. R. S. S.	—
25,23	—	Pontoise	France	—
25,29	GSE	Daventry	Angleterre	Très fort. 14 heures à 17 heures.
25,31	DJP	Zeesen	Allemagne	— 17 heures à 19 heures.
25,34		Prague		— 14 heures à 16 h. 30.
25,40	—	Rome	Italie	— 13 h. 30 Radio Roma.
25,49	DJD	Zeesen	Allemagne	— 18 heures à 22 h. 30.
25,53	GSD	Daventry	Angleterre	Très fort. 17 heures à 1 heure.
25,63	FYA	Pontoise	France	—
		Radio Club		
26,90	EA43	Ténériffe	Iles Canaries	Fort. 20 h. 45 et 22 h. 45.
30,40	EAQ	Madrid	Espagne	Fort. 22 heures à 2 heures.
31	CTIAA	Lisbonne	Portugal	Fort. 20 heures à 23 heures, mardi, jeudi et samedi, « Aqui Radio Club Portugal », « Aqui Lisboa ».
31,13	—	Rome	Italie	Très fort. 18 h. 30 à 22 heures.
31,32	GSC	Daventry	Angleterre	— 21 h. 15 à 22 h. 45.
31,38	DJA	Zeesen	Allemagne	— 23 h. 15 à 3 heures et 14 heures à 17 h. 30.
31,41		Prague		— Horaire de Prague broadcasting.
31,45	DJN	Zeesen	Allemagne	— 23 h. 15 à 4 h. 30, 14 heures à 17 h. 30 et 9 h. 45 à 13 h. 15.
31,48	—	Jeloy	Norvège	Fort. 17 heures à 23 heures. « Hallo hier Oslo ».
31,48	W2XAF	Schenectady	Etats-Unis	— 21 heures à 5 heures.
31,55	GSB	Daventry	Angleterre	Très fort. 17 h. 15 à 22 h. 45.
49,30	—	Rome	Italie	Très fort. 23 heures à 0 h. 45.
49,34	DJM	Zeesen	Allemagne	Très fort. 20 heures à 22 heures.
49,4	OER2	Vienne	Autriche	— 15 heures à 23 heures.
49,59	GSA	Daventry	Angleterre	Fort.
50,26	HVS	Vatican	Italie	Fort. 19 heures à 19 h. 15.

Stations facilement audibles à Paris avec un récepteur « Toutes ondes ».

TABLEAU II

LONGUEUR d'ondes	INDICATIF	STATION	PAYS	REMARQUES ET HORAIRE (en t. m. g.)
m				
13,93	W8XK	Pittsburg	Etats-Unis	Moyen. 12 heures à 14 heures.
15,93	PLE	Bandoerg	Java	Variable. 16 heures à 16 h. 30. Mardi, jeudi, samedi.
24,50		Motala	Suède	Variable. 10 heures et 14 heures.
26,05	COCX	La Havane	Cuba	21 heures à 1 heure.
27,43	—	Nasaki.	Japon	Moyen. 19 heures à 20 heures. Mercredi et vendredi.
31,10		Rio-de-Janeiro	Brésil	Variable. 21 heures à 24 heures.
31,27	HBL	Radio-Nations	Suisse	Moyen. 11 h. 30 à 12 h. 15. Samedi.
31,28	VK2ME	Sidney	Australie.	Faible. 7 heures à 9 heures. Dimanche.
31,36	VUB	Bombay	Indes	Moyen. 7 heures à 8 h. 30. Dimanche.
31,55	VK3ME	Melbourne	Australie	Moyen. 10 heures à 10 h. 30. Du lundi au samedi.
39,95	JVP	Tokio	Japon	Faible. 20 heures à 21 heures. Mardi à vendredi.
49,31	VQ7LO	Nairobi	Kenya	Variable. 11 h. 45 à 12 h. 15. Du lundi au vendredi.
49,80		Motala	Suède	Variable. 20 heures.

Stations audibles en province avec une antenne en doublet.



LA STABILITÉ DE L'ACCORD MF

La recherche d'un rendement élevé des amplificateurs M. F. dans les montages modernes a conduit à la généralisation des circuits très peu amortis et notamment à l'utilisation des bobinages à noyaux magnétiques.

D'autre part, en vue de diminuer les interférences dues au second battement des oscillateurs et pour obtenir sélectivité, sensibilité et musicalité avec des circuits aussi simples que possible (facteurs de prix de revient modiques), les M: F. de valeurs relativement élevées, 460 à 490 kHz, se sont imposées pour la majorité des récepteurs actuels à prix de vente raisonnables.

Mais ces solutions ont posé un autre problème : celui de l'accord des transformateurs M. F. On conçoit facilement que la fixité de réglage des capacités mises en parallèle sur des bobinages très peu amortis et constituant avec ceux-ci des circuits oscillants à résonance vers 470 kHz, doit être absolue dans le temps. La moindre variation entraîne un désaccord notable et par là une perte considérable de rendement et de sélectivité. Pour ces mêmes raisons, il convient de rechercher un réglage progressif et doux, facilitant les opérations d'alignement qui doivent être effectuées avec une grande précision.

Voyons donc les avantages et inconvénients des dispositifs mis en œuvre pour l'accord des transformateurs M. F.

Les condensateurs ajustables à lames multiples constituent le procédé le plus simple et généralement le plus économique, mais aussi le moins bon pour le cas qui nous intéresse. Malgré les précautions prises et les perfectionnements qui leur ont été apportés, tels réglage par vis a pas très fin et obtention de l'accord correct pour un serrage faible des lames, la stabilité dans le temps reste médiocre. Il faut procéder à des réalignements périodiques pour conserver les qualités des récepteurs.

Un gros progrès consiste à obtenir un accord approché à l'aide d'une capacité fixe de valeur judicieusement déterminée, puis à disposer en parallèle un petit ajustable au mica de faible capacité (40 ou 50 $\mu\mu$F maximum) comportant seulement deux lames. De la sorte les déréglages sont diminués dans des proportions appréciables : si par exemple l'accord exact demande une capacité totale de 160 $\mu\mu$F et que dans celle-ci le condensateur fixe entre pour 120 $\mu\mu$F et l'ajustable pour 40 $\mu\mu$F, une variation de 10 % de la valeur de celui-ci n'entraînera qu'une variation de 2,5 % de l'ensemble. L'alignement est aussi plus facile à réaliser avec précision, l'ajustable constituant en quelque sorte un vernier de la capacité d'accord.

Enfin, ce procédé est encore largement amélioré en remplaçant les correcteurs ajustables au mica par des petits condensateurs à air de valeur identique. Avec ceux-ci et si la capacité fixe est de bonne qualité, on obtient des transformateurs irréprochables et la stabilité de l'accord est pratiquement absolue. Pour une augmentation de prix de revient minime, le constructeur de châssis obtient une sécurité accrue, voit les retours s'espacer et constate une plus grande satisfaction de sa clientèle.

S. E.

UNE INVENTION A SIGNALER

LE MÉGASCOP

Jusqu'à présent on a toujours considéré l'œil magique (ou le trèfle cathodique) comme destiné uniquement au réglage visuel. Cependant, et nous le savons tous, ces tubes comportent un élément triode normal, composé d'une cathode. d'une grille et d'une plaque. Pourquoi alors ne pas utiliser cette triode comme préamplificatrice B.F. L'idée est simple,mais comme toutes les idées simples elle a mis du temps pour voir le jour et nous la devons à notre ami LAJOINIE, ingénieur aux Etablissements *Radio-Record*.

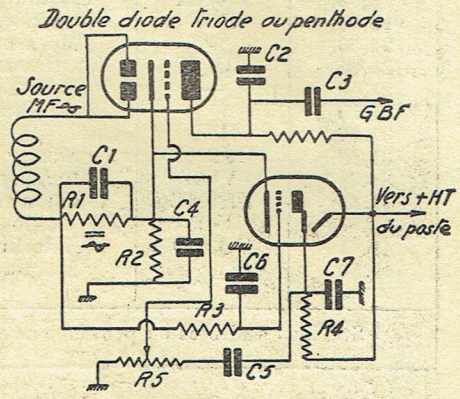
Si on admet donc que l'élément triode d'un indicateur visuel cathodique puisse jouer le rôle d'amplificateur B.F., rien ne nous empêche par ailleurs d'utiliser le tube comme indicateur visuel en même temps, d'où économie sensible, pour le portefeuille, d'une lampe.

L'inventeur a pu déterminer les caractéristiques de la partie triode et il a trouvé les chiffres suivants :

Coefficient d'amplification	65
Résistance interne	100.000 Ω
Pente	0,65 mA/V

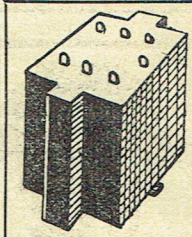
Une combinaison très séduisante nous vient à l'esprit immédiatement : changeuse de fréquence (EK2 ou 6A8) ; amplification M.F (EF5ou 6K7) ; préamplificatrice B.F. et indicateur visuel (6E5 ou 6G5) ; détectrice et B.F. finale EBL1. Voilà donc un récepteur comportant en tout et pour tout 4 lampes plus valve, qui fonctionne aussi bien qu'un super classique de même composition, mais qui comprend aussi l'indicateur visuel cathodique.

Notons également que l'antifading agira sur la préamplificatrice BF et qu'il n'en sera que plus efficace. Aucune distorsion n'est à craindre, étant donné que la triode,



si nous avons soin de choisir le tube 6G5, est à caractéristique exponentielle.

Signalons enfin que *Radio-Record* vend le dispositif complet qui peut se brancher en quelques minutes sur n'importe quel récepteur et qui a été baptisé *Mégascop*.



Centuplez l'amplification de votre poste vous entendrez des émissions demeurées jusqu'à présent imperceptibles. **Rendez son antifading plus efficace. Equipez-le d'un «œil magique»** s'il n'en a pas, ou améliorez son fonctionnement en montant un

MÉGASCOP (Breveté S.G.D.G.)

s'adaptant à tous les récepteurs munis d'antifading quelles que soient leurs lampes et leur mode d'alimentation.

MONTAGE FACILE A LA PORTÉE DE TOUS — **PRIX DU MÉGASCOP 65 FR.**

Joindre 2 francs pour frais d'envoi. Chaque appareil est accompagné d'une notice détaillée de montage

Vente et démonstration : **RADIO-RECORD** NOTICES GRATUITES

3, rue du Vieux-Colombier, 3 - PARIS (6e) — Compte Chèque Postal Paris 148.523

PUBL. RAPY

Visiteurs du Salon de la T. S. F.

avez-vous accordé particulièrement votre attention aux châssis "trimmersés" par ajustables à **air,**

AÉRO

seuls capables de conserver **indéfiniment** l'alignement initial du récepteur

Exigez-les partout: Un million en service

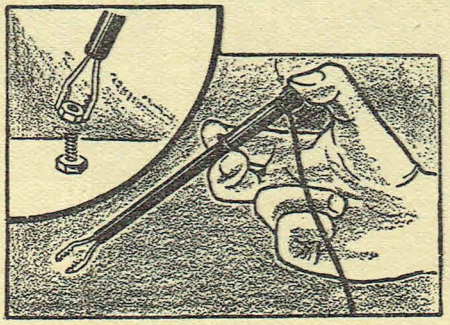
AÉRO - Tél. : ALÉsia 00-76

18, r. de Saisset, MONTROUGE (Seine)

NOS BONS TUYAUX

UN « PORTE-ÉCROU » PRATIQUE

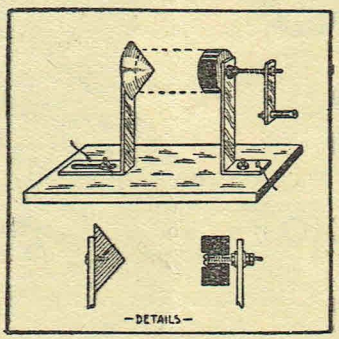
Qui ne connaît les difficultés et l'agacement que l'on éprouve lorsqu'il s'agit de placer un écrou sur une vis malaisément accessible parmi d'autres éléments d'un montage.



Un amateur ingénieux, utilisant le corps d'un vieux porte-mine et deux lames d'acier convenablement recourbées, n'aura pas beaucoup de peine à confectionner un outil permettant de maintenir, entre des mâchoires dentées, des écrous ou d'autres petites pièces. En appuyant sur la tête de l'outil, on fait s'écarter les mâchoires qui lâchent ainsi leur prise.

UNE MACHINE A BOBINER SIMPLE

Pour exécuter des bobinages cylindriques à une ou plusieurs couches et même des bobinages en nid-d'abeilles (avec un mandrin approprié) on peut se servir de la machine très élémentaire que représente notre dessin.



La pièce conique en bois qui sert à centrer automatiquement le mandrin de l'enroulement (figuré en pointillé) est fixée sur une équerre amovible qui, grâce à la fente pratiquée dans sa partie horizontale, peut être fixée à un écart plus ou moins grand de l'autre équerre qui supporte la manivelle.

Le support cylindrique tourné en bois ou en ébonite peut, d'ailleurs, être constitué à l'aide d'un vieux support de lampe dont on prendra soin de démonter les contacts.

ENTRÉE D'ANTENNE

Deux isolateurs, une tige filetée et deux écrous pemettent de constituer une entrée d'antenne qui aura bien plus de cachet que la vieille pipe en porcelaine.

On perce dans le cadre de la fenêtre un trou d'un diamètre supérieur à celui de la tige et l'on fixe l'ensemble comme le représente la

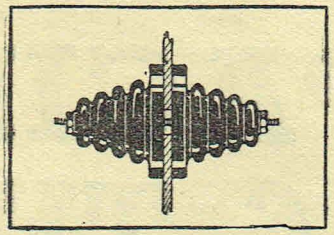


figure. D'un côté, on connectera la descente d'antenne, de l'autre, le fil reliant celle-ci au récepteur.

Ceux de nos lecteurs qui ont réalisé des dispositifs pratiques pour toutes les applications de la radio sont instamment priés de nous les communiquer

Dans le prochain numéro (juillet) de TOUTE LA RADIO vous lirez le récit de la vie et de l'œuvre de K.-M. LITZ, l'inventeur du fil du même nom... C'est passionnant, hilarant, inédit...

FABRICATION FRANÇAISE

un nouveau CABLE ANTIPARASITE ... LE "DIÉLEX"

Pourquoi acheter un câble antiparasite de fabrication étrangère et d'un prix élevé quand vous pouvez avoir à **moitié prix** un câble spécial **français** donnant un rendement au moins équivalent :

le **DIÉLEX** - Fabrication **DIELA**

Le **DIÉLEX** câble à isolement d'air et à très faible capacité vous assurera des auditions radiophoniques rigoureusement pures.

Documentation complète sur tout matériel antennes et filtres à

DIÉLA

116 Avenue Daumesnil
PARIS

Pour permettre à nos nouveaux lecteurs et abonnés d'acquérir tous les numéros de *RADIO-CONSTRUCTEUR* depuis le début, nous avons réuni, sous une élégante couverture les 8 premiers numéros formant :

LE VOLUME 1 DE

RADIO-CONSTRUCTEUR

Contenant une multitude d'articles techniques, descriptions de montages modernes, études documentaires, abaques pour " calculs sans calcul ", schémas de dépannage des appareils industriels, montage et emplois des appareils de mesure et de dépannage, les récents progrés de la télévision, tuyaux et tours de main, la pratique de l'installation des antennes antiparasites, etc...

256 pages grand format (280×215)
20 plans de câblage dont 9 en coul.

PRIX : 7 fr. 50 Franco recom. 9 fr. Etranger . . . 10 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

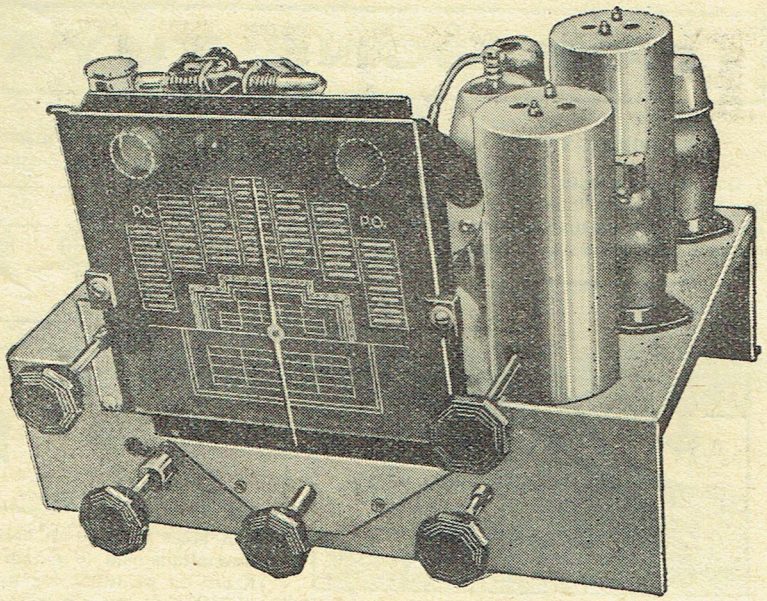
42, Rue Jacob, PARIS-6e — C. C. P. Paris 1164-34

LE PACIFIC 6 TH 8

«ROLLS-ROYCE DE LA RADIO»

6 LAMPES

dont l'œil magique et une valve



A CONTRE-REACTION ET CORRECTION BF

Changement de fréquence par la nouvelle lampe **6 TH 8** heptode oscillo-modulatrice.

Grande sensibilité en O.C. Sélectivité variable. Musicalité pour musiciens.

Détection et préamplification B.F. assurées par la nouvelle double-diode-penthode EBF I
Commande de tonalité ● Indicateur cathodique d'accord ● Présentation de luxe.

DEVIS DU MATÉRIEL

1 châssis n° 40, spécial, tôle cadmiée 315 × 220 × 90		25. »
4 supports transcontinentaux	1.25	5. »
2 — octaux	1.25	2.50
1 — 4 broches américain	0.75	0.75
1 plaquette AI A2 T	1.25	1.25
1 — PU	0.75	0.75
1 — contre réaction	0.75	0.75
1 transfo d'alimentation 6 lampes R6		53.50
1 jeu de bobinages à fer pour 472 Kc comprenant : bloc accord, oscillateur, 2 MF à fer dont 1 à sélectivité variable		140. »
1 CV 2 × 0,46		24. »
Flexor		2.50
1 cadran grand modèle verre, avec indication des positions de gammes, commande par le contacteur		40. »
1 potentiomètre 500.000 ohms à interrupteur		12.50
1 — 50.000 — tone control sans interrupteur		8. »
1 self à fer contre réaction		24. »
1 — à air —		6.35
1 diviseur de tension de 20 à 30.000 ohms Givrite avec 3 colliers		10. »
1 résistance bobinée de 30 ohms pour contre réaction.		6. »
2 m. 50 fil blindé 1 conducteur	2. »	5. »
10 mètres fil américain		3.50
2 mètres soupliso diverses grosseurs		2. »
25 vis et écrous		4. »
Décolletage divers et soudure		7. »
0 m. 50 fil 4 conducteurs sous gaine pour haut-parleur		2. »
5 boutons luxe	1.25	6.25
1 bouchon H. P. 4 b.		1.25
2 lampes de cadran	1.50	3. »
1 cordon secteur		3.25
1 blindage de grille		1.60
2 clips de grille		0.30
Condensateurs : 2 16 MF 600 V.	14. »	28. »
1 50 MF 50 V.		5. »
1 20 MF 50 V.		3.50
6 0,25 MF 1.500 V.	2.25	13.50
2 50.000 cm, 3 10.000 cm, 1 1.000 cm	1. »	6. »
1 500 cm au mica, 2 100 cm au mica, 1 200 cm au mica, 1 50 cm au mica 1 150 cm au mica	2. »	12. »
Résistances : 1 1 mégohm, 5 de 500.000 ohms, 1 de 300.000 ohms, 1 de 200.000 ohms, 2 de 75.000 ohms, 1 de 15.000 ohms, 1 de 10.000 ohms, 1 de 5.000 ohms, 1 de 450 ohms, 1 de 200 ohms, 1 de 100 ohms	1. »	16. »
Lampes à employer : 1 lampe 6 TH 8	45. »	
1 — EF 5	30. »	
1 — EBF 1	30. »	
1 — EL 3	30. »	
1 — EZ 3	22. »	
1 — EM 1	33. »	190. »
Total net		675. »
1 haut-parleur **Audax** 2.000 ohms		80. »
ou 1 haut-parleur **Princeps D 22** 2.000 ohms		115. »
1 ébénisterie modèle luxe, noyer verni		130. »
Montage du châssis par nos soins		100. »
Montage complet en ébénisterie		30. »
Récepteur complet en ébénisterie avec HP PRINCEPS, en ordre de marche		1.050. »

SUPPLÉMENT POUR «MÉGASCOP» 65 FRANCS — LA POSE 10 FRANCS

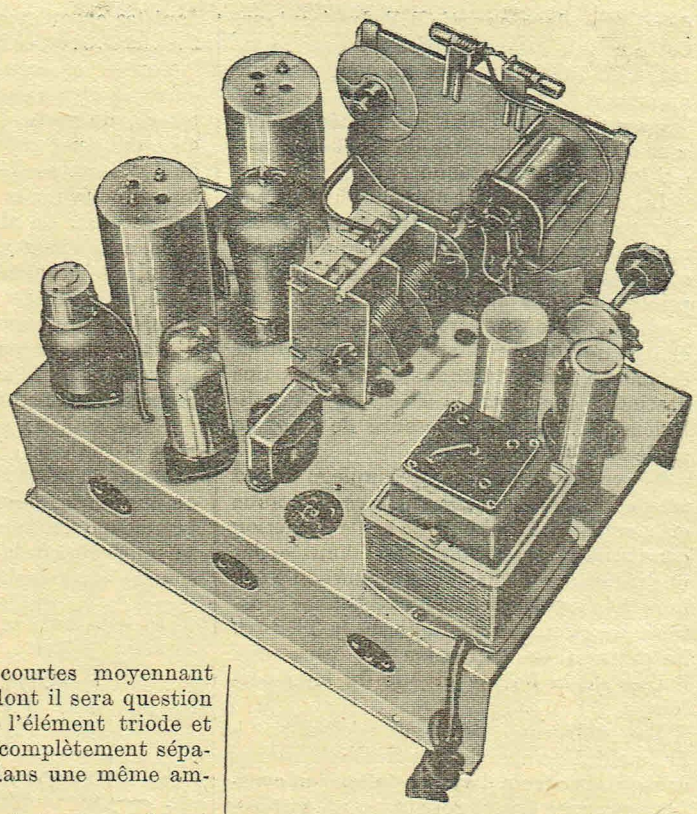
RADIO-RECORD

3, rue du Vieux-Colombier, 3, PARIS-6e - Téléphone LITTRÉ 57-17

Métro : Saint-Sulpice — Comptes Chèques Postaux : Paris 148-523 — Fournisseur des Ministères des P.T.T., Air, Marine.

CONDITIONS DE VENTE. — Emballage gratuit. Aucun envoi n'est fait contre remboursement, si au moins le quart du montant à la commande n'est adressé, joindre en sus les frais de port.

PACIFIC 6 TH 8



RÉCEPTEUR SENSATIONNEL, UTILISANT UNE TRIODE-HEXODE POUR LE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE ET UNE CONTRE-RÉACTION BF TOTALE COMPENSÉE.

Si nous regardons le schéma du *PACIFIC 6TH8*, nous constaterons sans peine qu'il s'apparente à celui du *PROTON* décrit dans le numéro 7 de *Radio Constructeur*. Cependant quelques modifications et perfectionnements ont été apportés qui font que ce montage à un rendement extraordinaire, surtout en ondes courtes.

Schéma de principe.

Le *PACIFIC 6TH8* est un superhétérodyne à quatre lampes plus une valve muni d'un dispositif de contre-réaction totale compensée, analogue à celui décrit par notre excellent collaborateur A. TAILLEZ. La changeuse de fréquence est la nouvelle 6TH8 *Tungsram* qui mérite quelques explications. C'est une triode-hexode spécialement conçue pour favoriser la réception des ondes courtes moyennant certaines précautions dont il sera question plus loin. Notons que l'élément triode et l'élément hexode sont complètement séparés bien qu'enfermés dans une même ampoule de verre.

Le circuit d'accord est classique. Quant à celui d'oscillation il doit être établi suivant le petit schéma de la figure 2. Autrement dit, et contrairement à ce qu'on voit toujours c'est le circuit de l'anode oscillatrice qui est accordé, celui de grille oscillatrice restant apériodique. Cette importante modification ayant été apportée après l'établissement du plan de câblage, ce dernier doit être rectifié en conséquence, ce que nos lecteurs feront très facilement.

L'amplificatrice M.F. est une TEF 5, pentode H.F. à pente variable montée de la façon la plus classique : résistance de 450 ohms shuntée par un condensateur de 0,25 dans le circuit cathodique ; tension écran commune à celle de la changeuse de fréquence.

La detectrice et la préamplificatrice B.F. est une double diode-penthode TEBF 1, analogue à la 6B7, mais munie d'un culot transcontinental. Le circuit cathodique de cette lampe comporte une résistance ajustable de 30 ohms et une résistance fixe de 5.000 ohms shuntée par un condensateur électrochimique de 15 microfarads.

La liaison B.F. comprend une cellule de découplage qui empêche le résidu de la M.F.

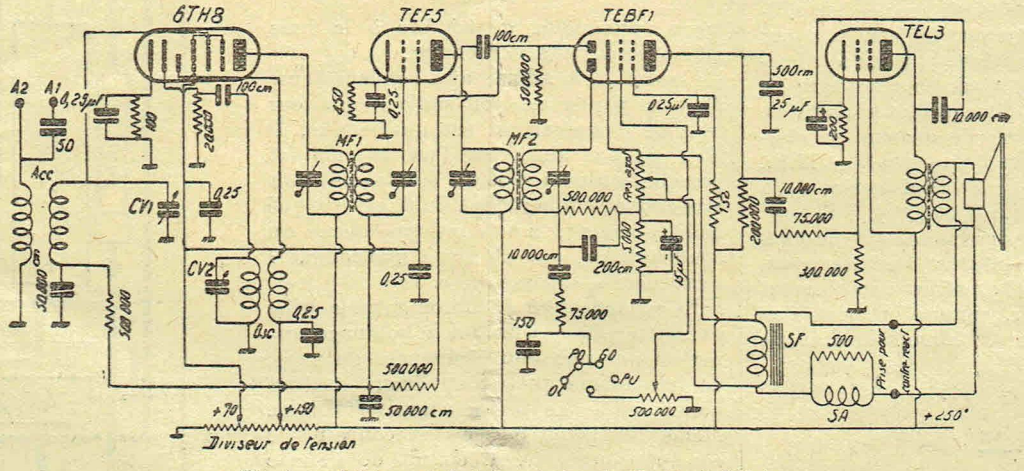


Fig. 1. — Schéma général de principe du *Pacific 6 TH 8*.

de pénétrer dans la partie B.F. du récepteur. Cette cellule est constituée par une résistance de 75.000 ohms et un condensateur au mica de 150 cm.

La grille de la TEBF 1 est reliée au curseur d'un potentiomètre de 500.000 ohms, qui joue le rôle d'atténuateur.

La tension écran est obtenue simplement par la chute de tension à travers une résistance de 1 megohm découplée par un condensateur de 0,25. La liaison entre la préamplificatrice et la lampe finale est tout à fait classique. Elle comporte une résistance de charge de 200.000 ohms, un condensateur de liaison, une résistance de 75.000 ohms destinée à combattre la naissance des oscillations H.F. et une résistance de fuite de grille de 300.000 ohms.

Le condensateur de découplage de la plaque TEL 3 est placé entre cette plaque et la cathode. Le circuit de contre-réaction comprend : une bobine à air shuntée par une résistance de 500 ohms et une self à fer, branchée aux bornes de la résistance ajustable du circuit cathodique de la TEBF 1. La tension de correction est prise aux bornes de la bobine mobile du haut-parleur.

Les différentes tensions nécessaires à l'alimentation des deux premières lampes sont prises sur un diviseur de tension constitué par une grosse résistance au carbone de 25.000 ohms. Deux colliers mobiles permettent d'ajuster ces tensions à leur valeur optimum. Nous obtenons ainsi la tension de l'anode oscillatrice de la 6TH8 et la tension d'écran des deux premières lampes.

L'antifading est du type retardé, la tension de retard étant égale à la tension de polarisation de la TEBF 1. L'une des plaques de l'élément double diode est alimentée en H.F. à partir de la plaque de l'amplificatrice M.F. et à travers un condensateur de 100 cm. Les tensions redressées apparaissent à l'extrémité de la résistance de charge de 500.000 ohms et sont appliquées, à travers une cellule de découplage classique, à la grille de l'amplificatrice M.F., d'une part, et à la grille modulatrice de la 6TH8, d'autre part.

Nous n'avons pas cru nécessaire de figurer la partie alimentation, redressement, et filtrage, car elle ne présente absolument rien de particulier, comme on peut s'en rendre compte en examinant le plan de câblage.

Montage du récepteur.

Le montage et le câblage sont grandement facilités grâce à l'utilisation du bloc de bobinages *Radio-Record*. Ce bloc comporte les bobinages d'accord pour les trois gammes de réception, les bobinages oscillateurs pour les trois mêmes gammes, les paddings P.O. et G.O., les trimmers accordant les enroulements grille des bobinages P.O. et G.O. et, enfin, le commutateur.

Toutes les connexions ont été établies entre les divers enroulements et le commutateur, de sorte qu'il ne nous reste plus qu'à effectuer certaines connexions allant du bloc aux condensateurs variables, à la haute tension, à la masse, à la plaque oscillatrice etc... Le plan de câblage, croyons-nous, est suffisamment explicite pour comprendre le branchement du bloc.

Mais avant de fixer ce dernier il est nécessaire de terminer tout le câblage du récepteur de façon à ne pas être géné par la présence du bloc dans l'établissement de certaines connexions.

Nous n'allons pas répéter une fois de plus la marche générale à suivre dans le câblage du récepteur. Disons simplement qu'une masse commune sera établie avec beaucoup de soin, que les connexions, surtout celles de la partie H. F., seront aussi courtes que possible, et que les condensateurs de découplage seront placés d'une

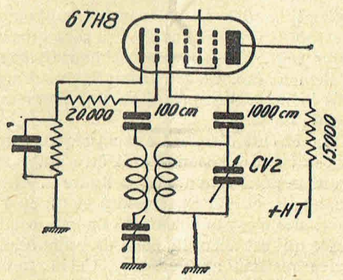


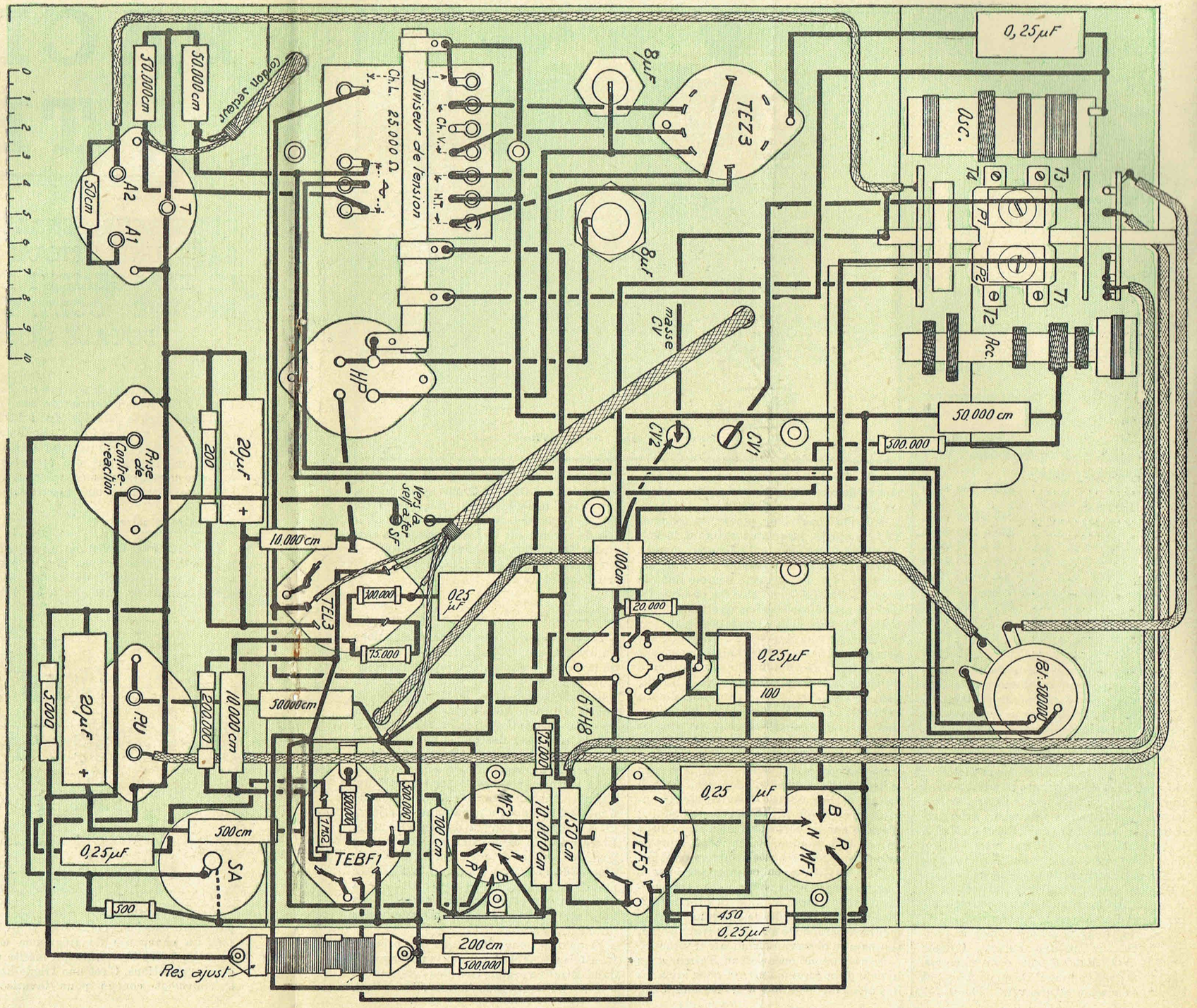
Fig. 2. — Dispositif à adopter pour le montage de l'oscillateur.

façon rationnelle, c'est-à-dire à la base même des circuits à découpler.

Lorsqu'on à affaire aux condensateurs fixes au papier on croit souvent que leur sens de branchement est quelconque. Il n'en est pas ainsi, car l'un des fils est presque toujours relié au blindage et doit être connecté à la masse. Ce fil est marqué habituellement, sur l'enveloppe même du condensateur, par un signe quelconque : « extérieur », « masse », etc.

Le condensateur de liaison entre la grille oscillatrice de la 6TH8 et le bobinage correspondant sera obligatoirement au mica, de très bonne qualité et éloigné, autant que possible, de toute masse métallique. Même remarque en ce qui concerne le condensateur dans le circuit de l'anode oscillatrice.

Nous n'avons pas fait figurer, sur le schéma de principe, l'indicateur visuel d'accord dont le branchement est exactement le même que celui du *NORMAL 6*. Sur le plan de câblage, on voit le cordon à quatre brins qui sert à relier l'indicateur



visuel aux différents points du montage, c'est-à-dire au fil de chauffage, à la masse, à la haute tension et au circuit d'antifading.

L'indicateur visuel peut être soit un trèfle cathodique du type normal, soit un œil magique américain, tel que 6E5 ou 6G5.

Deux prises d'antenne sont prévues : la première qui attaque directement le bobinage (A_2) et la seconde qui l'attaque à travers un condensateur au mica de 50 cm (A_1).

N'oublions pas de relier à la masse commune du récepteur, le bâti du condensateur variable.

Essais.

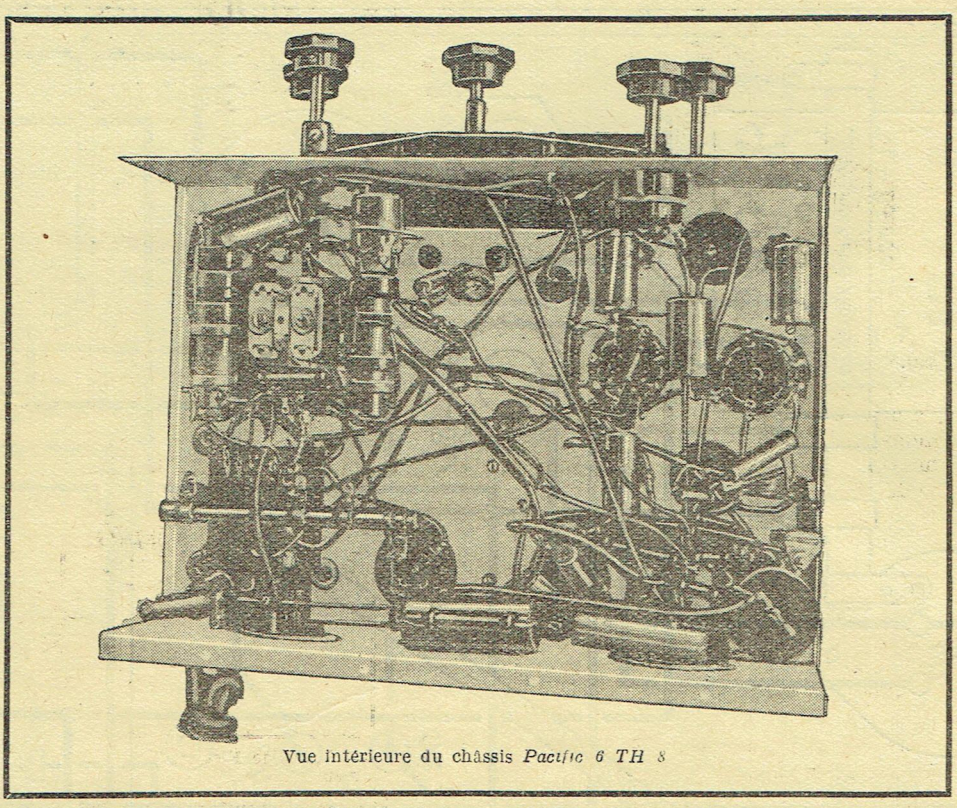
Avant de procéder aux essais il est prudent de vérifier, le plan de câblage en main, si toutes les connexions ont été faites comme il faut et si aucune n'a été oubliée. Ensuite nous brancherons le dynamique, l'antenne, et la terre et nous pourrons allumer le récepteur.

Afin de guider ceux de nos lecteurs qui seront à même d'effectuer la vérification des tensions, nous donnons ci-dessous les valeurs normales que nous avons relevées sur la maquette en fonctionnement.

Haute tension avant filtrage	375 à 400 volts
Haute tension après filtrage	240 à 260 volts
Plaque TEL 3.....	230 à 245 volts
Cathode TEL 3.....	6 à 7 volts
Plaque TEBF 1.....	70 à 90 volts
Ecran TEBF 1	50 à 70 volts
Cathode TEBF 1.....	1,5 à 2 volts
Plaque TEF 5.....	240 à 260 volts
Cathode TEF 5.....	3 volts
Plaque 6TH8	240 à 260 volts
Cathode 6TH8	3 volts

Si ces tensions sont normales, nous pouvons présumer, à moins d'une erreur dans le câblage, que le récepteur fonctionne. Même sans être aligné il nous fera entendre au moins quelques émetteurs puissants. La première chose à faire sera de nous assurer que les transformateurs M.F. sont accordés à peu près. Nous nous mettrons sur une émission puissante et audible dans toute la France, telle que le *Poste Parisien* et nous essaierons de retoucher, avec précaution, les ajustables du M.F.1 et du M.F.2. C'est l'indicateur visuel qui nous guidera dans cette opération et nous permettra de nous rendre compte du moment de l'accord optimum, car la sensibilité du poste à ce moment, est maximum et, par conséquent, le secteur d'ombre est le plus étroit.

Ensuite, nous pourrons passer à l'alignement sur petites ondes. Comme pour le *NORMAL 6* nous commencerons par le bas de la gamme P.O., en nous réglant sur une émission située vers 220 ou 230 mètres. C'est le trimmer T1 qui nous permettra de rectifier la position de l'émetteur sur le cadran s'il se produit un décalage. L'émission étant bien placée, le trimmer T3 sera ajusté, jusqu'au maximum de sensibilité (à observer sur l'indicateur visuel).



Vue intérieure du châssis *Pacific 6 TH 8*

Dans le haut de la gamme P.O. l'alignement se fera, exactement comme dans le cas du *NORMAL 6* à l'aide du padding P2 seul. Il arrive quelquefois que les graduations du cadran ne correspondent pas exactement aux bobinages. En amenant l'émission choisie pour l'alignement, sur son réglage exact on diminue la sensibilité du poste dans le haut de la gamme. Il faut, dans ce cas, chercher un compromis entre l'exactitude de l'étalonnage et la perfection de l'alignement, suivant ses propres préférences ou celles de son client. Comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises il est toujours bon, après l'alignement dans le haut de la gamme P.O. de revenir dans le bas de cette gamme. Il arrive assez souvent, en effet, que la manœuvre du padding réagisse sur la perfection de l'alignement du bas de la gamme, on est obligé, alors de retoucher légèrement les trimmers T3 et T1.

Pour les G.O. nous commencerons par le *Luxembourg* et nous réglerons son emplacement sur le cadran à l'aide du trimmer T2. Une fois la concordance obtenue l'alignement est parachevé à l'aide du trimmer T4, toujours en observant l'indicateur visuel.

Nous passons ensuite sur *Huizen*, dans le haut de la gamme G.O., et nous alignons à l'aide du padding P1. Notons bien, qu'étant donné l'étroitesse de la bande couverte en G.O., la manœuvre du padding P2 réagit fortement sur l'alignement du bas de la gamme. Nous sommes donc obligés de revenir sur le *Luxembourg*, de réajuster T4 et T2 et, le plus souvent, de repasser encore une fois sur *Huizen*, pour rectifier l'accord du P2.

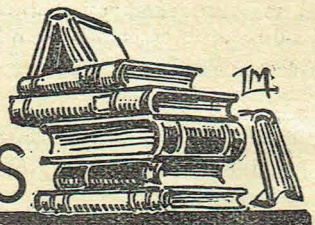
Résultats.

Avant de parler des résultats, signalons qu'il y a un sens de branchement au circuit de la contre-réaction. Celui qui aura construit le poste, trouvera sans peine le bon sens, car, autrement, le récepteur commence à hurler. Nous avons dit, au début de cette description, que la 6TH8 favorisait la réception des ondes courtes, nous avons pu nous en convaincre à plusieurs reprises et à plusieurs moments différents de la journée au cours de nos essais, faits, soit avec une antenne intérieure de quelque 6 mètres, soit avec une antenne extérieure de 8 mètres de long à descente blindée. L'avantage du dispositif dont nous avons parlé, et qui consiste à accorder le circuit plaque de l'élément triode de la 6TH8 se manifeste surtout sur la bande OC, car la réception par comparaison avec celle des montages analogues, est de beaucoup plus puissante et stable.

Signalons pour finir, que le premier transformateur M.F. comporte un dispositif de sélectivité variable très bien conçu et qui n'influe nullement sur l'accord. R. S.

DE LA TRIODE UNIVERSELLE A L'OCTODE CHANGEUSE DE FRÉQUENCE

INSTRUISONS-NOUS



Si l'amateurisme radio a subi ces dernières années un sérieux recul, la faute en est à la technique « officielle », laquelle a embrouillé l'esprit du pauvre sans-filiste par des monstres à grilles toujours de plus en plus multiples, dans des vides électroniques où se dessinent, à côté des éléments réels, des éléments virtuels.

Duo-diode penthode, hexode, pentagrille, octode, que de mots bizarres pour un simple mortel.

Sur les schémas, les électrodes s'alignent comme un plat de macaronis, et l'amateur se demande s'il arrive un jour à percer les mystères de cette science sans avoir à friser le spectre de la folie.

Et pourtant l'évolution de la technique des lampes à vide est le résultat d'une suite logique. Beaucoup de phénomènes étaient connus depuis longtemps, mais souvent les grands esprits sont en avance sur les possibilités de la technique. Telle invention quasi irréalisable, il y a à peine un quart de siècle, devient aujourd'hui une réalité qui nous rend d'innombrables services. Par exemple : le disque de NIPKOW imaginé à la fin du XIX[e] siècle pour la télévision n'a pu servir qu'après l'apparition des tubes électroniques.

Au pays de l'électron.

A la base de toute la technique des lampes à vide se trouve l'émission, par un filament incandescent ou par une cathode, de petites particules d'électricité négative appelées électrons. La valve de FLEMMING se compose d'une ampoule dans laquelle est réalisé le vide et de deux électrodes : un filament et une plaque. En chauffant le filament au moyen d'une pile on arrive, à une température suffisamment élevée, à en libérer des électrons. Si on porte maintenant la plaque à un potentiel positif par rapport au filament, les électrons seront attirés par la plaque et un courant va s'établir. Deux phénomènes limitent ce courant électronique. Tout d'abord, les électrons libérés par le filament formeront autour de ce dernier une charge spatiale (sorte de nuage négativement chargé) et il faudra une tension plaque suffisante pour détruire cet effet. D'autre part, arrivée à une tension déterminée, la plaque captera *tous* les électrons libérés et l'augmentation de la tension plaque n'augmentera pas le courant. On dit ,dans ce cas, qu'on a atteint le *courant de saturation*.

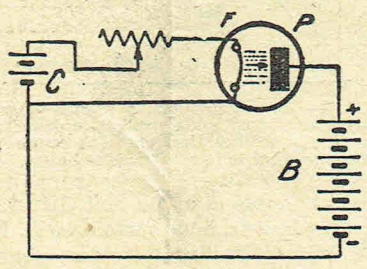


FIG. 1. — Valve de Flemming.
F — filament.
P — plaque.
C — pile pour le chauffage du filament.
B — pile pour établir une différence de potentiel entre la plaque et le filament.

Par contre,si la plaque est à un potentiel négatif par rapport au filament, les électrons seront repoussés et aucun courant ne passera. La valve de FLEMMING exerce donc une action de soupape. Placée dans un circuit où la polarité de la tension varie alternativement, elle ne laissera passer le courant que lorsque la plaque sera positive par rapport au filament. *Le courant ne passera que dans un sens.* Elle exerce donc un effet de *redressement.* Les valves servaient primitivement au redressement des tensions alternatives pour l'alimentation des récepteurs. Par la suite, on les a utilisées sous forme de diodes (lampes à deux électrodes) pour la détection (redressement) des courants ou plutôt des tensions H. F. Nous voyons donc que cette lampe, par son principe même, ne constitue pas une nouveauté révolutionnaire...

L'ancêtre.

En 1908, l'ingénieur américain Lee de FOREST dépose des brevets sur l'adjonction dans la valve de FLEMMING d'une troisième électrode dite grille. Cette grille se trouve entre le filament et la plaque sous forme d'une spirale entourant le filament. Les électrons dans leur course du filament vers la plaque traversent les mailles de cette grille. En appliquant de faibles tensions variables sur la grille, on arrive à augmenter ou à diminuer leur nombre. On commande ainsi le courant plaque. La lampe peut fonctionner en amplificatrice, puisque,

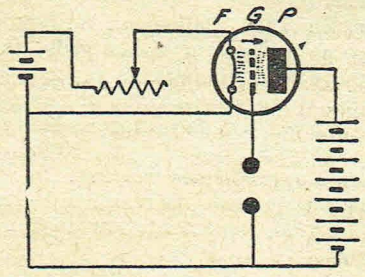


FIG. 2. — Si la grille est négative par rapport au filament, les électrons, étant une charge négative, seront repoussés par la grille. Néanmoins, si cette tension négative n'est pas trop grande, plusieurs électrons passeront à travers les mailles de cette grille, attirés par le potentiel élevé de la plaque. En diminuant la tension négative de la grille, on augmente le courant-plaque.

pour de faibles variations de tension de la grille, on peut obtenir de grandes variations du courant plaque. C'est un relais fidèle, dépourvu de toute inertie.

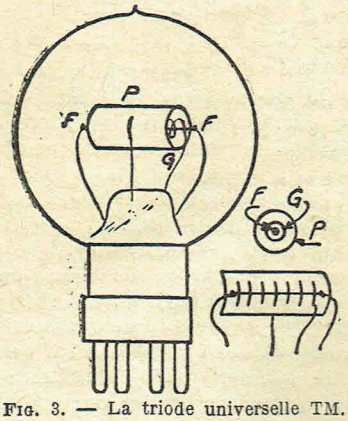


FIG. 3. — La triode universelle TM.

En rapportant une partie de l'énergie de la plaque sur la grille, on provoque des oscillations déterminées par des circuits oscillants inserrés dans le circuit plaque ou grille ou dans les deux. La première triode française était (lampe T. M.) une lampe universelle ; son coefficient d'amplification

était faible K=10 (aujourd'hui K=1260 pour une 6D6) sa résistance interne était de 25.000 ohms et sa pente de 0,4 mA/V. La durée moyenne de fonctionnement était de 300 heures.

L'amplification des lampes triodes était limitée par la capacité grille-plaque. En poussant l'amplification, on provoquait des accrochages. Malgré toutes les précautions pour la neutralisation des circuits, il était difficile d'établir plusieurs étages H. F.

Quand une grille fait des petits.

En 1913, LAIGMUIR dépose un brevet pour l'adjonction d'une grille supplémentaire. C'est la lampe *bi-grille*. Son développement ne commencera que vers 1921-22. Mais, en 1916, l'allemand W. SCHOTTKY propose l'utilisation de la grille supplémentaire pour diminuer la capacité grille-plaque. Cette idée marque le pas capital dans le progrès de la technique des tubes à vide.

Que de problèmes résolus ! La faible admission de grille, la réaction de l'anode sur la grille, l'augmentation de l'amplification.

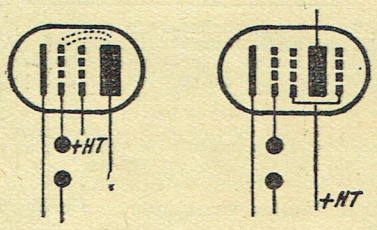


FIG. 4. — On voit que, dans la lampe écran de Schottky, la plaque peut avoir un champ électrostatique avec la grille de commande. Dans la lampe-écran de Hull, la grille-écran entoure complètement la plaque.

Néanmoins, la réalisation proposée par SCHOTTKY n'était pas parfaite. Le couplage entre la plaque et la grille subsistait partiellement. L'américain HULL, dont les travaux ont contribué énormément au développement de la bi-grille, a imaginé, en 1923, un écran réalisant ainsi complètement l'idée de SCHOTTKY. L'écran de HULL entourait complètement la plaque et évitait ainsi la création de lignes de force entre la plaque et la grille.

En perfectionnant la construction des filaments et des cathodes, on est parvenu à avoir de grandes amplifications ; cela a permis l'amélioration des étages B. F. Mais dans une tétrode (lampe écran) de sortie la tension alternative entre la plaque et l'écran dépasse la différence de tension statique. On s'est aperçu alors d'un phénomène secondaire inconnu avec la lampe triode : c'était l'émission secondaire. Les électrons arrivant avec une grande vitesse sur l'anode provoquent une libération des électrons de celle-ci. Ces électrons restent normalement sur la plaque. Quand la tension alternative dans l'anode dépasse la différence de tension statique entre l'anode et l'écran, ces électrons sont attirés par l'écran, d'où une diminution du courant plaque.

La caractéristique du courant de plaque *j* en fonction de la tension de plaque V se déforme. La pente négative peut être employée pour l'entretien des oscillations. C'est le montage *dynatron* dû également à HULL.

L'utilisation de la lampe écran devient

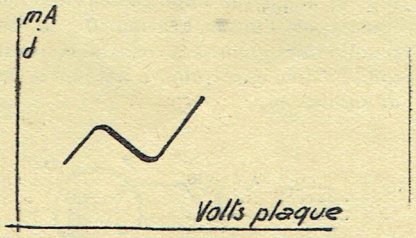


FIG. 5. — En augmentant la tension-plaque, on provoque une émission secondaire des électrons par la plaque. Les électrons sont captés par la grille-écran, et le courant-plaque baisse.

donc impossible là ou on doit disposer de grandes tensions, donc surtout en B. F.

Les usines Philips ont alors construit une lampe avec une grille supplémentaire. Cette lampe avec ses cinq électrodes s'appelle penthode. La grille supplémentaire est placée entre l'anode et l'écran. Portée au potentiel de la cathode, elle empêche le passage des électrons secondaires de l'anode sur l'écran. La caractéristique se redresse, on peut obtenir avec ces lampes une très grande amplification.

On s'est aperçu alors que la détection des signaux forts était plus fidèle et on a pensé augmenter l'amplification en H. F. en utilisant des penthodes. D'autre part, la composante continue de la détection

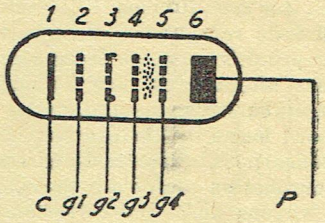


FIG. 6. — Hexode. — Les électrodes 1, 2, 3 et 4 forment une lampe-écran. Le nuage électronique (cathode virtuelle) qui se forme entre les grilles g_3 et g_4, la grille g_4 et la plaque p forment un élément triode.

peut servir utilement pour la commande automatique du volume (C.A.V.).

Les petites électrodes en lutte avec les kilowatts.

C'est vers la même époque (1928-1931) qu'à cause du nombre toujours croissant des émetteurs de radiodiffusion et de leur puissance élevée qu'on a adopté pour la majorité des récepteurs le principe du changement de fréquence. Mais le changement de fréquence demande un nombre de tubes plus élevé, donc davantage d'organes et un encombrement plus grand. La technique de construction de tubes à vide doit alors résoudre un problème extrêmement délicat : l'assemblage de plusieurs tubes dans le même verre, voir leur simplification. Les lampes multiples (Loewe) et l'effet de la cathode virtuelle (Schottky) étaient connus bien avant, mais la réalisation pratique de ces principes n'a pu être effectuée que grâce aux progrès accomplis depuis par la construction.

L'effet de la cathode virtuelle consiste en ce qu'une électrode ou plutôt l'espace voisin d'une électrode a les propriétés effectives d'une cathode avec cette différence qu'elle peut disparaître et réapparaître à une fréquence voulue (basse ou haute). La première lampe utilisant cet effet était la hexode de *Telefunken*. C'est une lampe à 6 électrodes. Considérons les électrodes *1, 2, 3* et *4*. Ces électrodes constituent une lampe écran avec une cathode C, une grille de commande G_1, une grille-écran G_2 et une grille G_3 servant d'anode. Les électrons émis par la cathode sont influencés tout d'abord par le potentiel de la grille G_1. Les électrons, accélérés dans leur marche par

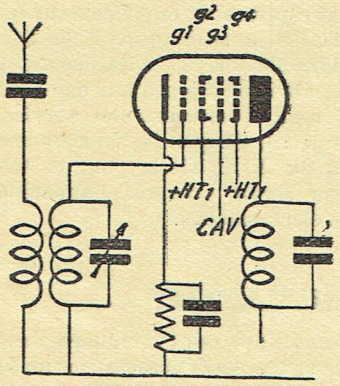


FIG. 7. — Hexode-sélectode. — L'amplification de cette lampe dépend de la tension H. F. appliquée à la grille de commande g_1 et de la tension de régulation appliquée sur la grille g_3.

la grille-écran, arrivent avec une grande vitesse sur l'anode ; mais l'anode étant constituée par une grille, ils passent à travers les mailles de cette grille. Ici intervient la grille G_4. En appliquant un potentiel négatif sur cette grille, on freine le passage des électrons. Il se forme donc un nuage électronique entre la grille G_3 et G_4. C'est ce nuage des électrons qui constitue la *cathode virtuelle* de l'élément triode formé par cette cathode, la grille G_4 et la plaque P. L'émission de la cathode virtuelle dépend de l'émission de la cathode C et du potentiel de la grille G_1. Donc l'amplification de l'élément triode sera fonction du potentiel

variable appliqué à la grille G_1 et aussi fonction du potentiel variable appliqué à la grille G_4. Finalement le courant plaque sera fonction de ces deux potentiels. Leurs effets sont multipliés. On arrive alors, avec une faible tension, à obtenir une action efficace.

Ce principe est utilisé dans les hexodes-sélectodes. La grille G_1 sert pour la commande et à la grille G_4 on applique la tension de régulation (C.A.V.). Pour le changement de fréquence, on applique aux grilles G_1 et G_4 des potentiels variables de fréquences différentes et on recueille dans le circuit plaque un courant d'une fréquence

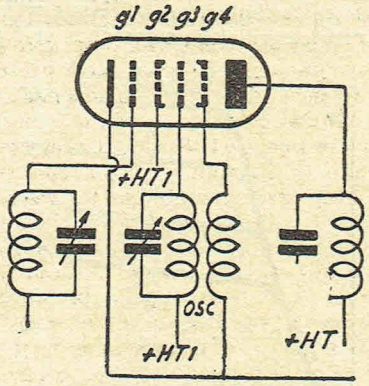


FIG. 8. — Hexode changeuse de fréquence. — g_1 : grille de commande; g_2 : grille-écran; g_3 g_4 : grilles oscillatrices.

égale à la différence ou à la somme de ces deux fréquences. Dans l'hexode changeuse de fréquence, le circuit d'entrée est branché à la grille *1* ; l'élément tétrode amplifie les

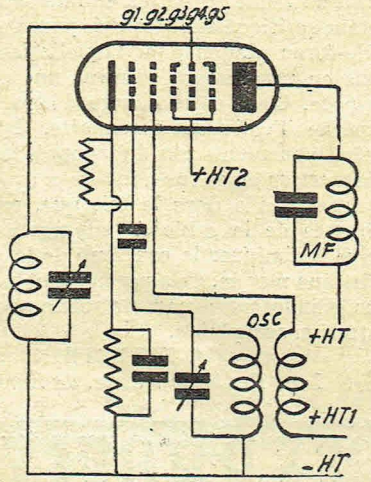


FIG. 9. — La pentagrille changeuse de fréquence. — g_1 : grille oscillatrice. — g_2 : anode oscillatrice. — g_3-g_5 : grilles écran. — g_4 : grille de commande.

oscillations incidentes ; la cathode virtuelle de l'élément triode est modulée à cette fréquence, et l'oscillation locale est appliquée à la grille de l'élément triode. Pour obtenir l'oscillation locale, on se sert de la pente négative de la caractéristique

$$i_3 = f(U_4)$$

Si la tension de la grille *4* devient de plus en plus négative, les électrons sont repoussés vers la grille *3*, et son courant augmente. Les Américains ont amélioré l'hexode en y adjoignant une grille-écran supplémentaire. Il est en effet nécessaire d'éviter des réactions internes entre le circuit de l'élément triode et de l'élément tétrode. Dans une pentagrille américaine (6A7-2A7-6A8) l'oscillation locale est produite par une tétrode et le signal à recevoir est également amplifié par la tétrode. L'oscillation locale est produite par les grilles *1* et *2*. La grille *2* qui joue le rôle de plaque est constituée par deux fils et sert uniquement à l'entretien des oscillations. Le courant électro-

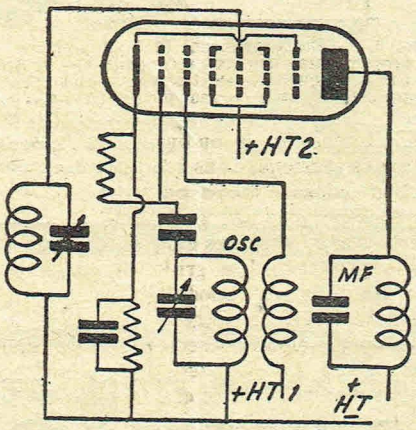


FIG. 10. — L'octode montée en changeuse de fréquence.

nique modulé à la fréquence f passe à travers la grille *3* et est repoussé par la grille *4*. Les électrons freinés forment une cathode virtuelle. Celle-ci alimente l'élément tétrode Un perfectionnement consiste à remplacer la tétrode d'amplification par une penthode Il suffit pour cela d'intercaler une sixième grille entre la grille écran et la plaque. C'est ainsi qu'on arrive à *l'octode*.

Chemin de retour.

Mais on s'est aperçu que, malgré tous les perfectionnements, malgré la neutralisation dans l'octode même, il est impossible de supprimer complètement les réactions. Cela a incité les constructeurs à utiliser une oscillatrice séparée. On se sert d'une triode. Le couplage avec la mélangeuse s'effectue électroniquement. On utilise soit une hexode, soit une heptode et on relie la grille oscillatrice à une grille correspondante de la changeuse (6L7, 6A8). Dans le même ordre d'idées, on a séparé les diodes de l'élément amplificateur. Les diodes séparées permettent une plus grande souplesse au point de vue utilisation, mais actuellement on considère plutôt ce point de vue comme un argument de vente.

Les autres changements apportés dans la construction des tubes sont plutôt des améliorations que des modifications. Pour des raisons d'économie, économie de courant, économie de place (châssis plus petits, ébénisteries plus réduites) et aussi pour améliorer le rendement, on a cherché à diminuer les dimensions des tubes. Il faut également mentionner le support octal apportant, avec la standardisation, la diminution des capacités parasites entre les électrodes.

Toute la construction actuelle est caractérisée par la standardisation. Les lampes européennes et américaines ont leur sortie grille de commande au sommet de l'ampoule. La technique européenne diminue les dimensions en réduisant le chauffage des lampes, la technique américaine, avec son chauffage déjà relativement faible, s'élance dans le remplacement de l'enveloppe en verre par une enveloppe en métal. Cette enveloppe, en facilitant la dissipation de la chaleur, permet la diminution des dimensions et assure d'autre part un blindage intégral, chose réalisée dans les lampes européennes par la métallisation de l'ampoule.

L'uniformisation de l'intensité de chauffage des filaments permet l'utilisation des

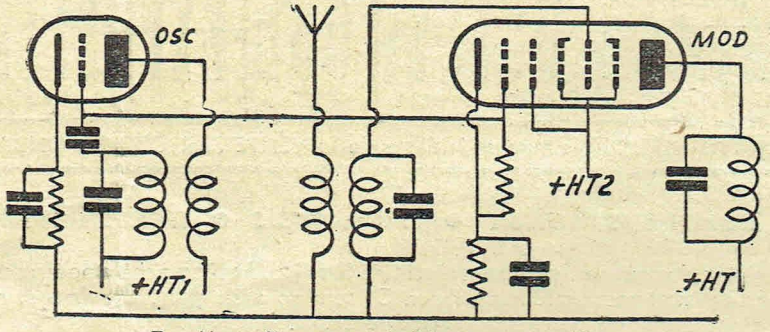


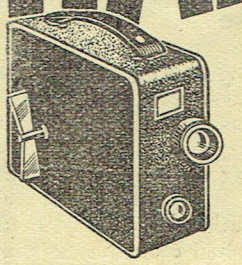
FIG. 11. — Changement de fréquence par oscillatrice séparée.

EN PHOTO COMME EN RADIO, VOYEZ D'ABORD

RADIO-PRIM

LE GRAND SPÉCIALISTE

TOUJOURS MIEUX ET MEILLEUR MARCHÉ !!!

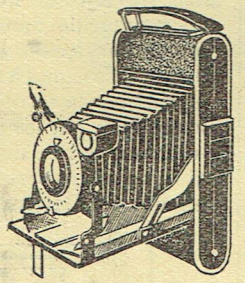


CINEMA

LUXUEUSE CAMERA 9m/m 5. avec anastigmat F. 2,9, sac cuir véritable et chargeur. Exceptionnel. 375 F

PHOTO

FOLDING AUTOMATIQUE. Double format 6x9 et 4x6 1/2. Anastigmat F. 6,3. Obturateur précis. Exceptionnel. 170 F



GARANTIE : 3 ANS

TOUS LES TRAVAUX D'AMATEUR RAPIDES ET IRREPROCHABLES

En vente ...en nos Magasins (ouverts le lundi)
5, rue de l'Aqueduc - PARIS
(FACE LE 166, RUE LAFAYETTE - GARE DU NORD)

En vente ...pendant l'EXPOSITION Internationale 1937 en notre PAVILLON, au centre de l'Exposition
QUAI d'ORSAY - Face le Palais des Etats-Unis

Notre Catalogue PHOTO-CINÉMA 1937-38 (Nombreuses illustrations, toutes marques françaises et étrangères, produits et accessoires) franco sur demande.

PUBL. RAPY

A L'OCCASION DE L'EXPOSITION 37

RADIO-MARINO

14, RUE BEAUGRENELLE — PARIS-15e

La Maison des TECHNICIENS-CONSTRUCTEURS accorde des conditions sensationnelles sur

6 nouveaux modèles à lampes américaines octales 5 à 10 lampes

HOLLYWOOD-EXPOSITION

RADIO-MARINO est un spécialiste de la VENTE PAR CORRESPONDANCE

CONSTRUCTEURS ! • ARTISANS ! • REVENDEURS !

N'oubliez pas que le Service achats de Radio-Marino achète pour vous à ses propres prix et vous en fait bénéficier. Ce sont de vrais prix d'usine et non pas « de revente ».

GRATUITEMENT : documentation sur les postes Hollywood

GRATUITEMENT : documentation sur le Service Achats

GRATUITEMENT : notice sur les ébénisteries Desluthiers

CATALOGUE GÉNÉRAL contre 2 fr. 50 en timbres

mêmes tubes dans les montages sur le courant alternatif en chauffant les filaments en parallèle au moyen d'un transformateur abaisseur de tension et en courant continu en les branchant en série (le surplus de tension est dissipé soit par une résistance chauffante, soit par une lampe régulatrice).

La technique des tubes à vide a-t-elle atteint le sommet de la perfection ? Non C'est seulement un arrêt momentané pour parfaire et améliorer les résultats des progrès merveilleux. En effet, elle vient d'avancer encore en reprenant la lampe écran bannie des récepteurs modernes. La R. C. A. vient de lancer une lampe écran en B. F., la « beam power tube » (6L6). Dans cette lampe, les électrons passent à travers les grilles de commande et écran et

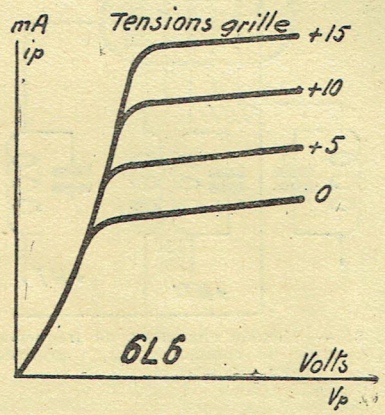


FIG. 12. — Caractéristiques du courant de plaque en fonction de la tension de plaque pour diverses tensions de grille — 6L6, « beam power tube ».

sont concentrés au moyen de plaques portées à un faible potentiel, en faisceau. Une distance critique a été trouvée pour l'espace grille-écran plaque pour laquelle les électrons en ralentissant forment une charge d'espace. C'est cette charge d'espace qui empêche l'émission secondaire. D'autre perfectionnements ont été adoptés dans la construction de ce tube, mais son avantage essentiel réside dans le fait que, grâce à l'absence de la grille de suppression, on arrive à diminuer la courbure de la caractéristique plaque. Cela permet d'obtenir de plus grandes puissances de sortie avec une distorsion acceptable.

U. ZELBSTEIN,
Ing. Radio de l'Univ. de Bordeaux.

FERROFIX

18, r. de Saisset, MONTROUGE (Seine)
Téléphone : ALÉsia 00-76

Moyenne fréquence à air • Moyenne fréquence à fer • Sélectivité fixe ou variable • Accord par condensateurs fixes au mica métallisé • Correction par ajustables à air • Gros gains de surtension • Stabilité absolue

IMPRESSIONS DU 14e SALON DE LA T. S. F.

Dix ans de progrès de la T. S. F. C'est sous ce nom qu'a eu lieu le Salon de la T. S. F. en 1933. Et effectivement, il reflétait l'effort accompli en l'espace de 10 ans. On pouvait voir les appareils scientifiques — il y avait même un avion-laboratoire —, un car T. S. F. de la mission Citroën, la lampe d'émission et de réception sous toutes ses formes, diverses phases de fabrication de disques et des démonstrations de lutte contre les parasites.

Le récepteur à changement de fréquence n'avait pas encore l'hégémonie, les postes-secteur terminaient leur conquête du marché et la forme midget était une nouveauté. Dans la fabrication des lampes, on en était au lendemain de la mise en vente des penthodes, changeuses de fréquence, etc.. Les possiblités de ces lampes n'étaient pas encore exploitées.

Nous sommes en 1937. Quatre nouvelles années de progrès.

On pourrait dire, puisque c'est la mode, que le Salon actuel a eu lieu sous le signe de la standardisation. Standardisation des cadrans, lesquels se ramènent à quelques prototypes; changement de fréquence pour la grande majorité des récepteurs; emploi d'un nombre restreint de types de tubes.

Cette standardisation va même jusqu'aux ébénisteries: formes semblables, emploi massif des tissus et enjolivures et abondance des étoffes claires.

Dans la fabrication de la pièce détachée, l'amélioration successive des détails apporte une certaine stabilité. Le tout présente des variantes industrielles. Par contre, la construction des châssis donne des possibilités d'une construction originale (châssis à plusieurs blocs, blocs de bobinages commutables etc...). Mais souvent les châssis restent un assemblage hétéroclite de pièces détachées.

Que voit l'amateur pas trop au courant des détails? Pas grand'chose car, malheureusement, le progrès se cache sous des ébénisteries parfois d'une belle présentation. Il a donc la tête remplie d'images d'essence de bois, enjolivures, garnitures de tissus. Il se demande ce que c'est en réalité que la T. S. F. : une science, une industrie ou un commerce? On arrive à la conclusion — d'après le Salon — que la T. S. F. est une industrie, industrie de récepteurs qui essaie d'adopter les perfectionnements apportés par la science et tout cela uniquement dans un but commercial, parfois très mal compris.

Un profane parcourt le Salon, essaie de comprendre ou de voir, mais en réalité, ce seront les autres, les journalistes professionnels qui tâcheront de découvrir au Salon, sous les masques de la présentation, son âme réelle. Le Salon de la T. S. F. restera donc en dehors de sa valeur de publicité collective et stimulation commerciale, un point de contact entre le monde des constructeurs et le grand public, grâce à la presse professionnelle. Espérons néanmoins que, pour les années à venir, les constructeurs de postes voudront, sans exception, montrer les châssis dépouillés de leur ébénisterie et donner de plus amples détails sur les perfectionnements accomplis, de manière que tout le monde sache que la technique française n'a pas démérité.

Pour vendre, il ne suffit pas de faire des merveilles mais il faut les faire connaître.

R. C.

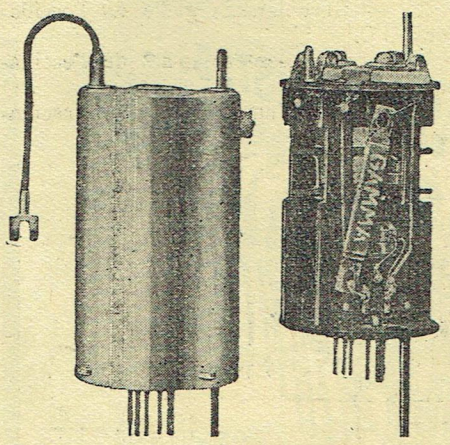
LE MATÉRIEL EXAMINÉ

LES NOUVEAUX TRANSFORMATEURS GAMMA « SUPER 424 »

Tout en restant fidèle aux enroulements à air pour la M. F. de 135 kHz, *Gamma* — oh sensation ! — adopte le noyau magnétique pour 472 kHz. Formé par une coquille fermée d'une façon hermétique, le noyau magnétique contient (c'est bien le tour des noyaux de contenir quelque chose...» l'enroulement constitué par un nid d'abeilles fait en fil divisé. La stabilité du fer et la façon même dont le montage est effectué assurent à la self-induction d'un tel bobinage une constance absolue.

Gamma n'a prévu qu'un seul modèle de ces transformateurs. Super 424 qui présente une variété de caractéristiques qui le rendent universellement applicable et remplace ainsi avantageusement le choix le plus varié des transformateurs divers.

Tout est réglable dans ces transformateurs, à commencer par la sélectivité. Celle-ci, sans le moindre désaccord, varie dans de larges limites lorsque, par une tige mobile, on fait varier l'écart



entre les bobinages. On peut utiliser ce système soit avec commande extérieure par bouton, pour réaliser la sélectivité progressivement variable, soit en réglant la sélectivité à une valeur fixe désirée à l'aide d'un ingénieux dispositif permettant de serrer la tige de commande.

D'autre part, l'enroulement primaire aussi bien que l'enroulement secondaire, peuvent être utilisés avec trois impédances différentes que l'on obtient grâce à des prises non-médianes. Ainsi, le même transformateur peut-il toujours être utilisé dans les conditions optima avec différentes lampes aussi bien dans les récepteurs à 1 qu'à 2 étages M. F. En outre, la prise sur le secondaire permet, par un montage approprié, de réduire l'amortissement qu'introduit habituellement la diode-détectrice.

Enfin, en parallèle avec les condensateurs fixes d'accord, on trouve des ajustables de faible capacité. Ainsi, bien que les transformateurs soient alignés d'avance et de la façon la plus rigoureuse, comme c'est dans les bonnes traditions de *Gamma*, on peut, par le jeu des ajustables, équilibrer les capacités parasites du câblage. Pour retrouver l'accord exact sur 472 kHz, il suffit de visser les trimmers à fond et de dévisser de 1/8e de tour.

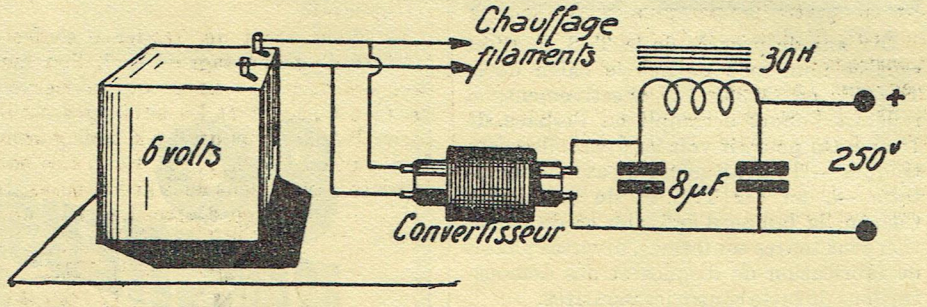
A noter que l'on peut obtenir avec ces transformateurs un alignement très précis, puisque, lors de la mise au point du récepteur, on peut placer les transformateurs dans la position de sélectivité maximum. Les nouveaux transformateurs *Gamma* simplifieront grandement l'existence des constructeurs de postes et, tout en leur offrant, des nouvelles possibilités d'amélioration du rendement, s'adapteront avec souplesse, non seulement aux montages existants, mais même à ceux à venir.

ALIMENTATION TOTALE... AVEC 6 VOLTS

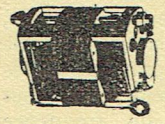
A l'approche de la belle saison, le problème du poste pour automobile redevient actuel. De toutes les solutions jadis proposées pour l'alimentation des récepteurs installés dans une voiture (piles, vibreurs, etc.), on préférera aujourd'hui celle qu'offre l'emploi d'un convertisseur.

L'accumulateur de la voiture assure non seulement le chauffage des lampes (dont la tension est unifiée à 6,3 V en tenant justement compte de cet usage particulier), mais aussi l'alimentation en haute tension. A cet effet, sa tension initiale est élevée à la valeur voulue à l'aide d'un convertisseur qui se compose d'un moteur alimenté sous 6 V et d'une génératrice procurant une tension continue de 250 V, les deux comportant un arbre de rotation commun. La tension simili-continue ainsi obtenue doit être filtrée à l'aide d'un filtre ordinaire composé de deux condensateurs électrolytiques de 8 (ou, mieux, 16) µF et d'une inductance de 25 ou 30 H (50 mA).

Nous avons eu l'occasion d'examiner un tel convertisseur d'origine américaine (marque *Gene*» dont le faible encombrement et la construction bien simple, et, par là, très robuste, en font un élévateur de tension fort pratique. Monté dans une petite boîte métallique avec son filtre, il constituera, dans une voiture, une source de haute tension que l'on pourra utiliser même avec un récepteur qui n'est pas spécialement prévu pour cet usage. Ainsi, dans un récepteur pour secteur alternatif, il suffira d'enlever la valve et, sans passer par son propre filtre, appliquer directement a haute tension du convertisseur à la sortie du filtre du récepteur. Bien entendu, le haut-parleur devra être à aimant permanent, la tension du convertisseur ne suffisant pas pour assurer également le courant d'excitation.



LE CONVERTISSEUR



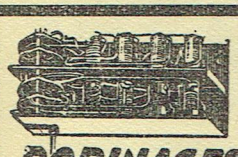
décrit ci-contre est en vente dans nos 2 magasins

AU PRIX INCROYABLE (valeur 290 fr.) DE FRS **89**

ATTENTION! Quantité limitée

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre
et 48, Rue du Fg du Temple, PARIS



BOBINAGES

FERISOL 9, rue des Cloys PARIS XVIIIe TÉL: MONTMARTRE 29-28

BLOCS D'ACCORDS

entièrement étalonnés en 4 et 5 gammes avec et sans H. F. couvrant de 5 à 2.000 mètres

BLOCS SPÉCIAUX O. C. pour colonies avec condensateurs et cadrans ELVECO sur amenite

HAUTE CONCEPTION TECHNIQUE — PRIX MODIQUES — DEMANDEZ NOTICES ET CONDITIONS

Edité à votre intention, le nouveau

RECUEIL "99" DE MONTAGES

vous sera adressé gracieusement

(Joindre TROIS francs en timbres pour frais d'envoi)

FERISOL, 9, rue des Cloys, PARIS-18e

NORMAL 6

RÉCEPTEUR SIMPLE, FACILE A MONTER ET A METTRE AU POINT

4 LAMPES
1 VALVE
1 ŒIL MAGIQUE

En regardant le schéma, nos lecteurs vont s'écrier : « Encore un quatre lampes plus valve. » Bien entendu, le *Normal 6* est un quatre lampes plus valve, comme le veut, d'ailleurs, la tradition du *Radio-Constructeur*. Mais si nous regardons d'un peu plus près l'étage final du récepteur, nous nous apercevons qu'il y a quelque chose de particulier, certains éléments que nous ne sommes pas habitués de voir. Au fait, la particularité en question se réduit très simplement à une résistance (R_{15}) placée entre l'anode de la lampe finale et celle de la préamplificatrice.

Cette résistance nous permet, à peu de frais, de réaliser la contre-réaction BF si en honneur aujourd'hui.

Nous voyons donc qu'il y a quelque chose de changé en comparant le schéma du *Normal 6* avec ceux des « 4 + 1 » des numéros précédents.

Examen du schéma.

Toute la partie se rapportant au changement de fréquence, à l'amplification MF et à la détection n'offre rien de particulier. Nous allons donc la voir très rapidement, simplement pour rappeler en quelques mots le principe de fonctionnement d'un tel appareil.

Le changement de fréquence s'effectue à l'aide d'une pentagrille 6A7. Son montage est classique en ce qui concerne le système d'accord et les bobinages oscillateurs. Remarquons qu'il y a trois gammes de réception : O. C., P. O., G. O. Les bobinages se répartissent de la façon suivante :

L_1. — Bobinage d'accord O. C.

L_2. — Bobinage d'antenne P. O-G. O.

L_3. — Bobinage de grille P. O-G. O.

Remarquons que le passage des grandes ondes aux petites, pour le bobinage d'accord L_3, se fait par court-circuit d'une partie de son enroulement.

L_4. — Enroulement grille de l'oscillateur O.C.

L_5. — Enroulement grille de l'oscillateur P.O-G.O.

L_6. — Enroulement plaque de l'oscillateur O.C.

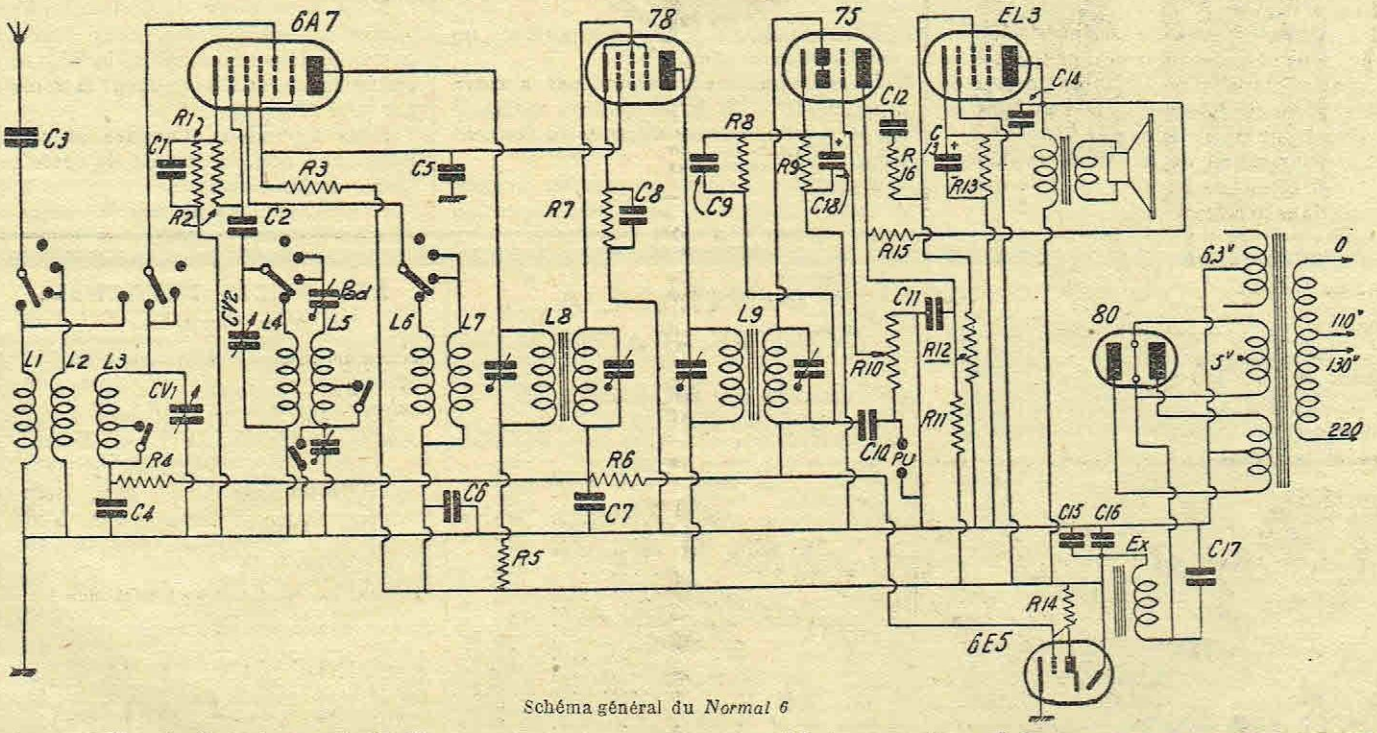


Schéma général du *Normal 6*

Valeurs du schéma

R_1	250 ohms.	C_2	50 cm.
R_2	50.000 —	C_3	250 cm.
R_3	50.000 —	C_4	0,1 µF.
R_4	500.000 —	C_5	0,1 µF.
R_5	20.000 —	C_6	0,1 µF.
R_6	500.000 —	C_7	0,1 µF.
R_7	250 —	C_8	0,1 µF.
R_8	500.000 —	C_9	250 cm.
R_9	3.000 —	C_{10}	10.000 cm.
R_{10}	500.000 — (potentiomètre).	C_{11}	500 cm.
R_{11}	800.000 —	C_{12}	10.000 cm.
R_{12}	800.000 —	C_{13}	50 µF, 50 v.
R_{13}	500 —	C_{14}	10.000 cm.
R_{14}	1 mégohm.	C_{15}	50.000 cm.
R_{15}	1 —	C_{16}	8 µF.
R_{16}	10.000 ohms.	C_{17}	8 µF.
C_1	0,1 µF.	C_{18}	2 µF, 50 v.

L_7. — Enroulement plaque de l'oscillateur P.O-G.O.

En ce qui concerne l'enroulement L_5, nous voyons qu'il comporte deux condensateurs ajustables qui sont les paddings, P.O. (en haut) et G.O. (en bas). D'autre part, cet enroulement comporte également un court-circuit qui se fait lorsqu'on passe des grandes ondes aux petites.

Après le premier transformateur M.F. (L_8) nous avons une amplificatrice M.F., 78. Nous pouvons d'ailleurs la remplacer par une 6D6 dont le montage est identique à celui de la 78.

L'alimentation écran des deux premières lampes (6A7 et 78) se fait à l'aide d'une seule résistance (R_3) et d'un condensateur de découplage (C_5).

Une résistance shuntée par un condensateur (R_7, C_8) et insérée dans le circuit cathodique de la 78 assure sa polarisation.

Voyons maintenant la double diode-triode 75 qui joue, en même temps, le rôle de la détectrice et celui de la préamplificatrice B.F.

Les deux plaques de l'élément double diode sont utilisées pour la détection. Une résistance de charge (R_8) est intercalée entre la sortie du secondaire du transformateur L_9 et la cathode de la 75.

La polarisation de la lampe se fait de la façon classique : résistance et condensateur dans le circuit cathodique.

A la sortie du secondaire du transformateur L_9 nous avons un condensateur (C_{10}) qui transmet les tensions B.F. à la grille de la 75. Cette grille est reliée au curseur du potentiomètre R_{10} placé entre le condensateur C_{10} et la masse. De cette façon, il est possible, en déplaçant le curseur du potentiomètre, de régler l'intensité sonore de l'appareil.

La liaison entre la 75 et la lampe finale se fait par résistances-capacité. A remarquer la résistance R_{16} intercalée entre le condensateur C_{12} et la grille de la lampe finale et destinée à empêcher la naissance des oscillations H.F. dans l'étage final.

L'alimentation est assurée par un transformateur du type normal dont les caractéristiques sont les suivantes :

Primaire : 110, 130, 220, 250 volts.

Secondaires : a) Chauffage des lampes : 6,3 volts, 3 ampères ;

b) Chauffage de la valve : 5 volts, 2 ampères ;

c) Haute tension : 2 fois 375 volts, 60 mA.

Les secondaires *a* et *c* comportent un point milieu chacun.

Le redressement est assuré par la valve biplaque 80 et la haute tension redressée est prise à l'une des extrémités du filament simplement.

Nous avons ensuite un premier condensateur de filtrage C_{17}, la bobine d'excitation du dynamique 2500 ohms, et un deuxième condensateur de filtrage C_{16} shunté par un condensateur au papier, C_{15}.

Quelques mots, enfin, sur l'antifading et le réglage visuel. L'antifading est du type non retardé et il est appliqué aussi bien à l'amplificatrice M.F. qu'à la changeuse de fréquence. La tension de régulation est prise à la sortie du secondaire du transformateur L_9, filtrée à travers l'ensemble R_6-C_7, appliquée à la grille de la 78, découplée, encore une fois, par R_4-C_4, et appliquée à la grille modulatrice de la 6A7.

Le montage de l'œil magique 6E5 est très simple : la cathode est reliée directement à la masse ; la grille à la sortie du secondaire du transformateur L_9 ; l'écran, directement à la haute tension ; la plaque de l'élément triode, à la haute tension également, mais à travers la résistance R_{14}.

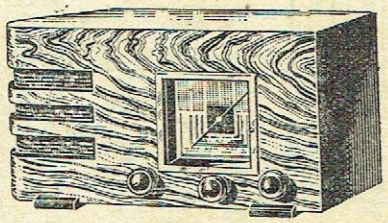
L'étage final et contre-réaction BF.

Nous prévoyons déjà de nombreuses lettres de nos lecteurs, nous demandant pourquoi nous avons utilisé la EL3 comme lampe finale, et s'ils peuvent la remplacer par une 42.

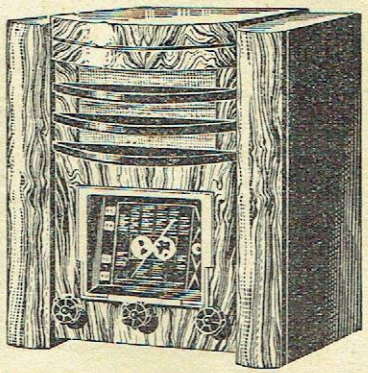
Nous répondons d'avance et catégoriquement : non. La raison de cette préférence est la suivante :

Si nous voulons utiliser la contre-réac-

Des POSTES de CHOIX et de QUALITÉ
(garantis 1 an)



Le NORMAL V (décrit dans *Radio-Constructeur* du mois de janvier), 5 lampes américaines alt. 110, 130, 220 V., P. O., G. O. et O. C. ..... **570.»**



9 LAMPES série rouge ou américaines, accord visuel, alternatif 110, 130, 220, 240 V., musicalité irréprochable, modèle grand luxe..... **1.450.»**

MONTAGE A CONTRE-RÉACTION

Devis du NORMAL IV

5 lampes, toutes ondes avec bobinages à fer et indicateur visuel d'accord décrit ci-dessus

1 châssis	9. »
1 cadran grand modèle sous verre (éclairé par tranche)	39. »
1 condensateur variable	24. »
1 transfo	42. »
Jeu de bobinages avec 2 transfos, M. F. à fer	76. »
1 contacteur à galettes	12. »
1 potentiomètre 500.000 ohms	8. »
1 condensateur électrochimique 2×8	17. »
3 blindages	5.25
16 résistances	13.50
16 condensateurs	20. »
1 cordon	3.45
8 supports de lampes	5.75
3 ampoules de cadran	4.50
Fil, boutons, décolletage	11.90
Prix du châssis en pièces détachées	291.35
Jeu de 5 lampes américaines 6A7-78-75-EL 3-80	125. »
Œil magique 6E5 (facultatif)	32. »
Dynamique Altona 19 cm	36. »
Ebénisterie	80. »
Prix du poste complet en pièces détachées	564.35
Prix du poste complet, ébénisterie garanti 1 an	**675.»**

Le Normal VI peut être monté avec des transfos M. F. à air. Différence en moins : 21 fr.

DES PIÈCES DÉTACHÉES

Prix imbattables

Lampes américaines 6 volts 3, tous les numéros	23. »
25Z5 : 20 fr. — 80 : 13 fr.	
Lampes européennes, AK 1, AK 2, AF 3, AF 7, AB 1, AB 2, AC 2, CK 1	30. »
G. 506-1801-1802-1561-1562	22. »
G. E409-E415-E424-E438-E441-E442-E444-E445-E453-E448-E449-E455-E-452 T-D404-D410	22. »
G. E447	26. »
Lamp accus.	
G. A409-A410-A410N-A415-A420-A435	15. »
G. A441-B443 18. » A442	26. »
G. B406-B405-B403-B409	18. »
Condensateur variable 3×0,46 blindé (Plessey)	19. »
Contacteur à galettes, 3 plateaux, 4 circuits	12. »
Condensateur électrolytique Philips 8 m/450 V.	8. »
Jeu de bobinages 135 Kcy P. O. G. O.	20. »
Condensateur variable pour ce jeu bobinages	14. »
Contacteur P. O. G. O.	3. »
Cadran carré Layta, grand modèle	22. »
— — Tavernier, grand modèle	32. »
Transfo B. F. tous rapports	6. »
Condensateur variable 1/000	15. »
Potentiomètre 3.000 ohms avec interrupteur	7. »
Bobinages pour 4 lampes H. F.	20. »
— pour 5 — toutes ondes	55. »
Bloc à réaction	8. »
Transfo B. F. pour poste secteur pouvant servir pour tous montages à self.	3. »
Petite self à fer pour contre-réaction.	2. »

RADIO-MANUFACTURE

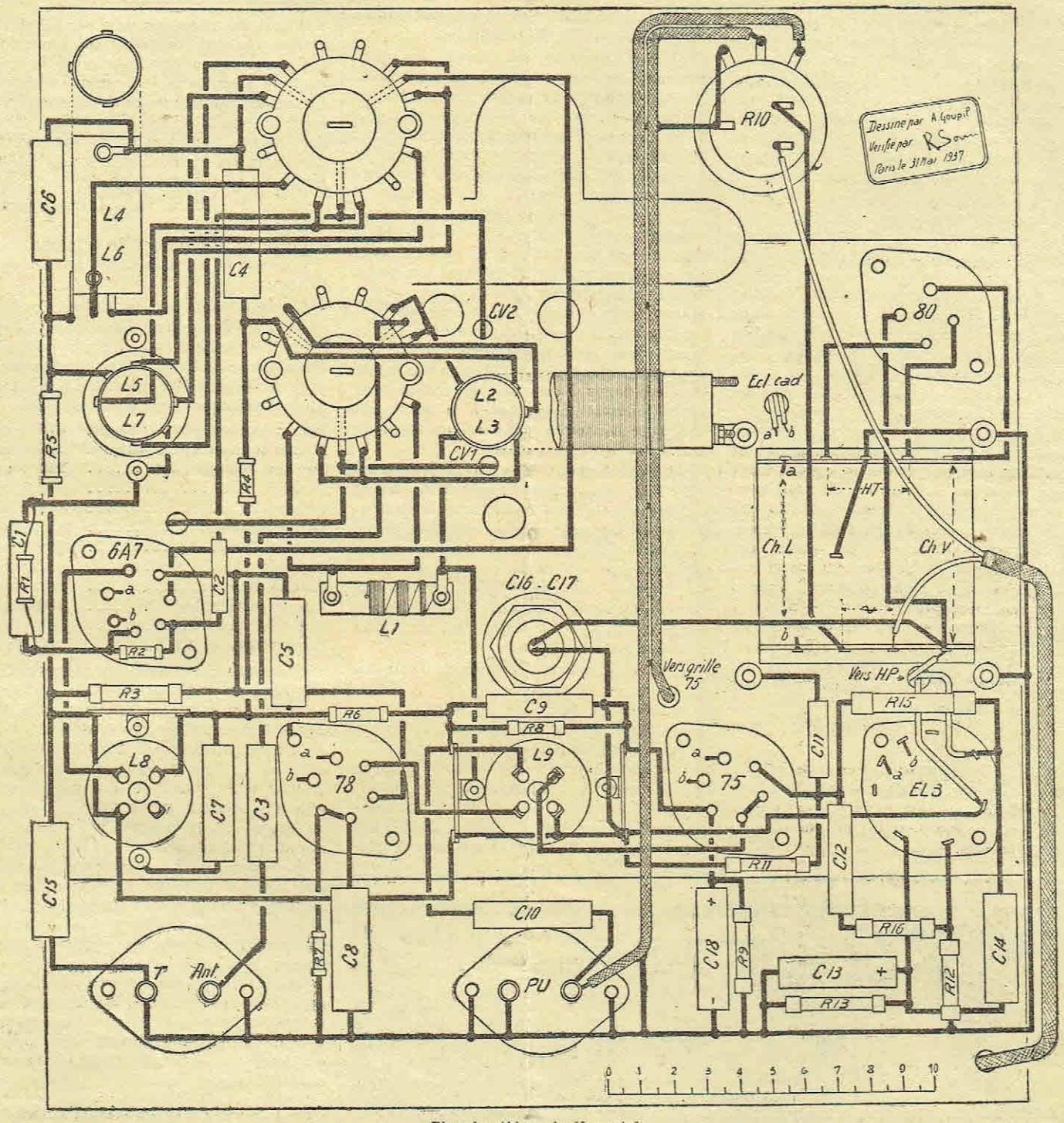
104, avenue d'Orléans, PARIS-14e
(Ex Radio-Temple) Métro : Alésia ou Porte d'Orléans. Téléphone : **Vaugirard 55-10**

Expédition immédiate contre mandat ou chèque à la commande. (Pas d'envoi contre remboursement.) Magasins ouverts tous les jours de 9 heures à 12 h. 30 et de 14 heures à 19 h. 30.

VENTE A CRÉDIT

tion, nous devons nous attendre à une baisse notable de l'amplification du dernier étage. Or, si nous avons affaire à une lampe du type 42 ou 6F6, qui demande une tension d'attaque relativement élevée, cette tension d'attaque sera encore plus élevée si nous employons la contre-réaction. Il pourra donc arriver ceci, que la lampe ne pourra plus être modulée à fond par une préamplificatrice telle que la 75. Par contre, si nous prenons une EL3, dont le recul de grille dans les conditions normales d'utilisation est relativement faible, la tension fournie par une 75 suffira largement pour moduler à fond cette EL3, même lorsque son recul de grille aura été augmenté par l'utilisation de la contre-réaction.

Notre étage final utilise la contre-réaction dite « par tension alternative d'anode ». Ce dispositif se réalise très simplement en branchant une résistance de 1 mégohm entre la plaque de la EL3 et celle de la 75. Remarquons, de plus, que le condensateur de découplage de la plaque EL3 est branché à la cathode et non pas à la masse.



Plan de câblage du Normal 6.

La polarisation est assurée, d'une façon tout à fait normale par une résistance de 150 ohms, shuntée par un condensateur électrochimique de forte valeur (au moins 25 microfarads).

Réalisation de l'appareil

Le *Normal 6* a été conçu de façon à éliminer radicalement toutes difficultés de construction et de mise au point. Par conséquent, sa réalisation peut être entreprise même par un amateur débutant. Nous ouvrons ici une parenthèse pour déplorer le manque de confiance en eux-mêmes de la plupart des amateurs-radiotechniciens. Rares sont ceux qui osent se lancer dans la construction d'un superhétérodyne même aussi classique qu'un quatre lampes plus valve. On reste fidèle à l'éternelle détectrice à réaction sous prétexte, d'abord, que c'est plus facile à construire, et, ensuite, que c'est moins cher.

Il n'est pas difficile de démolir ces deux arguments. Si le câblage d'une détectrice à réaction est moins long et plus simple que celui d'un super, sa mise au point est bien souvent plus délicate et on n'arrive au résultat satisfaisant qu'au prix de longues heures de travail.

Quant au prix de revient, sa différence, avec celui d'un super classique, n'est pas assez élevée pour justifier la construction de la détectrice à réaction, d'autant plus que le rendement de cette dernière est lamentable comparé à celui du super.

Nous avons déjà, et plus d'une fois, décrit la façon de réaliser un super tel que le *Normal 6*. Nous supposons que le lecteur entreprenant ce travail sait faire convenablement les soudures, se servir d'un tournevis et d'une pince à couper.

Pour la disposition générale des organes, nous regarderons le plan de câblage ainsi que la photo.

Le câblage lui-même se fera dans l'ordre suivant :

a) Etablissement du circuit de chauffage des lampes. Ce circuit peut être fait soit en 2 fils, comme nous l'avons représenté, soit en un seul fil, ce qui simplifiera le travail.

Dans le premier cas, c'est le point milieu qui est mis à la masse ; dans le second, l'extrémité libre de l'enroulement du chauffage.

b) Etablissement d'une masse commune très soignée. La façon la plus simple de faire cette masse commune consiste à fixer des cosses à souder aux vis des supports de lampes et des bobinages et de souder à ces cosses un fil nu, étamé et de gros diamètre. A ce fil aboutiront toutes les prises de masse du récepteur.

c) Etablissement de toutes les connexions de masse. Ainsi, par exemple, nous relierons à la masse les extrémités correspondantes des bobinages L_1, L_2, L_4 et L_5, nous placerons tous les éléments de polarisation entre les cathodes et la masse, nous fixerons tous les condensateurs de découplage tels que C_4, C_5, C_6, etc.

A propos des condensateurs de découplage, rappelons-nous toujours cette règle générale et immuable : un condensateur de découplage doit être placé au point même à découpler. Quand il y a deux points découplés par un même condensateur, il faut choisir celui où on a affaire à la fréquence la plus élevée. Ainsi, par exemple, nous avons à découpler la sortie des bobinages L_6 et L_7, le condensateur correspondant sera placé à la sortie du bobinage L_6, parce que c'est un bobinage O.C.

d) Branchement des transformateurs M. F. (L_8 et L_9). Etablissement du circuit antifading. Câblage des circuits d'alimentation de la plaque oscillatrice et de l'écran de la 6A7. Branchement du potentiomètre R_{10} (ne pas oublier de relier à la masse l'enveloppe métallique des connexions blindées). Etablissement de la liaison entre la 75 et la EL_3. Branchement de la résistance de contre-réaction.

e) Etablissement des circuits d'alimentation et de filtrage.

f) Mise en place et branchement du commutateur suivant les indications du plan de câblage. Cette dernière opération est la plus délicate de toutes et nous la ferons avec le plus grand soin.

g) Branchement de l'œil magique. Nous avons déjà indiqué la façon dont l'œil magique était branché. Signalons simplement que la résistance R_{14} que l'on ne voit pas sur le plan de câblage est placée à la base même du support de la lampe.

h) Il faut bien faire attention lors de la fixation des condensateurs C_{13} et C_{18} qui sont des électrochimiques. Il est, par conséquent, nécessaire d'observer leur polarité (le moins à la masse).

Essais et mise au point.

Avant de procéder aux essais, il faut obligatoirement brancher le dynamique.

Rappelons en quelques mots la façon dont on branche un dynamique classique. Le transformateur de ce dernier comporte quatre cosses à souder. Si nous numérotons ces cosses de 1 à 4 et de gauche à droite, par exemple, les connexions doivent être faites dans l'ordre suivant :

Cosse 1 : A la haute tension avant filtrage.

Cosse 2 : A la plaque de la lampe finale.

Cosses 3 et 4 : A la haute tension après filtrage.

Lorsque tout est en ordre, l'antenne et la terre branchées, nous pouvons connecter le secteur et allumer l'appareil. Nous devons relever les tensions suivantes (qui ne doivent être mesurées que lorsque toutes les lampes sont bien chaudes) :

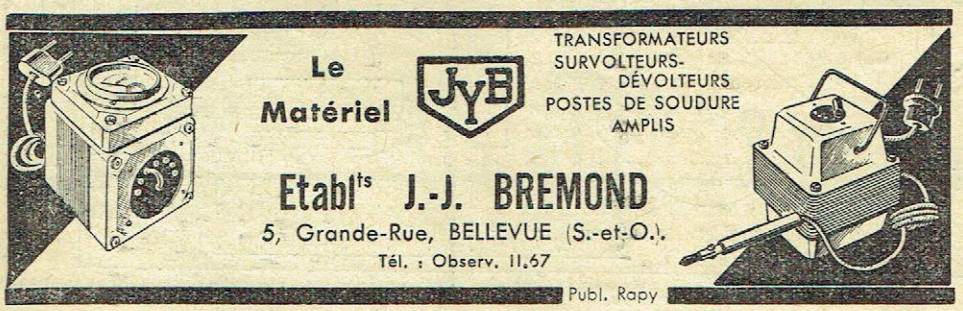
Haute tension avant filtrage.	375	volts
Haute tension après filtrage.	250	volts
Tension plaque EL3	240	volts
Cathode EL3	6,5	volts
Plaque 75	100	volts
Cathode 75	1,5	volts
Plaque 78	250	volts
Cathode 78	3	volts
Plaque 6A7	250	volts
Anode oscillatrice 6A7	180	volts
Cathode 6A7.....	3	volts
Ecrans 6A7 et 78	90	volts

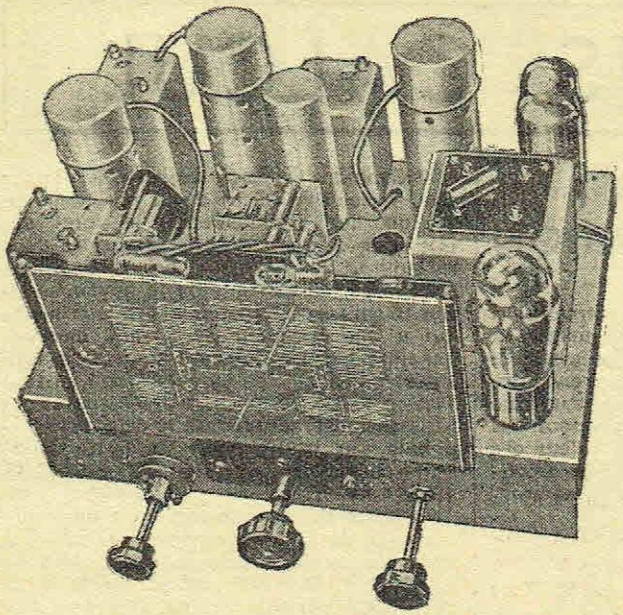
Ces tensions doivent être mesurées avec un appareil présentant une résistance propre d'au moins 1.000 ohms par volt. Ainsi, l'opération pourra être faite à l'aide de l'Appareil Universel, décrit dans les numéros 1, 2 et 3 de *Radio-Constructeur*. Notons également que ces valeurs n'ont rien d'absolu et qu'une tolérance de plus ou moins 10 % peut être admise sans grand inconvénient.

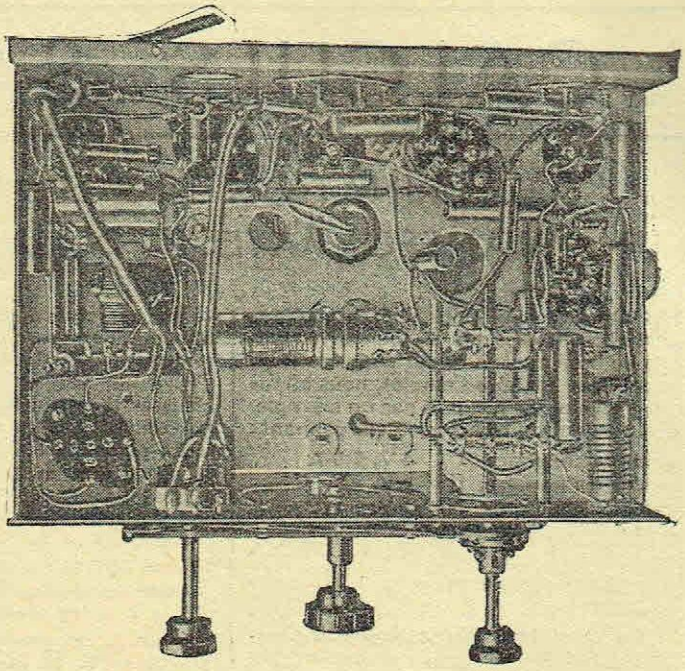
Si toutes les tensions sont normales, les lampes bonnes, aucune connexion oubliée ou mal placée, le récepteur doit fonctionner immédiatement et nous permettre l'écoute de quelques émetteurs locaux puissants.

Si nous avons une hétérodyne modulée, nous pouvons procéder à son alignement même en plein jour. Dans le cas contraire, il vaut mieux attendre le soir, moment où toutes les émissions étrangères deviennent facilement audibles.

Nous n'indiquerons que l'alignement « à l'oreille », car la plupart de nos lecteurs







Deux aspects du **Normal 6** complètement terminé.

ne possèdent pas encore une hétérodyne modulée.

Nous commençons par nous régler sur une émission puissante et, autant que possible, peu affectée par le fading, aux environs de 220 ou 230 mètres. Cherchons à identifier cette émission, et voyons si elle est bien à sa place sur le cadran, car ce dernier, prévu pour les bobinages, est gradué en noms des stations.

Si l'émission est décalée, nous agirons sur le trimmer du CV2, pour la remettre à sa place. Signalons que le fait de serrer le trimmer déplace l'émission vers les longueurs d'onde inférieures, tandis qu'en le desserrant, nous faisons l'opération inverse.

Lorsque l'émission choisie est bien placée sur le cadran, nous retoucherons doucement le trimmer du CV1, en observant, en même temps, le rétrécissement du secteur d'ombre de l'œil magique. Le réglage optimum sera celui pour lequel le secteur d'ombre sera le plus étroit. Signalons que, durant cette opération, il faut bien se garder de toucher au bouton des condensateurs variables.

Passons ensuite dans le haut de la gamme P.O., c'est-à-dire vers 500 mètres de longueur d'onde, et cherchons encore une fois une émission puissante et facilement identifiable. Nous conseillons de choisir *Stuttgart*. Si cette émission n'est pas à sa place normale sur le cadran, nous l'y remettons en agissant sur le padding P.O. qui se trouve sur la partie supérieure du bobinage oscillateur blindé. Nous manœuvrons le padding de façon à obtenir, en même temps, la concordance de l'émission avec son réglage et aussi le maximum de sensibilité observée toujours sur le secteur d'ombre de l'œil magique.

Il est prudent après l'alignement du haut de la gamme P.O. de repasser dans le bas de cette même gamme pour voir si la manœuvre du padding n'a introduit aucun déréglage dans l'alignement sur la station que nous avons choisie vers 220 ou 230 mètres.

Il nous reste maintenant à aligner le récepteur sur les grandes ondes. Cette opération se fait à l'aide du padding G.O. seulement, et sur une émission telle que *Radio-Paris* ou *Droitwich*.

Aucun alignement n'est nécessaire en ondes courtes.

Conclusion.

Le *Normal 6* est un récepteur essentiellement simple et qui n'a pas de prétention aux performances extraordinaires qu'on a l'habitude d'annoncer dans les notices publicitaires. Cependant, sa sensibilité est largement suffisante pour permettre l'écoute de toutes les émissions européennes intéressantes, même sur une petite antenne intérieure.

En ondes courtes, la plupart des émetteurs européens et même américains sont audibles. Il est évident que la réception des ondes courtes est essentiellement variable suivant la saison et l'heure de la journée. Nos lecteurs trouveront dans le tableau publié dans ce même numéro les émetteurs qu'il est possible d'entendre dans les conditions normales d'écoute.

Grâce à l'emploi de la contre-réaction, la musicalité est excellente et, à cause de l'utilisation de la EL3, la diminution de puissance n'est pas sensible.

A. LEBLOND.

LISEZ...

Dans le numéro 41 de *Toute la Radio*, paru le 1er juin, et contenant, exceptionnellement, son supplément gratuit réservé aux abonnés, *La Technique Professionnelle Radio* :

Un superhétérodyne 2 lampes + valve. Remarquable réalisation d'un super réduit à sa plus simple expression et comportant, néanmoins, l'anti-fading et le réglage visuel.

Le 14e Salon de la T. S. F. Compte rendu abondamment illustré, sévère, mais juste.

Comment adapter la contre-réaction B.F. aux récepteurs existants est une étude pleine d'actualité, pratique, remplie d'exemples et qui intéressera tout amateur sérieux.

Radio-Police. Comment fonctionnent les services de liaison de la police en Amérique.

Un superhétérodyne 11 lampes, toutes ondes, équipé de lampes métalliques. Une réalisation pour amateurs déjà entraînés.

Ponte d'une maquette, suite d'un article paru il y a deux mois et dont le succès fut considérable.

Tous les montages avec les nouvelles lampes transcontinentales. Etude très détaillée de toutes les possibilités de la nouvelle série : EH2, EBL1, EL5.

Utilisation rationnelle des nouvelles lampes. Caractéristiques, courbes, données pratiques, etc.

En vente dans tous les kiosques. Le numéro : 4 francs.

CALCULS SANS CALCUL

DÉTERMINATION DES ÉLÉMENTS D'UN TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Les abaques que nous présentons aujourd'hui, sont destinés à fournir les éléments de base pour le calcul d'un transformateur. Pour en faire l'emploi, nous allons illustrer la marche à suivre par un exemple.

Soit à établir un transformateur donnant :

Secondaire chauffage I 4 V, 2,5 A
Secondaire chauffage II 4 V, 2 A
Secondaire chauffage III 4 V, 4 A
Secondaire haute tension
2 × 350 V, 120 mA

et travaillant sur un primaire : 115 volts à 50 périodes.

1° On commence par calculer la *puissance secondaire totale* en affectant du cœfficient 1,5 la moitié d'un secondaire H. T. ce qui donne (4 × 2,5) + (4 × 4) + (350 × 1,5 × 0,12) = 97 watts. Si l'on tient compte des pertes, on peut admettre au primaire, 115 watts environ, soit un courant primaire de 1 ampère ;

2° On peut maintenant déterminer les *diamètres des fils*. Pour cela, on lit les milliampères sur l'échelle horizontale et les diamètres sur l'échelle intérieure de l'axe de droite. L'échelle est établie pour les valeurs de courant comprises entre 10 milliampères et 1 ampère, mais pour les valeurs supérieures, on peut utiliser l'échelle horizontale marquée « Ampères » à condition de multiplier les valeurs des diamètres par 10. On a ainsi :

Secondaire chauffage I : 2,5 ampères en fil de 1,5 mm.

Secondaire chauffage II : 2 ampères en fil de 1,5 mm.

Secondaire chauffage III : 4 ampères en fil de 2 mm.

Secondaire haute tention : 120 milliampères en fil de 35/100 mm.

Primaire : 1 ampère en fil de 1 mm.

3° On détermine la *section de la tôle* en admettant un noyau de section carrée. Le côté de ce carré est fonction de la puissance, on lit sur l'échelle horizontale « Watts » la valeur 115 et on trouve sur l'échelle de gauche, la valeur du côté de la section carrée, soit ici 3,35 cm, soit une section de 11,5 centimètres carrés environ. La même courbe nous donne aussi sur l'échelle de droite, le *poids de la tôle* en kilos, qu'il faudra utiliser ; ici on trouve pour 115 watts un poids de 3 kilogrammes. On aura ainsi une idée des pertes en admettant des tôles de 2 watts au kilogramme ce qui nous donne ici, pour des pertes par courants de Foucault et par hystérésis, environ 3 × 2 = 6 watts ;

4° On peut alors déterminer le *nombre de tours par volt*, il suffit en partant de la valeur du côté de la section carrée (ici 3,3 cm), de mener l'horizontale jusqu'à sa rencontre avec la droite oblique marquée *Tours par volt* et du point de rencontre abaisser la verticale, on lit alors, sur l'axe horizontal, échelle du haut, la valeur des tours par volt, ici 3,8, c'est la valeur des tours par volt au primaire ; pour les secondaires, il faudra majorer de 20 % environ, soit 4,5 spires par volt.

On aura donc au primaire : 3,8 × 115 = 437 spires environ.

Pour chacun des secondaires B. T. : 4,5 × 4 = 18 spires environ.

Pour le secondaire H. T. : 2 × 350 × 4,5 = 3.150 spires environ.

5° Connaissant le nombre total de spires, il faut déterminer l'*encombrement des fils* pour cela, on se reporte aux courbes du second graphique, qui donne le nombre de spires par centimètre carré, en fonction du diamètre du fil et de la nature de son isolant.

On aura pour le primaire du fil de dix dixième émaillé, soit 83 spires par centimètre carré, d'où un encombrement de 437/83 = 5,3 cm².

Pour le secondaire H. T., on utilisera du fil émaillé de 35/100, soit 595 spires par centimètre carré, donc en tout : 3.150/595 = 5,3 cm².

Aux secondaires B. T., nous utilisons du fil deux couches coton, les deux premiers en 15/10, soit 32 spires par cm², soit ici 18/32 = 0,56 cm², le troisième secondaire B. T. en 20/10 fait 19 spires par cm², soit ici 18/19 = environ 1 cm².

Au total, on aura :
5,3 + 5,3 + 0,56 + 0,56 + 1 = 12,76 cm².

On choisira des tôles ayant une fenêtre suffisante de l'ordre de 15 cm² environ, afin de placer aisément les papiers et toiles isolantes entre enroulements.

6° En ce qui concerne le *nombre de tôles*, il faudra consulter les catalogues et chercher une tôle ayant une fenêtre suffisante et une largeur proche de la valeur calculée pour le côté de la section carrée. Ainsi, on a trouvé environ 33,5 mm de côté, or il existe, dans le commerce, des tôles de 32 mm, il faudra donc, pour conserver la même section, avoir une épaisseur de tôle de 35 mm environ, soit pour de la tôle de 5/10, 70 tôles.

Rappelons que nous avons tenu compte uniquement de la section de tôle, comme il y a toujours un isolant entre tôles, il faut pour avoir la section pratique, multiplier par 1,1 la section de tôles, ici on trouve environ 12,5 cm², soit 3,2 × 3,9 cm.

7° Evaluons les *pertes dans le cuivre* ; pour cela, faisons le calcul de la résistance de chacun des enroulements, le total des RI^2 nous donnera ensuite les pertes dans le cuivre. Le périmètre des tôles donne avec le carton qui entoure le noyau, environ 16 cm ; on bobinera d'abord le primaire qui a une épaisseur de 3 mm environ, par suite, la spire moyenne du primaire aura environ 17,5 cm. de longueur, soit en tout 17,5 × 437 = 7.700 cm, soit 77 mètres ; la résistance est indiquée sur le deuxième graphique, on trouve pour du fil de 10/10 0,011 ohm par mètre, soit ici 77 × 0,022 = 1,7 ohm environ.

Le secondaire haute tension a une spire moyenne de 18,3 cm environ, par suite, la longueur de fil est de 3.150 × 18,3 = 57.500 cm, soit 575 mètres ; or le fil de 35/100 a, d'après la courbe, une résistance de 0,186 ohm par mètre, soit au total 0,186 × 575 = 107 ohms environ. Les secondaires basse tension ont une spire moyenne de 19 cm, soit une longueur respective de 19 × 18 = 343 cm, soit 3,43 m. La résistance des deux premiers sera de : 0,01 par mètre, soit 0,034 ohm chacun ; quant au troisième secondaire B. T., sa résistance par mètre, est de 0,0057 ohm, soit pour l'enroulement : 0,0195 ohm.

La puissance dépensée au primaire est de 1,7 + 1^2 = 1,7 watt.

Au secondaire haute tension, chaque moitié travaillant séparément, on aura pour la résistance 107/2 = 53,5 ohms, mais pour tenir compte de l'échauffement, il faut majorer le courant de 20 %, on a donc au total 144 mA, donc la puissance dissipée sera 53,5 × $0{,}144^2$ = 1,11 watt.

Dans le premier secondaire B. T., la puissance dépensée sera de 0,034 × $2{,}5^2$ = 0,212 watt, dans le deuxième secondaire B. T. on aura : 0,034 × 2^2 = 0,132 watt, et dans le troisième secondaire, on aura 0,0195 × 16 = 0,312 watt.

Au total, la puissance dépensée dans le cuivre sera de :
1,7 + 1,11 + 0,212 + 0,132 + 0,132 = 3,466 watts.

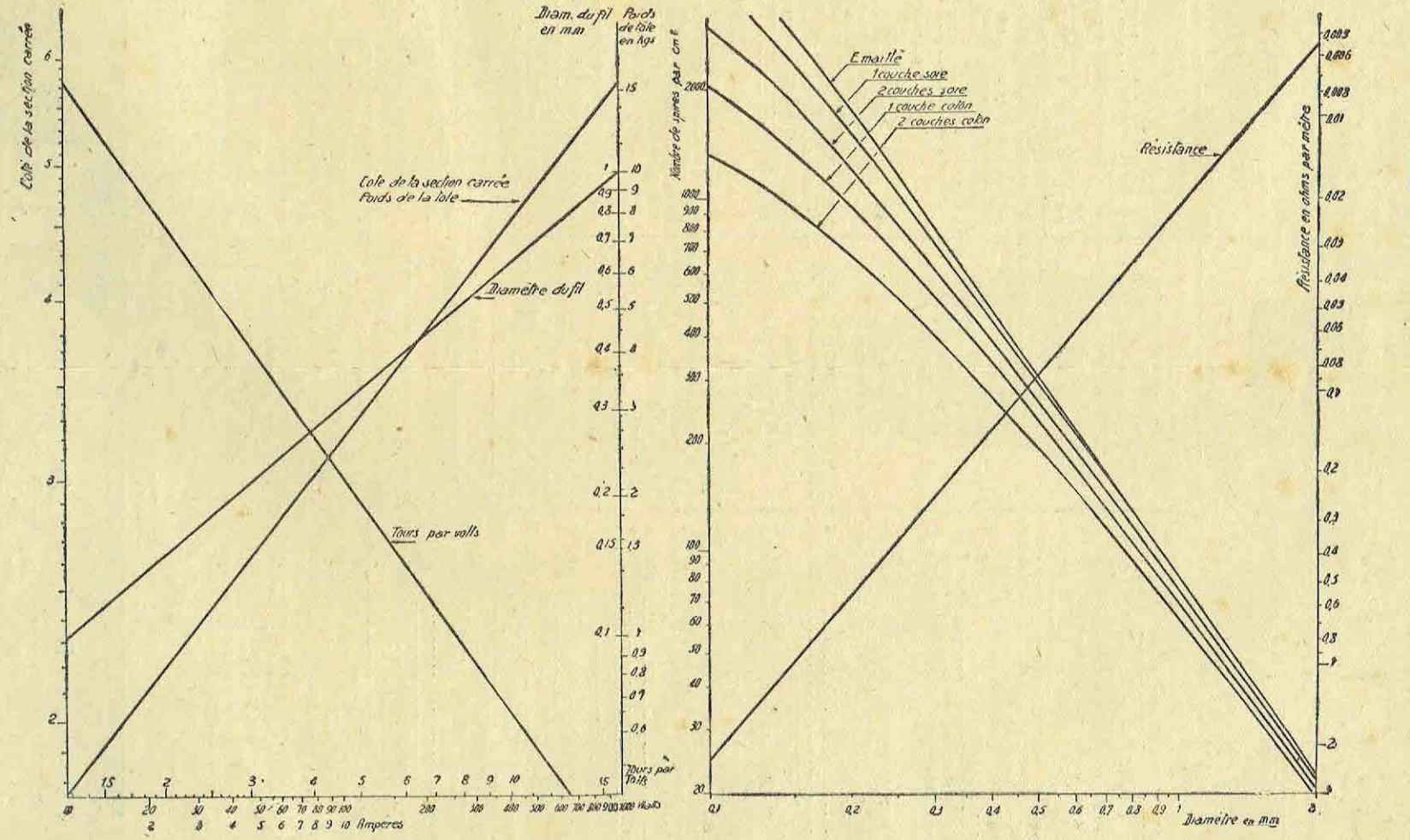
8° On peut maintenant calculer le rendement, il est égal au rapport de la puissance utile, soit 97 watts, sur la puissance dissipée, c'est-à-dire la puissance utile, plus les pertes dans les tôles et les pertes dans le cuivre, soit donc ici

$$\frac{97}{97 + 6 + 3{,}46} = 91\ \%$$

Cette valeur est très bonne, car seuls les appareils très soignés atteignent 93 % pour cette puissance ; mais si on avait obtenu moins de 85 % il aurait fallu refaire le projet en choisissant un autre type de tôles et un diamètre de fil plus grand, afin de réduire les pertes.

A. de GOUVENAIN.
Ingénieur Radio E.S.E.

ABAQUES POUR LE CALCUL RAPIDE DES TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION



N'oubliez pas que tous les mois **RADIO-CONSTRUCTEUR** *publie un abaque pour vous*

META 5

Alternatif 5 lampes G : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 80, P.O. G.O. O.C.(465 Kc), antifading, grand cadran carré en noms de stations et diff. éclairages. Musical. Dynamique 16 cm., très sensible sur O.C. Amérique, U.R.S.S., Italie. C'est notre poste de gr. succès.

Châssis nu ..... 325. »
Poste complet..... 575. »

M. 2. AT.

Tous courants ou alternatif P.O. G.O., cadran en noms de stations. Dynamique 12 cm. Présentation studio. 6C6, 42, 80 ou 6C6, 43, 25Z5.

Châssis nu .... 150. »
Poste complet . 315. »

Un poste populaire.

VISITEZ LE STAND M.J. A L'EXPOSITION 1937 PALAIS de la RADIO Classe 15e Stand 32

SUPER VALISE 5

Poste valise portatif, tous courants 5 lampes : 6A7, 78, 75, 43, 25Z5, P.O. G.O. Antifading. Présentation irréprochable. Cadran carré en noms de stations. Un poste idéal !

Poste complet 525. »

TRANSCO IV

Alternatif 4 lampes rouges H.F : EF5, EF6, 4L3, EL3, P.O. G.O. Très haute sélectivité. Rendement musical parfait. 40-50 stations européennes reçues. Cadran carré en noms de stations. Dynamique 16 cm.

Châssis nu câblé ..... 265. »
Châssis pièces détachées 232. »
Poste complet..... 495. »

META 6

Alternatif 6 lampes G : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 80, EM1, P.O. G.O. O.C. (bobinages à fer 465 Kc) antifading efficace. Cadran carré verre, très lisible avec œil magique. Signalisation mécanique. Haut rendement en O.C. et très bonne musicalité. Ebénisterie luxueuse, type studio. Dynamique 21 cm.

Châssis nu ..... 365. »
Poste complet..... 745. »

META 7

Alternatif (ou tous courants), 7 lampes G : 6A8, 6K7, 6Q7, 6H6, 6F6, 80, EM 1 (bobinages à fer 465 Kc) P. O. G. O. O. C. antifading différé, très efficace. Détection séparée, séparation parfaite entre circuits H. F. et B. F. Grand cadran verre horizontal avec œil magique. Signalisation colorée. Sélectivité et sensibilité remarquables. Dynamique 21 cm. Présentation luxueuse, type studio spécial, permettant de varier l'emplacement du dynamique.

Châssis nu ..... 425. »
Poste complet..... 795. »

META P. P. 8

Alternatif 8 lampes, push-pull G : 6A8, 6K7, 6Q7, 6C5, 6F6, 6F6, 80, EM 1 (bobinages à fer 465 Kc) P. O. G. O. O. C., antifading 100 %. Dynamique 24 cm, 6 watts modèle très puissant. Musicalité parfaite. Superbe ébénisterie grand luxe. Poste bénéficiant de tous les progrès de la technique moderne. Sélectivité, sensibilité réglage, tonalité, etc.

Châssis nu..... 525. »
Poste complet ..... 950. »

META LUX 38

Alternatif 9 lampes G : 6K7, 6A8, 6K7, 6Q7, 6C5, 6F6, 6F6, 5Z4, EM 1. Montage «up to date» comportant l'emploi d'une H. F., bobinages à fer 465 Kc., un push-pull de très haute fidélité 3 gammes, P. O. G. O. O. C. Grand cadran horizontal permettant la lecture facile ainsi que le réglage précis à l'aide d'un gyroscope. Réglage visuel au moyen d'un trèfle cathodique. Changeur de tonalité. Dynamique 24 cm. Ebénisterie de haut luxe. Incomparable.

Châssis nu ..... 695. »
Jeu de lampes G ..... 195. »
Poste complet ..... 1.350. »

ATTENTION

Tiroir de phono, P. U., grand luxe, équipé de moteur grande marque, complet ..... 325. »
Transfo d'alimentation : pour 4-5 lampes 6 V. 3 américaines ..... 35. »
Le même avec distributeur 110, 130, 220, 240 volts 39.50
Pour 4-5 lampes 4 V. europ. prim. 110, 130, 220, 240 volts ..... 35. »
Tension plaque complète :
Pour 4 lampes ..... 75. »
Pour 6 lampes ..... 85. »
Alimentation totale pour 6 lampes..... 225. »
Moteur de phono mécanique à double barillet. 35. »

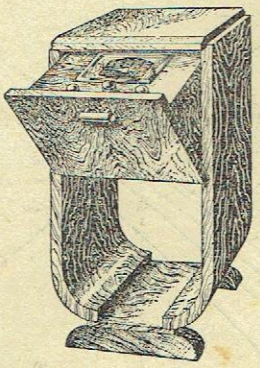


TABLE SONORE 38
à cadran périscopique

Notre modèle 1937 a été modernisé par la disposition d'ouverture de la table permettant la lecture ainsi que le réglage facile du cadran. Cette table qui est un meuble utile dans votre foyer, représente tous les avantages d'un poste ultra-moderne ainsi que toutes commodités d'utilisation. Dynamique monté sur écran supprimant l'effet de Larsen. La table complète avec notre châssis) META 6) 6 lampes 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 80, EM 1 ... **895. »**

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES — AUX MEILLEURS PRIX —

TRANSCO VI

Alternatif 6 lampes rouges : EK 2, EF 5, EBC 3, EL 3, EZ 3, EM 1. Ce super reçoit les 3 gammes P. O. G. O. O. C. dans des conditions remarquables. Grand cadran horizontal, verre coloré. Trèfle cathodique pour réglage visuel. Bob. à fer 465 Kc de très haute sélectivité Dynamique 21 cm d'une musicalité excellente. Ebénisterie très soignée.

Châssis nu ..... 395. »
Poste complet..... 795. »

TRANSCO VII

Alternatif 7 lampes rouges : EK 2, EF 5, EB 4, EF 6, EL 2, 80, EM 1, P. O. G. O. O. C., bobinages à fer 465 Kc., de très haute sélectivité. Détection séparée, antifading différé. Séparation à l'aide d'une lampe des circuits H. F. et B. F. Réglage silencieux et visuel par trèfle cathodique. Grand cadran verre multicolore et signalisation mécanique. Dynamique 21 cm de musicalité irréprochable. Ebénisterie studio de grand luxe.

Châssis nu ..... 445. »
Poste complet ..... 875. »

TRANSCO VIII

Alternatif 8 lampes rouges : EK 2, EF 5, EBC 3, EBC 3, EL 2, EL2, EZ 4, EM 1, P. O. G. O. O. C. Réalisation moderne de grand luxe comportant l'utilisation de bobin. à fer 465 Kc. Cadran horizontal multicolore muni d'un gyroscope donnant une très grande précision de lecture. Réglage visuel par trèfle cathodique. Dynamique 21 cm étudié spécialement. Bouton atténuateur de son pour station locale. Présentation impeccable.

Châssis nu ..... 635. »
Poste complet ..... 1.250.»

MEUBLE SONORE «38»

Meuble de présentation luxueuse conçu pour contenter la clientèle la plus difficile, non seulement par la qualité du meuble mais aussi par la composition du matériel électrique employé. Ce meuble comporte l'utilisation du châssis (META 6) (6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 80, EM 1) et en possède tous les avantages. Pick-up, moteur et arrêt automatique de grande marque. Prix except. 1.250. »

ATTENTION

Jeu de bobinage 465 Kc., 2 M. F. blindé + 1 acc. + 1 oscill. ..... 40. »
Moteur de diffus. magnétique Wuffa, 60 pôles. 45. »
Microphone compl..... 50. »
Pick-up, gr. marque, sans volume contrôle. 55. »
Dynamique Ohio, 21 cm, 2.500 ohms..... 39.50
12 cm 2.500 ou 3.000 ohms..... 32.50
Excellente pastille pour micro, complète, avec son transfo ..... 15. »
Poste voiture, sans alimentation ni lampes. 65. »
Fil cuivre de câblage, g. fil am. 12/10, les 10 mètres 2.50
Fil, plus. brins sous isol., pour antenne intérieure ou prise de terre. Les 10 mètres... 2. »

AMPLIS

LAMPES européennes (Genre)

V0 ..... 5. »
A409, A410, A 435, B403, B405, B406, B 409, E409, F10, F5, PX4... 15. »
A415, A441 ..... 20. »
B443, C443, E415, E424, E435, E438, E441, E443H, E452T, E453, K30, 506 1010, 1561, E447 ..... 25. »
A442, B442, E442, E442S, E444, AK1, AF2, E446 35. »
Lampes rouges : EK2, EF5, EF6, EBC3, EL2, EL3, EZ3, EZ4, EM1 .... 33. »

AMPLI-VALISE 6L6

Nous avons créé un ampli-valise pour les déplacements. Cette valise, de présentation impeccable, comporte notre ampli 6L6 (muni des 6C5, 6L6, U12), moteur électrique et pick-up de grand rendement. Combinateur permettant utiliser un microphone. Dynamique 21 cm, de très haute fidélité, monté dans la valise sur baffle insonore. Valise complète, garanti. ..... 895. »

AMPLI 6L6

Notre nouveau modèle : puissance 8 watts modulés, d'une musicalité et netteté parfaites, convient très bien pour des installations sonores moyennes : cafés, bars, dancings.

Châssis en pièces détachées .... 195. »
Châssis câblé . 265. »
Jeu de lampes 6C5, 6L6, U12 ..... 95. »
Dynamique .. 185. »

META PP 6L6

L'ampli d'une puissance 25 watts modulés. Classe B de très haute fidélité. Est créé pour les plus exigeants.

Châssis en pièces détachées ..... 445. »
Châssis câblé et garanti... 575. »
6 lampes sélectionnnées : 2 6J7 2 6L6 2 5Z4 ..... 225. »
Dynamique ROLA 30 cm. .... 495. »

LAMPES américaines :

80 .. 13. » 80S . 17.50
6A7, 6D6, 78, 77, 75, 42, 43, 47, 56, 57, 58, 24, 35, 2A7, 2B7, 2A6, 25Z5 25. »
Lampes tout métal : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 6C5, 6F5, 6R7, 5Z4 ..... 35. »
Série G : 6A8, 6K7 6Q7, 6F6, 6C5, 6B6, 6F5 22.50
5Y3, 6H6..... 17.50

Fournisseur des Chemins de fer État, de la Marine Nationale, du Ministère de l'Air et de l'Armée

NOS LAMPES SONT GARANTIES 3 MOIS

6 RUE BEAUGRENELLE
TELEPHONE VAUG. 58.30
METRO BEAUGRENELLE

RADIO MJ

19, RUE CLAUDE-BERNARD
TEL. : GOB. 47-69
Mes CENSIER DAUBENTON, PARIS

223 RUE CHAMPIONNET
TELEPHONE MARC. 76-99
METRO MARCADET. BALAGNY

NOS AMPLIS POSTES CHASSIS SONT GARANTIS 1 AN

CONTRE CE BON GRATUITEMENT : il vous sera adresser 15 schémas modernes (2 à 6 lampes) RC 537

Tel Gob 95-14 **SERVICE PROVINCE** 19 rue Claude-Bernard ch. post 153.267

CONTRE CE BON et 4 frs, il vous sera adressé 15 schémas modernes et le fameux MEMENTO TUNGSRAM RC 537

Le Gérant : HEURTAULT

Imprimerie E. Desfossés, 13, Quai Voltaire, Paris