

DIRECTEUR  
E. AISBERG

# TOUTE LA RADIO

LA TECHNIQUE  
EXPLIQUÉE & APPLIQUÉE .

## MULTI 32

MARS 1937  
N° 38

2 lampes + 1 valve.....

Mieux qu'un super!

"High Fidelity"

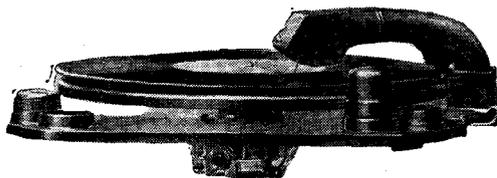
super 8 + 1

Le Push-Pull  
moderne



PRIX: 3 Fr.

Editions Radio



## Toujours en progrès

Il n'est pas de rivaux pour la  
qualité BRAUN. Elle est de plus  
en plus sur le marché français,  
le *nec plus ultra* du progrès.



Consultez le Catalogue 1937.  
Vous y trouverez en Pick-ups,  
Phono-châssis, " Tiroirs " et  
Radio-phonos combinés, les  
appareils les plus chics et les  
plus perfectionnés.

Etablissements MAX BRAUN  
31, Rue de Tlemcen, PARIS

# BRAUN

Agences Régionales et Dépôts

LYON  
133, rue de Créqui

LIMOGES  
3, rue du Général-Cérez

MARSEILLE  
18, rue St-Martin-Endoume

LILLE  
284 bis, rue Solférino

TOULOUSE  
12, rue Benjamin-Constant

STRASBOURG  
5, rue des Juifs

NANCY  
26, rue Jeanne-d'Arc



Des pôles aux antipodes  
aucune réception n'est impossible  
pour les lampes **TUNGSRAM**...

# TUNGSRAM

*la Radio plus nette..*

TUNGSRAM S.A. 112 bis, Rue Cardinet, PARIS-17\*

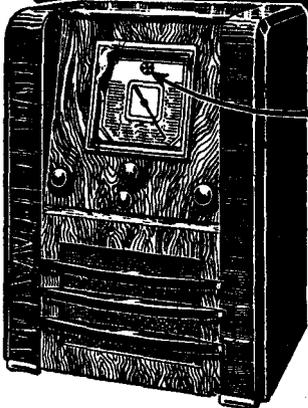
Téléphone : Wagram 29-85 (4 lignes)

# LE PLUS GRAND CHOIX

Et à QUALITÉ ÉGALE les PRIX les PLUS BAS!

ACRÉDIT AU COMPTANT  
**85** FRANCS PAR MOIS  
**845** FRANCS

Un récepteur  
 de grande  
 Classe!



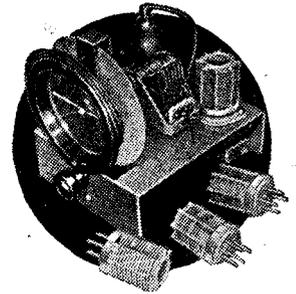
M. B. 7 MONDIAL

CONTROLE VISIO-OPTIQUE  
 A RAYONS CATHODIQUES

UNE QUALITÉ TOTALE  
 UN PRIX INCROYABLE  
 SUPER 7 TUBES T. O. (18 à 2.000 mètres)

comportant tous les perfectionnements :

- Antifading vraiment efficace.
- Tone contrôle correcteur de tonalité.
- Grande sélectivité et sensibilité poussée.
- Ebénisterie ultra-moderne, formé pupitre de luxe.
- Musicalité parfaite assurée par un dynamique de grande classe.
- Fonctionne sur alternatif 110, 130, 220, 240 volts.
- Prises pick-up et haut-parleur supplémentaire.
- 7 tubes, dont 2 multiples.
- Commutateur O.C., P.O., G.O., P.U., par arbres à cames agissant sur des contacts en argent massif.
- Bobinages sur 450 kc. s.
- Cadran photogravure, lettres lumineuses avec signalisation par feux à éclipse.

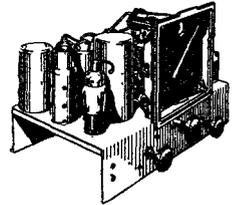


LES ONDES COURTES  
 DE 10 à 150 MÈTRES

AVEC VOTRE ANCIEN  
 RÉCEPTEUR

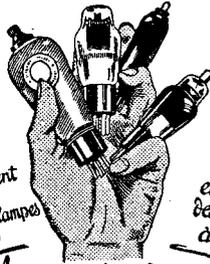
Réalisation moderne munie des derniers perfectionnements.

PRIX DU CHASSIS Y compris le jeu de bobinages ..... **225**  
 Lampe spéciale AK2 ou EK2 ..... **35.**



CHASSIS M. B. 7 MONDIAL

Mêmes caractéristiques techniques que le récepteur ci-contre. Prix ..... **445**  
 Jeu de lampes 6 volts 3 (6A7, 6D6, 75, 41, 41, 80 et cell magique 6E5) ..... **170**  
 Dynamique haute fidélité ..... **59**



Doublez le rendement  
 de votre poste  
 en n'employant que des lampes  
 de 1<sup>er</sup> choix

et méitez-vous  
 des lampes vendues  
 à vil prix....

Toutes ces lampes sont garanties 3 mois

**ACCUS**

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

Boîte cachette

G. A415, A409 ..... **18**  
 G. B424, A441, A441N, A442 ..... **29**  
 B442, B443 5 br., B443 (4 br. + 1 b.), C443 ..... **29**  
 Valve pour chargeur G. 1010, 2124 FOTOS ..... **32**

**SECTEUR EUROPÉENNES**

ti. B415, B424, E438, E 441, E442, E443, E452 Triode de puissance A408. 20 »  
 U. E444, E445, E446, E447, E455, AF2, AK1, AK2, AP2, AF7, ABC1, AB2, AL1, AL3, AZ1 ..... **32**  
 Série continue CK1, CF1, CB1, CL2, CY2 ..... **29**  
 Sér. rouge EK2, EF5, EF6, EBC3, EL2, EZ2, RZ3, BZ4 Valve G. 506, 1561..... **33** 20 »

**AMÉRICAINES**

Série 2 volts 2A6, 2A7, 2B7, 57, 58... **20**  
 Série 6 volts 3 24, 27, 35, 47, 2A5 ..... **23**  
 8A7, 6B7 ..... **20**  
 6D1, 6D6, 6C6, 41, 42, 46, 75, 76, 77, 78, 37, 38, 39 Lampe de puissance 6B5, remplaçant la 42 ..... **23**  
 (Eil magique 6E5 et 6G5) ..... **39**  
 Valve 80 ..... **35**  
 Valve 80 chauffage indir. Recommandé ..... **13**  
 Valve 2575 ..... **16**  
 LAMPES MÉTAL-GLASS 20 »  
 6F5, 6C5, 6F6, 6K6, 6Q7, 6H6, 6A8 ..... **30**  
 Valve 5Y3 ..... **14** »

CES PRIX S'ENTENDENT TAXE COMPRISE  
 TOUTES LAMPES MÉTALLIQUES ET SPÉCIALES  
 SUR DEMANDE AUX MEILLEURS PRIX  
 PORT POUR UNE LAMPES ..... FR. 45  
 CHAQUE LAMPES SUPPLÉMENTAIRE : 1 FRANC

## SOLDES DE FIN D'ANNÉE

Tous ces récepteurs proviennent de fin de série ou de reprise. Entièrement revissés, ils sont garantis 1 an, avec facilité d'échange en cas de non-convenance.

**SUPER 3 LAMPES MODÈLE M.B.S**  
 Ebénisterie luxe. Toutes ondes. Affaire exceptionnelle. Valeur 1.285..... **745**  
**SUPER 4 LAMPES TOUTES ONDES.**  
 Cadran carré avec noms de stations. Ebénisterie moderne. Dynamique de grand diamètre. Valeur 900 ..... **645**  
**SUPER 6 LAMPES TOUTES ONDES.**  
 Cadran rectangulaire. Tr. moderne, lampes 6 v. 3. Valeur 900..... **645**  
**SUPER 6 LAMPES.** Cadran rectangulaire avec noms de stations. Lampes américaines. Valeur 650 ..... **495**

## 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..... **195**  
Plaque, 30 cm. .... **19**



### BOBINAGES F. E. G. BLOC D'ACCORD P.O.-C.O.

pour tous montages. Haute fréquence. Complet, avec schéma ..... **6**  
Bloc d'accord 801 ..... **10**  
Haute fréquence 802 ..... **10**  
Accord et réact. 1003 ..... **45**  
Jeu de bobinages 456 kc. pour super 5 lampes, avec O.C. et H.F. accordées et blindées..... **48**  
Le même M.F. à fer, sélectivité parfaite. Le jeu..... **56**

### MATÉRIEL GAMMA

Neuf ergaranti - Exceptionnel

Jeu 135 Kc (D 215, T 21 A, T 28 O)..... **72**  
Jeu 460 Kc (D 415, T 401 A, T 401 O)..... **75**  
Jeu 135 Kc, toutes ondes, (G 244, T 301 A, T 302 O)..... **130**  
Jeu 460 Kc, toutes ondes, (G 444, T 411 A, T 411 O)..... **135**  
Oscillateur D 215, D 411..... **45**  
..... G 244, G 444..... **90**

### TRANSFORM. Types Type A ou E O

T 21, T 22, T 26..... **15** - **13.10**  
T 401, T 411..... **16.90** - **18**  
T 301, T 302..... **22.50** - **20.65**

### Jeux de bobinages SUGA

accordés sur 135 kc., avec ondes courtes comportant, au choix, pré-accordeur ou haute fréquence accord oscillateurs, 2 moyennes fréquences, livrés avec schéma d'utilisation..... **23**  
Les mêmes, accordés et blindés..... **48**



Ampoules d'éclairage pour cadrans : 2, 4, 6 et 8 volts..... **1** - **50**  
Supports de lampes..... **1** - **75**  
Blindages pour lampes..... **1** - **75**  
Blindages pour bobinages..... **1** - **75**  
Châssis nus pour 4, 5, 6 et 7 lampes..... **8**  
1 Lot PADDINGS ELVECO 0,5 réact sur porcel..... **1** - **3**  
Souffloir, le mètre..... **0** - **50**  
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

2 positions P.O.-C.O..... **4**  
3 positions 8 lames..... **6**  
3 positions 15 lames..... **8**

### RÉGLAGE VISUEL

réglable de grande précision. Présentation moderne, très soignée.  
Valeur : 45 fr. .... **19**

### DÉTECTEUR A GALÈNE

Complet sous verre..... **5**

## AMATEURS - BRICOLEURS ET DÉPANNEURS

Voici des condensateurs et résistances de grandes marques à des prix intéressants. Demandez-nous les PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉS

### CONDENSATEURS BLOCS MÉTALLIQUES AU PAPIER Recommandés pour antiparasites, filtrage, etc., etc...

6,25 mfd 750 v. 1 » 3 mfd 750 v... **3** - **50**  
0,50 mfd 150 v. 1 » 4 mfd 750 v... **4** - **50**  
0,10 mfd 750 v. 1 » 6 mfd 750 v... **6** - **50**  
1 mfd 750 v. 1 » 50 mfd 750 v... **50**  
2 mfd 750 v. 2 » 50 mfd 750 v... **50**

Antiparasite Leclanché, deux fols 0,1 750 volts..... **4**

Blocs capacités isolés à 500 volts 1 x 2 1 x 2..... **2** » 2 x 2 et 2 x 4..... **3**

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

Condensateurs tubulaires à fils pour polarisation..... **3**

2 mfd 50 volts, 5 mfd 50 v., 10 mfd 50 v. Pièce..... **3**

25 mfd 50 v., 50 mfd 50 v. Pièce..... **4**

2 mfd 200 v. 4 » 8 mfd 200 v..... **5**

4 mfd 200 v. 4 » 8 mfd 200 v. 6 » 50

### CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS ISOLÉS 1.500 VOLTS

25 cm. à 10.000 1 » 100.000 (6,15 mfd) **1** - **75**  
15.000 à 30.000 **1** » 250.000 (6,15 mfd) **2**  
40.000 à 50.000 **1** » 500.000 (6,15 mfd) **2** - **50**

### ELECTROLYTIQUES TUBULAIRES

Série réclame, 8 mfd 500 v..... **7**  
2 x 8 mfd 500 v..... **11**

Série 500 volts :

8 mfd ..... **9** » 10 mfd. **16**  
12 mfd ..... **11** » 8 x 8 mfd. **13**  
16 mfd ..... **12** » 16 x 8 mfd. **15**  
24 mfd ..... **15** » 12 x 12 mfd. **15**

Série 200 volts :

16 mfd ..... **11** » 32 mfd. **13**  
24 mfd ..... **12** » 16 x 16 mfd. **17**

### ELECTROLYTIQUES CARTON

Série 200 volts

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

### RÉSISTANCES A FIL

La meilleure qualité, la plus grande marque à un prix inconnu. Toutes valeurs..... **1**

### VOLTMÈTRE

à encastrement pour 0 à 6 v. .... **10**

### TRANSFOS d'alimentation pour 5 lampes

Européens 4 volts..... **34**  
Série rouge..... **44**  
6 v., 3..... **44**  
Améric. 2 v., 5..... **34**  
Améric. 6 v., 3..... **44**

### FER A SOUDER

Modèle réclame..... **10**

50 watts..... **20**

100 watts..... **35**

100 watts..... **35**

220 volts..... **38**

### CONVERTISSEUR

Pour alimentation de poste Auto et postes secteur. Fonctionne sur accus de 6 volts. Fournit du courant continu 250 v. sous 50 ma. Silence absolu. Valeur **280**..... **85**

## PICK-UPS « FIDELION »

### LE MIROIR DU SON

Seul appareil comportant la commande et l'arrêt automatique dans le bras. Modèle sans arrêt automatique mais avec potentiomètre. Valeur **200** **59**

## DYNAMIQUES

ALTONA

12 cm..... **36**  
21 cm..... **45**

### DYNAMIQUES A AIMANT PERMANENT

Brunet ou Rola d'origine..... **79**

### DÉMULTIPLIIFICATEUR, Boutons Lento, Ralento et Ambassador. Pièce..... **6**

### TRANSFOS DE CLESA

modèle laboratoire enroulement ferro-nickel tôle silicium.  
Rendement et musicalité supérieure..... **15**  
Modèle réclame..... **9**

### MATÉRIEL FERSING

### BLOC Tension plaque

120 v., 25 ml. Prises interrupt. à 40 et 80 v. Val. 200 La même, débit 50 m. Val. 300 Valve..... **28**

### BLOC Tension plaque et chargeur

6 v., 30 ml. Prises à 40 et 80 volts V. 325 **120** Valve..... **20**

### CUPOXYDE THOMSON

6 v., 3 ampères, complet, avec transform., pour servir de chargeur alimentation filament, excitation dynamique, etc..... **79**

### CONDENSATEUR variable au mica

0,15, 0,25 ou 0,50..... **5**

### POTENTIOMÈTRE

500.000 américain à l'n d'orig. Av. Interrupt. 5.000, 10.000, 50.000 et 100.000..... **12**

### RHÉOSTATS

Toutes valeurs..... **4**

## MICRO "UNDY"

Présentation nouvelle originale et pratique. Rendement étonnant. Sensibilité et puissance extraordinaires. Amplification puissante et naturelle. Tout particulièrement désigné pour Concerts, Conférences et Enregistrements..... **195**

### ESBÉNISTÈRES

Noyer verni tampon. Dimensions intérieures : Long. 410. Haut. 235. Prof. 230. **49**

Profondeur 190. Largeur 290. Hauteur 420. **49**

### GRAND CHOIX D'ESBÉNISTÈRES

Neu percés, noyer verni tampon. Toutes dimensions, de 38 » à **59**

### CADRANS LAYTA

Grands modèles. Modèle avion; 16 » Modèle carré. 22 » AUTRE MODÈLE. Rapport de démultiplificateur 1/20. Étaonnage sur verre. Emplacement réservé pour cadran indicateur. Véritable affaire..... **34**

### CONDENSATEUR VARIABLE

spécial pour ondes courtes, 0,25/1.000 à démultiplification, avec cadran indicateur. Véritable affaire..... **9**

### CONDENSATEUR VARIABLE

0,5/1000 et 1/1000 Complet avec bouton démultipl., cadran et enjoliveur..... **10**

### CONDENSATEUR VARIABLE

« LAYTA » Nouveaux modèles 0,40, 0,45, 0,50. 1 cage..... **11**  
2 cages..... **19**  
3 cages..... **25**

### GRDS MODÈLES EN SOLDE

3 fois 0,35 ou 4 fois 0,50..... **7**

### Moteur de diffuseur

grande marque, réglable puissance remarquable. Petit modèle seul. **34**  
Sur moving cône..... **34**  
Grand modèle seul. **34**  
Sur moving cône..... **44**  
Moving cône Diamètre 24 cm. **10**

**BON GRATUIT**  
à joindre à toute demande de renseignements  
(Renseignements techniques, modalités de vente à crédit, etc.)  
(joindre 1 fr. pour frais d'envoi.)  
- T.R.

# COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, RUE MONTMARTRE, près Gds Boulevards, Métro : BOURSE • 48, rue du FAUBOURG-DU-TEMPLE — Métro : CONCORDE  
Ouvert tous les jours y compris Dimanche de 9 à 12 h., et de 13 h. 30 à 19 h. 30  
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 À LA COMMANDE - PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT  
C. C. P. 443.39. - SERVICES PROVINCE, DÉPANNAGE et CRÉDIT au 160 rue MONTMARTRE

# SITUATIONS



**ECOLE CENTRALE**  
DE  
**T.S.F.**  
ET  
SOCIÉTÉ DE RADIO  
ET DE  
PRÉPARATION MILITAIRE T.S.F.  
AGRÉÉE ET SUBVENTIONNÉE  
PAR LE GOUVERNEMENT  
LA GRANDE ÉCOLE FRANÇAISE  
DE LA RADIO  
12 rue de la LUNE.  
PARIS

Radiotélégraphistes des  
Ministères ; Ingénieurs et  
Sous-Ingénieurs Radios ;  
Chefs-Monteurs ; Radio-  
Opérateurs des Stations  
de T. S. F. Coloniales ;  
Vérificateurs des installa-  
tions électro-mécaniques ;  
Navigateurs aériens.

Durée moyenne des études : 6 à 12 mois  
L'Ecole s'occupe du placement et de l'incorporation

**PRÉPARATIONS MILITAIRES T.S.F.**

**GÉNIE**

**AVIATION**

**MARINE**

**COURS DU JOUR, DU SOIR ET PAR CORRESPONDANCE**

—UPL RAPPY

## **RADIO-MARINO 14, RUE BEAUGRENELLE** **PARIS (XV<sup>e</sup>)**

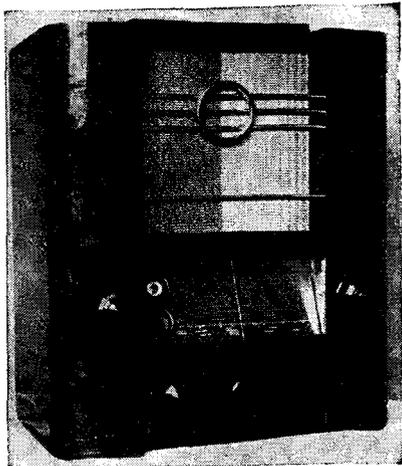
LA MAISON DE TECHNICIENS-CONSTRUCTEURS  
EN 1937 VOUS DEVEZ SAVOIR :

- Que RADIO MARINO est un spécialiste de la vente par correspondance.
- Que les châssis et postes HOLLYWOOD sont de la plus haute qualité, se font de 5 à 10 lampes, avec ou sans OC, simples ou push-pull, et sont dans leur série imbattables comme qualité et prix. Documentation franco.
- Que l'ébénisterie Desluthiers signée, la seule qui possède les qualités de haute musicalité, est distribuée en exclusivité par RADIO MARINO. Documentation franco.
- Que RADIO MARINO possède un Service Achats qui, seul en France, vous permet de vous approvisionner en articles variés et par faible quantité à des prix réels d'usine. Matériel de marques et lampes à votre choix couvert par la garantie d'origine, grâce à ce service, vous pouvez construire châssis, postes ou appareils de mesure au prix de revient des constructeurs de Paris. Documentation franco.
- Que le catalogue général RADIO MARINO est utile à avoir sous la main. Envoi contre 2 francs en timbres-poste.

## **COMPTOIR RADIO ARTISANAL 148, Faub. St-Denis** **PARIS (10<sup>e</sup>)**

Toutes pièces détachées pour professionnels. Constructions RADIO-FRANCA, son c hâssis 5 lampes toutes ondes, cadran moderne, lampe métal-glass complet avec lampes et dynamique 525.  
EXPÉDITIONS RAPIDES EN PROVINCE — CATALOGUE FRANCO.

# POURQUOI?...



Vue de notre récepteur super Excelsior 737

## Faut-il essayer un SUPER-EXCELSIOR PARCE QUE...

- Sa construction est robuste et sérieuse.
- Il possède tous les perfectionnements techniques : Œil Magique, Sélectivité variable, 2 gammes d'ondes courtes.
- Sa musicalité est par aite.
- Il a la plus grande sensibilité.
- Sa présentation est splendide.

**REGARDEZ NOS PRIX !!!**

**EXCELSIOR V.** Super 5 lampes rouges. Toutes ondes. Antifading. Poste complet. Net. **680**

**SUPER-EXCELSIOR 637.** Super 6 lampes eur. gammes d'ondes courtes Antifading. Contrôle de tonalité. Sélectivité variable. Réglage visuel à ombre ou Œil magique (au choix). Poste complet. Net. **990**

**SUPER-EXCELSIOR 737.** Super 7 8 lampes eur. 2 gammes O. C. Antifading Contrôle de tonalité Sélectivité variable. Réglage visuel à Œil magique. B. F. pu h p ll Haut Parleur 24 ce t. en nouvelle ébénisterie de très grand luxe. Poste complet. Net. **1.400**

# GÉNÉRAL-RADIO

1, Boulevard Sébastopol, 1  
PARIS (1<sup>er</sup>) - Métro : CHATELET

Demandez notre nouveau catalogue  
postes (Joindre 0.75 pour frais)

# RÉALT

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

**RAPPELLE SES NOUVEAUX  
MONTAGES 1937**

**Le T.O.-5465 kc**

5 lampes toutes ondes, Bobinages à fer. Remarquable en ondes courtes. Grande musicalité. 6 A 7-78-6 B 7-42-80

**Le T.O.-466465 kc**

6 lampes toutes ondes, 19 à 2.000<sup>m</sup> 78-6 A 7-78-6 B 7-42-80 G<sup>o</sup> cadran verre 10x24%, anti-fad. Contrôle de tonalité et sensibilité. Le T.O.-66 - d° - en 110 kc.

**Le T.O.-468465 kc**

8 lampes de luxe push-pull, toutes ondes, musicalité remarquable. 78-6 A 7-78-75-76-2x42 - 5 Z 3 Contrôle de tonalité et sensibilité. Le T.O.-68 - d° - en 110 kc.

Ces montages sont aussi prévus pour les nouvelles lampes métalliques : 6 A 8, 6 K 7, 6 Q 7, 6 F 6, 6 C 5

9 Montages entr'autres : le K 5 B, excellent petit 5 lampes de prix réduit. Le S. 5 H bis 5 lampes, très musical. - Le T O 5 L, montage 5 lampes de luxe, bobinages à fer, œil magique. - Nos Références : Fournisseur de l'Armée, des P. T. T., de la C. P. D. E. - PLUS de 200.000 postes en service ont été construits avec le matériel

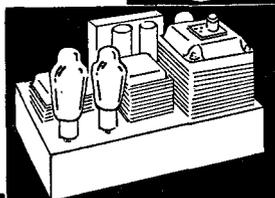
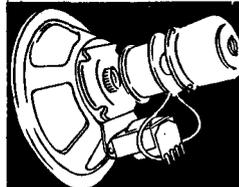
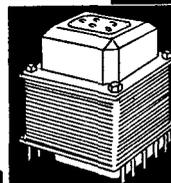
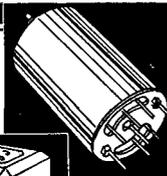
**RÉALT**

Demandez notices détaillées de tous les montages RÉALT  
Documentation remarquable.

UTILISEZ LES DYNAMIQUES "RÉALT" DÉMONTABLES  
ET INDÉCENTRABLES, AMPLIS 3-8-15 et 20 WATTS.

Toutes les  
pièces  
détachées

Transfos  
Bobinages  
Dynamiques



Les **PARASITES**,  
ennemi public N° 1  
de la T.S.F.  
ont trouvé leur **MAITRE !**

# ATTILA

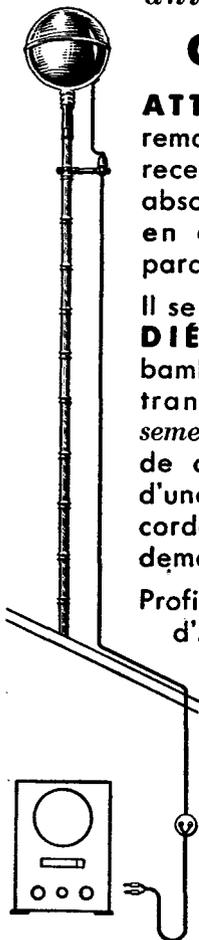
antenne antiparasite

## COMPLÈTE

**ATTILA !** un ensemble remarquable qui permet de recevoir avec une pureté absolue les émissions de TSF en éliminant *TOUS* les parasites.

Il se compose de la fameuse **DIÉLASPHERE** - d'un bambou de 4 mètres - d'un transformateur *rigoureusement* étanche - d'un câble de descente antiparasite - d'une prise blindée et d'un cordon blindé pour raccordement au poste.

Profitez de l'énorme succès d'**ATTILA** "le fléau des parasites" et demandez-nous *documentation complète* sur nos autres fabrications : *antennes, câbles, filtres à l'émission et à la réception.*



# DIÉLA

116, Avenue Daumesnil  
PARIS



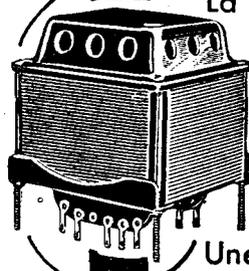
*Le plus important producteur  
de petits transformateurs en Europe...*

emploie

# 80 BOBINEUSES SPÉCIALISTES...

pour assurer sa  
production en  
**TRANSFOS RADIO.**

La régularité de leur  
travail est telle  
que **les retours  
n'excèdent pas  
1 pour 1000.**



Une telle fabrication  
est affaire de **véri-  
tables spécialistes.**

*Demandez la Notice  
spéciale N° 60, comportant  
caractéristiques techniques  
et prix de nos nouveaux  
TRANSFOS.*

# FERRIX

98, Avenue Saint-Lambert - NICE  
172, Rue Legendre - PARIS - 17<sup>e</sup>

# TOUTE LA RADIO

N° 38 4<sup>e</sup> ANNÉE

MARS 1937

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE  
DE RADIOÉLECTRICITÉ

Directeur: **E. AISBERG**  
Chef de Publicité: **PAUL RODET**

**LES ÉDITIONS RADIO**

42, Rue Jacob, PARIS (VI<sup>e</sup>)

Téléphone: LITRÉ 61-65

Compte Chèques Postaux: Paris 1164-34

Belgique: 3508-20

R. C. Seine 259.778 B

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

**FRANCE et Colonies . . . 28 Fr.**

**ÉTRANGER: Pays à tarif  
postal réduit. . . . . 35 Fr.**

**Pays à tarif postal fort . . . . 42 Fr.**

## SOMMAIRE

Ponte d'une maquette, par H. GILLOUX . . . . .	77
Multi 32, récepteur sensationnel, par A. LEBLOND	81
Push-Pull moderne, déphasage par lampe et classe AB, par L. BOË . . . . .	85
Comment construire un récepteur, par R. SOREAU	89
Super_High-Fidelity, par L. CHIMOT . . . . .	93
Compte rendu critique de la IV <sup>e</sup> Exposition de la pièce détachée, par E. A., W. S., et A. G. . . . .	100
Pannes de quelques récepteurs industriels, par C.-M. LAURENT . . . . .	109
Sonnette au néon, par J. LAFAYE . . . . .	112
Revue critique de la presse étrangère, par P. BER- NARD . . . . .	115

En écrivant à nos annonceurs, recommandez-vous de  
"TOUTE LA RADIO", vous serez servi vite et mieux.

JUSQU'À **40%**  
DE REMISE AUX LECTEURS DE  
"TOUTE LA RADIO"

le plus grand choix  
et de  
**Pièces Détachées**  
des meilleures marques en  
démonstration permanente

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE  
EXPÉDITION PROVINCE  
CRÉDIT - ÉCHANGE - REPRISES

**RADIO S-LAZARE**  
3, RUE DE ROME - PARIS 8<sup>e</sup>  
Tél.: EUROPE 61-10  
Entre la Gare et le B<sup>is</sup> Haussmann

Magasins ouverts de  
9 h. à 19 h.  
Dimanche matin  
de 10 à 12 h.

PUBL. RAPPY

.....

quelles que soient  
vos possibilités et vos exigences...

# Princeps

le haut-parleur  
tellement supérieur et si différent  
seul est intégralement  
conforme à vos desiderata

Ets. A. LEPEUVE et Cie, 27, RUE DIDEROT — ISSY-LES-MOULINEAUX — MIChelet 09-30

Publ. J.A. Nunès-80. B.

# AUDIOLA

Le **HIGH FIDELITY** décrit dans ce numéro est entièrement réalisé avec :

**MATÉRIEL MICAMOLD.**

Condensateurs mica  
Condensateurs ajustables  
Condensateurs papier sous bakélite  
Résistances

**BOBINAGES AUDIOMATIC.** (Automatic Winding)

**HAUT-PARLEURS HAUTE FIDÉLITÉ " OPÉ-RADIO "**. (pour push-pull de 6L6)

**CONDENSATEURS VARIABLES " DE-JUR "**.

**TRANSFORMATEURS SECTEUR ET B.F. " AUDIOTRAN "**. (Standard Transformer Corp.)

**LAMPES " TRIAD "**.

Devis détaillés sur demande chez :

**AUDIOLA**  
5 ET 7, RUE ORDENER, PARIS (18<sup>e</sup>)  
Tél. : Bot. 83-14 (3 lignes groupées).

La 5<sup>e</sup> édition (revue et considérablement augmentée) du **Traité d'Alignement des récepteurs à commande unique** par A. Planès-Py et J. Gély ayant donné lieu dès sa parution à des demandes dont l'importance n'avait pu être prévue s'est trouvée de ce fait rapidement épuisée.

La 6<sup>e</sup> édition a été mise immédiatement sous presses.

En raison des augmentations subies par l'imprimerie et la papeterie, le prix a dû être porté à **25 francs**.

Franco recommandé : **26 fr. 60**. Etranger : **29 francs**.

En vente aux ÉDITIONS RADIO, 42, rue Jacob, Paris

POUR RÉALISER LE

## MULTI 32

décrit dans ce N<sup>o</sup> page 81

ADRESSEZ-VOUS DIRECTEMENT AU  
CONSTRUCTEUR QUI VOUS ADRES-  
SERA SUR SIMPLE DEMANDE LE DEVIS  
DÉTAILLÉ (joindre timbre de 0 fr. 50  
pour frais d'envoi).

## COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre  
48, Rue du Faubg du Temple, PARIS

# PONTE D'UNE MAQUETTE

Construire une maquette signifie, par définition, construire un récepteur inédit, plus ou moins original, suivant la valeur et l'esprit du technicien-créateur. Or, « inédit » suppose « inconnu » et, en fait, malgré toute la théorie dont on peut s'armer et tous les calculs que l'on peut effectuer, on éprouve souvent des difficultés pour faire fonctionner correctement un récepteur dont le schéma laissait prévoir des choses extraordinaires.

Il arrive parfois que le technicien soit amené à pondre quelque chose qui ne soit pas inspiré directement des schémas de *Radio Craft* ou de quelqu'autre revue étrangère. D'une façon générale, on peut constater avec une fierté pure de tout mélange que le premier souci du « grand cerveau » qui régit le laboratoire est de s'inquiéter de ce que font les autres. Ensuite, après de mûres réflexions, qui se traduisent pour le profane par un air absorbé semblable à celui du fakir qui s'abîme dans la contemplation de son nombril, et une étude

s'entourait SHERLOCK HOLMES pour découvrir par déduction les sombres agissements de tel ou tel criminel.

Après quoi, le « grand cerveau » prend une feuille de papier et aligne un schéma intégralement inspiré de la lecture des revues auxquelles il est abonné, ou, plus simplement, d'un récepteur que l'on a acheté pour le disséquer.

J'ai connu ainsi certaine maison qui, ayant copié un récepteur étranger et constatant qu'il marchait sérieusement moins bien que l'original, en a conclu que le fil divisé utilisé

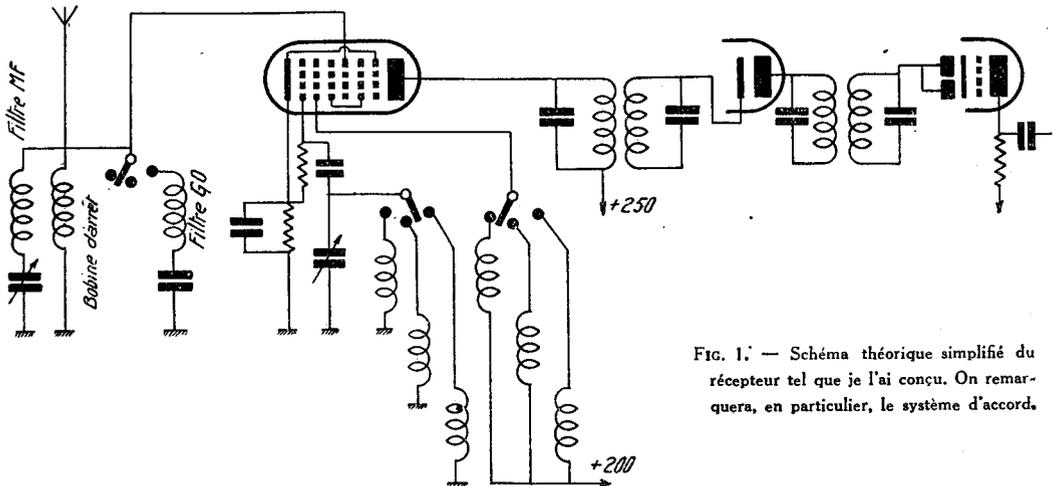


FIG. 1. — Schéma théorique simplifié du récepteur tel que je l'ai conçu. On remarquera, en particulier, le système d'accord.

attentive de l'envers et de l'endroit de la règle à calcul, il se lance dans « l'improvisation ». La règle à calcul me rappelle une bonne histoire que je dois vous raconter. Un grand — non, un très grand — spécialiste de cet engin m'a un jour tellement tapé sur le système nerveux que je lui ai retourné la règle de sa règle. Eh bien, il a mis près d'une semaine à s'en rendre compte, et cependant, chaque jour, on le voyait grave et le front pensif s'absorber longuement, les deux coudes sur sa table, à d'innombrables rodages de règle — règle dont il consignait les résultats sur le papier.

Finalement, un samedi matin, on entendit des éclats de voix semblables aux imprécations de Jupiter Olympien : « Quel est le s...d qui a fait ça ?.. Ah les vaches ! etc... »

Enfin, dernier symptôme de travail intellectuel intense ; un nuage de fumée tel, selon CONAN DOYLE, celui dont

et provenant d'une maison française n'était pas conforme au fil utilisé sur le poste d'origine, et en a fait venir à grands frais tout un stock.

Je m'empresse de dire que le récepteur, après cette importante modification, ne marchait guère mieux qu'avant.

En conséquence de tout ce discours, un jour, ou plutôt un soir, je relisais ma collection de *Toute la Radio* et je suis tombé sur une étude sur le *Cockring* qui fit couler tant d'encre il y a quelques années.

Deux jours après, une idée extraordinaire passe à travers mon cerveau surchauffé :

Pourquoi ne pas utiliser des circuits filtres à réglage fixe en accord ? (vous saisissez le rapport avec le *Cockring*).

Mais *Cockring* utilise 2 étages MF à 1 600 kHz. Je vais utiliser du 472 kHz, et un seul étage.

Mais *Cockring* n'a pas prévu les OC. Je vais prévoir les OC.

Mais Cocking utilise la réaction. Je vais, autant que faire se peut, traquer la réaction dans ses derniers retranchements. Mais Cocking n'a pas de contacteur. J'emploierai un contacteur. Enfin, tout bien réfléchi (environ deux cigarettes !...)

au contacteur, un élément au CV, un ensemble d'accord OC-PO-GO. Ne pourrais-je réduire le nombre de lampes ? Si l'en employant une 6B7, en amplificatrice MF, détectrice, amplificatrice BF.

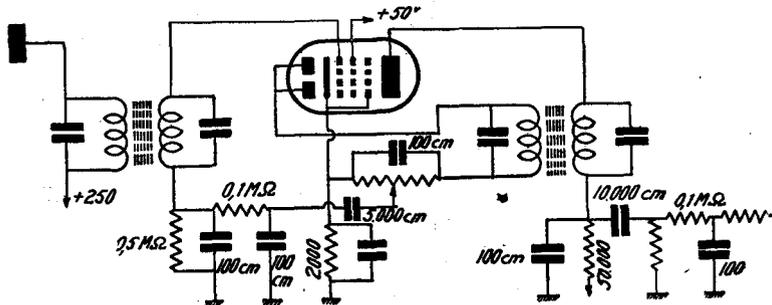


FIG. 2. — L'idée me vient d'utiliser une 6B7 en « reflex » et d'attaquer ensuite une EL3 qui n'est pas représentée sur le schéma.

je prends une feuille de papier et j'aligne le schéma suivant (fig. 1) que je reproduis sans y changer une ligne.

### Justification.

Je marche à 472 kHz. Si ma gamme de réception est de 1500 à 540 kHz je n'ai pas à craindre le deuxième battement. Par contre, en GO (300-150 kHz) j'aurai des répétitions que j'éliminerai par mon filtre GO.

Il me faut une bobine d'arrêt pour la mise à la masse de la grille de contrôle de la lampe oscillatrice-modulatrice.

Enfin il me faut un filtre MF pour empêcher la réception de la télégraphie sur la MF directement.

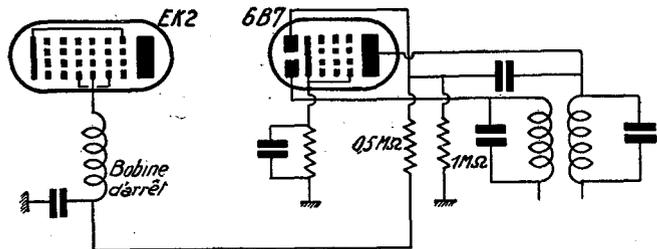


FIG. 3. — Je monte un antifading différenciel.

Comme oscillatrice je prendrai une oscillatrice ordinaire 10-55 m, 193-560 m, 800-2000 m, dont je pourrai régler

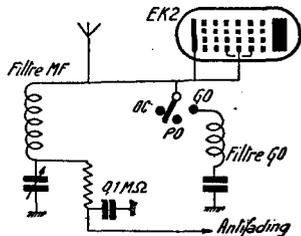


FIG. 4. — Je supprime la bobine d'arrêt.

à volonté les gammes en agissant sur les paddings. Le reste du poste sans changements.

Une question se pose tout de suite. Je supprime une galette

Une idée me vient : je vais perdre de la puissance puisque je n'emploie pas de circuit d'entrée. Je vais donc rattraper ça en montant une EL3 en BF finale. Le schéma se modifie et devient celui de la figure 2.

Un scrupule me venant, je décide de mettre 50 000 Ω dans la plaque de la 6B7 (pour ne pas trop saturer la EL3). Mon schéma est alors complet et je commence à monter ma maquette.

### Réalisation et essais.

Quelques heures plus tard, le montage est terminé. Je fais la vérification des tensions, qui s'impose en pareil cas

et je commence à effectuer le réglage. Le contrôle de la sensibilité se fait par un potentiomètre sur la cathode de l'octode, et le réglage MF en mesurant la tension modulée de sortie.

Le réglage est « dur » ! J'ai des tendances à accrocher et en particulier la MF a l'air instable. Je blinde les différentes connexions de plaque 6B7, de grille 6B7, et de détection. La MF n'accroche plus. C'est le moment, le soir étant venu, de passer à l'essai sur stations.

Le manque d'un réglage commode de la sensibilité se fait terriblement sentir, de plus, l'habitude acquise du poste à antifading m'empêche de goûter de pures satisfactions d'amour-propre. Je règle néanmoins les filtres et je constate que ça peut marcher.

Un premier vice rédhitoire se manifeste : un accrochage BF terrible si tôt qu'on pousse un peu. Une mesure rapide en modulé me prouve que la pauvre EL3 en reçoit beaucoup trop. Une opération prompte au fer à souder... et une EL2 prend sa place.

Là, on commence à y voir clair ; le fonctionnement est à peu près correct.

Enfin, saisi d'une hâte bien compréhensible, je commence réellement à essayer mon appareil.

a) *Gamme OC.* — Fonctionnement en tout point comparable à celui d'un très bon 5 lampes, toutefois le fonctionnement du potentiomètre de cathode n'a pas l'air de faire beaucoup de bien, je constate des glissements de fréquence et en bas de gamme une sérieuse tendance au blocage.

b) *Gamme PO.* — Sensibilité et sélectivité bonnes. La sélectivité est plus faible que celle d'un 5 lampes, à circuit d'accord, en particulier lorsqu'on arrive à 20 ou 25 kHz de

*Blocage terrible* presque sur toutes les émissions!!! Je vérifie les tensions de polarisation. Je trouve que la grille de contrôle de l'octode est à + 2 volts par rapport à la masse!! (à cause de la tension de cathode de la 6B7).

J'ai compris : je monte un différé et le blocage disparaît (fig. 3).

Le montage devient maintenant beaucoup plus souple, et, après une nouvelle série d'essais de réception, mon regard tombe sur la bobine d'arrêt.

### Suppression de la bobine d'arrêt.

Elle m'ennuie cette bobine d'arrêt ! D'autant plus que tout

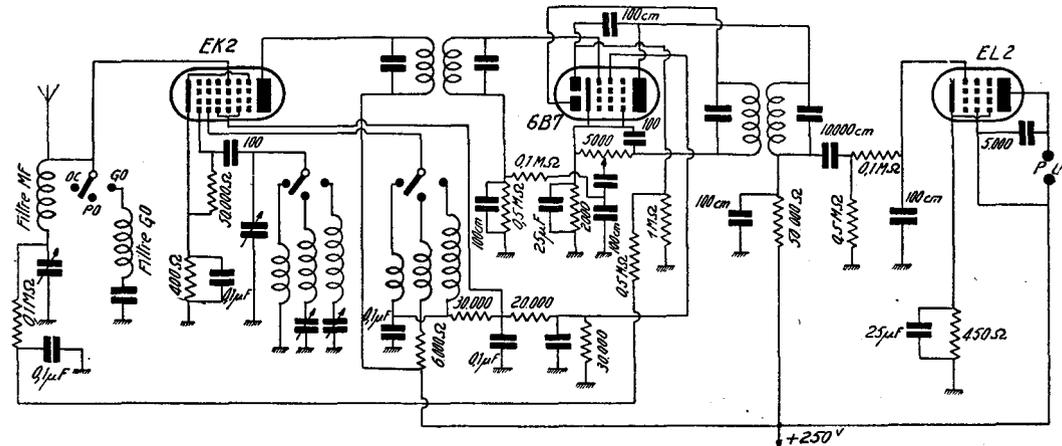


FIG. 5. — Schéma complet de ma deuxième maquette.

part et d'autre de l'accord. Je retrouve la vérification de mes théories au sujet des deux sortes de sélectivité du super, que j'exposai : peut-être un jour.

c) *Gamme GO.* — Ici j'étais un peu inquiet. Eh bien, ce n'est pas mauvais, et en particulier je peux dire que j'ai à peu près le même résultat que dans un super normal 472 kHz. sans filtre GO, mais avec circuit d'accord.

Une remarque curieuse me choque immédiatement. Pourquoi ai-je Radio-Cité sur 1 200 m. environ ?

Ça ne peut pas être le 2<sup>e</sup> battement, qui dans mon cas doit être reçu à 123 kHz (plus de 2 500m.).

Finalement, je trouve que ce fait curieux (purement local d'ailleurs) vient de ce que l'harmonique 2 de Radio-Cité vient se mélanger avec l'harmonique 3 de mon oscillatrice locale. Comme cela n'est pas gênant, Luxembourg étant reçu parfaitement, je ne me tracasse pas et je passe immédiatement aux perfectionnements qui me sont suggérés par la manœuvre de cette maquette.

### Introduction de l'antifading.

Je supprime le potentiomètre sur la cathode de la EK2 que je remplace par une résistance de 400 Ω, et je monte une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 µF attachant la bobine d'arrêt d'entrée ce qui me permet un montage immédiat de la commande d'antifading.

près d'elle se trouve le filtre MF, dont la bobine est presque aussi grosse.

Un coup de fer à souder, un écrou à dévisser, et ma bobine d'arrêt est démontée.

Mon système d'entrée devient alors celui de la figure 4.

Une vérification sur stations me prouve que tout est correct et que mon montage est viable.

### Vérification des résultats acquis.

La maquette est devenue quelque chose d'horrible et d'innommable. L'excitation de la recherche étant un peu tombée, je la contemple d'un œil stupéfait et je décide de m'arrêter là, et de réaliser un deuxième montage.

### Essais sur la 2<sup>e</sup> maquette.

La deuxième maquette une fois terminée (le schéma se trouve fig. 5) et mise sous tension, je la règle en MF, je règle les filtres.

Un accrochage splendide la fait hurler, du haut en bas du cadran, sur toutes les gammes.

Que s'est-il passé ? Je plonge dans ses entrailles palpitantes et finis par trouver que la connexion d'antifading est cause de tout le mal.

Par des mouvements insensibles et des déplacements infinitésimaux, j'arrive à trouver une position où il n'y a plus que le silence, mais le montage reste nerveux, bien trop nerveux !

Je n'étonnerai personne en disant que cette recherche, que j'exprime en quelques lignes, m'a demandé près d'une journée. Vers le soir seulement, je vérifie le bon fonctionnement de l'ensemble.

### Essais.

La sensibilité est **trop** grande, on sent que le poste est à la limite d'instabilité. Un simple changement de 6B7 d'ailleurs suffit à le faire accrocher. D'autre part, ce montage a perdu beaucoup de sa belle simplicité initiale. Je passe par

tenant pour la grille de contrôle de l'EK2, — 1,7 volts par rapport à la masse. Je me trouve donc dans les meilleures conditions possibles au point de vue changement de fréquence.

Quant à la qualité, eh bien ! J'ai rarement entendu quelque chose d'aussi bon.

A la puissance près, je retrouve la même sensation de pureté que j'avais éprouvée, il y a dix ou onze ans, avec une détectrice bigrille qui fit mes délices à l'époque, et qui contrastait agréablement avec les souffles, crachements et autres expectorations des postes à lampes même « micro » dont la réaction n'était pas toujours bien dosée (bon vieux temps ! où es-tu ?).

J'espère que le lecteur sera mis en goût par la description de ces essais successifs, parfois heureux, parfois malheureux, ma plus grande ambition étant de prouver que le goût de l'expérimentation n'est pas toujours éteint, et que, quelque

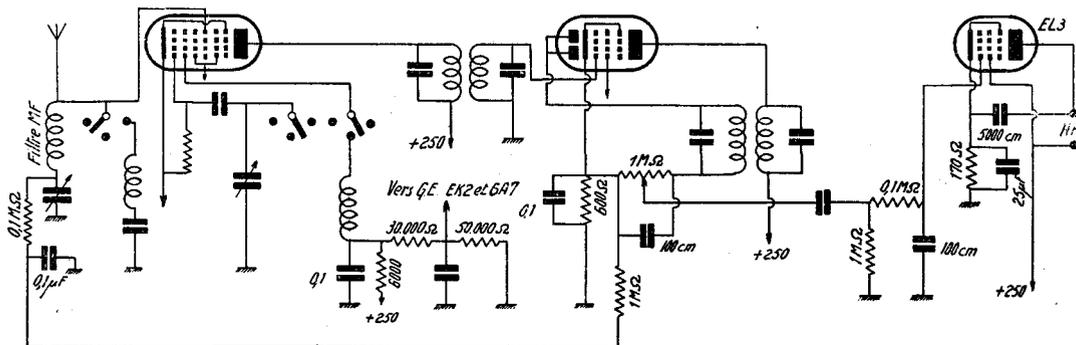


FIG. 6. — Schéma définitif : la préamplification BF est supprimée.

une crise de dépression qui me fait considérer l'ensemble comme un « veau », comme un « infâme coucou », etc...

Mais le lendemain, je m'y remets avec l'intention d'arriver à quelque chose de propre. La EL3 que j'avais retirée précédemment est toujours sur ma table. Je la contemple d'abord sans la voir, et je me mets à fumer une cigarette en la regardant... « On pourra assez souvent se dispenser de toute amplification en basse fréquence entre la diode détectrice et la lampe de sortie » (Philips dixit !).

### Solution finale.

Vite une feuille de papier. Je bâtis alors le schéma de la figure 6 (textuellement) et m'attelle à sa réalisation.

Immédiatement, j'obtiens un fonctionnement impeccable. Le montage est stabilisé et fonctionne à merveille. La sensibilité est normale, la sélectivité n'a pas changé, la puissance n'est pas très grande, mais plus que suffisante pour des individus normaux, et cela même en OC.

Sans trop savoir pourquoi, et plutôt machinalement, j'ai rétabli le montage classique de l'antifading non différé.

Pourtant le poste ne présente aucune tendance au blocage. Ce fait m'étonne et je mesure de nouveau mes tensions très soigneusement ; je constate maintenant que, par suite des nouvelles valeurs que j'ai adoptées pour le montage de la 6B7 (polarisation, tension grille-écran, tension plaque) j'ai main-

« stabilisée » que puisse paraître une technique, il y a et il y aura encore de beaux jours pour le technicien, professionnel ou non, épris de son métier.

HUGUES GILLOUX.

### A propos de l'article

## LE PUSH-PULL MODERNE

La question de l'amplification BF intéresse un grand nombre de nos lecteurs. Nous croyons donc utile de rappeler que les articles traitant cette question ont paru dans les numéros suivants :

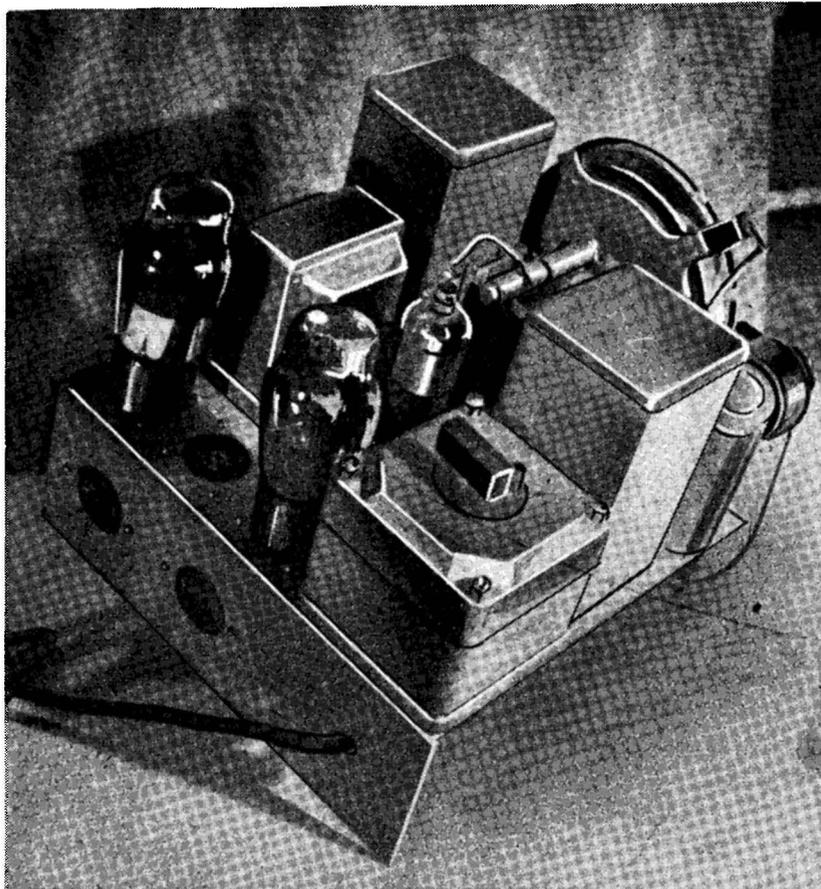
9. Amplificateurs classes A, B et C. Améliorez la musicalité.

17. Le Tonnerre, 6 watts modulés. Les lampes de sortie.

26. Numéro spécial sur les amplificateurs BF ;

27, 28, 29. Technique des amplificateurs de puissance.

31 Un amplificateur haute fidélité 6 watts modulés.



# LE M U L T I 32

## RÉCEPTEUR SENSATIONNEL A AMPLIFICATION DIRECTE

Si vous êtes désireux de vous lancer dans la construction d'un récepteur, si vous n'osez pas le faire parce que, dites-vous, l'habitude des postes « secteur » modernes vous manque et que leurs schémas vous paraissent trop compliqués, si vos moyens financiers sont limités et ne vous permettent pas d'envisager la construction d'un superbe 10 lampes, si, enfin, vous êtes amateur de bonne musique sans être trop ambitieux et vouloir écouter les Américains à midi, montez le *Multi 32*.

L'appareil n'a pas été réalisé chez nous et quand on nous l'a présenté, notre premier mouvement a été une grimace de mépris ! Un pauvre « deux lampes » et une valve. Il fera vraiment une trop piteuse figure à côté du *Super High Fidelity* !

Nous l'avons branché sans conviction ou, plus exactement, avec celle d'entendre les émetteurs locaux se mélanger fraternellement entre eux. Eh bien, la première station que nous avons captée a été Francfort, en bas de la gamme P. O. Ça sortait « à plein tuyau » et lorsque nous avons parcouru tout le cadran, aussi bien en PO qu'en GO, nous sommes restés « comme deux ronds de flan. »

Evidemment, les postes locaux, Parisien, Radio-Cité, P. T. T. s'étaient un peu, mais malgré tout l'écoute de Radio-Toulouse était possible, lorsque le Poste-Parisien fonctionnait, et Munich n'était nullement couvert par Paris-P. T. T. Et puis, nous sommes-nous dit, tout le monde n'est pas affligé de postes locaux.

Donc, au point de vue sensibilité et sélectivité, résultats très satisfaisants, remarquables même, pour un « deux lampes plus valve ».

La fidélité de reproduction est excellente également, bien supérieure à celle que l'on a l'habitude d'obtenir avec des superhétérodynes classiques à 5 lampes. C'est que, ne l'oublions pas, il s'agit d'un récepteur relativement peu sélectif et quand on dit qu'une sélectivité poussée est l'ennemie de la musique, on n'a pas tort.

### Schéma.

Pour comprendre le fonctionnement du *Multi 32*, voyons un peu le principe et la construction de la première lampe,

la 6F7. Elle se compose, en fait, de deux lampes distinctes ayant la cathode commune. Il y a d'abord l'élément penthode comportant une grille de commande, un écran, une grille supprimeuse et une plaque. Ensuite, nous avons l'élément triode avec sa grille et sa plaque.

Dès lors, on pense naturellement à faire jouer à la 6F7 un rôle double : celui d'amplificatrice HF pour l'élément penthode et celui de détectrice et amplificatrice BF pour l'élément triode.

Le interrupteur 3 ferme une connexion qui va de la plaque de l'élément triode à la grille de l'élément penthode. Cependant, en ce dernier point, il n'y a aucun contact entre les deux circuits, mais seulement une très faible capacité constituée par quelques tours du fil venant de l'interrupteur 3 autour de la connexion qui va à la grille de l'élément penthode. Cette capacité, si faible soit-elle, suffit pour provoquer un certain effet de réaction qui est dosé par le potentiomètre de 400 à 600 ohms. Un autre moyen qui permet de régler l'accrochage et l'ampli-

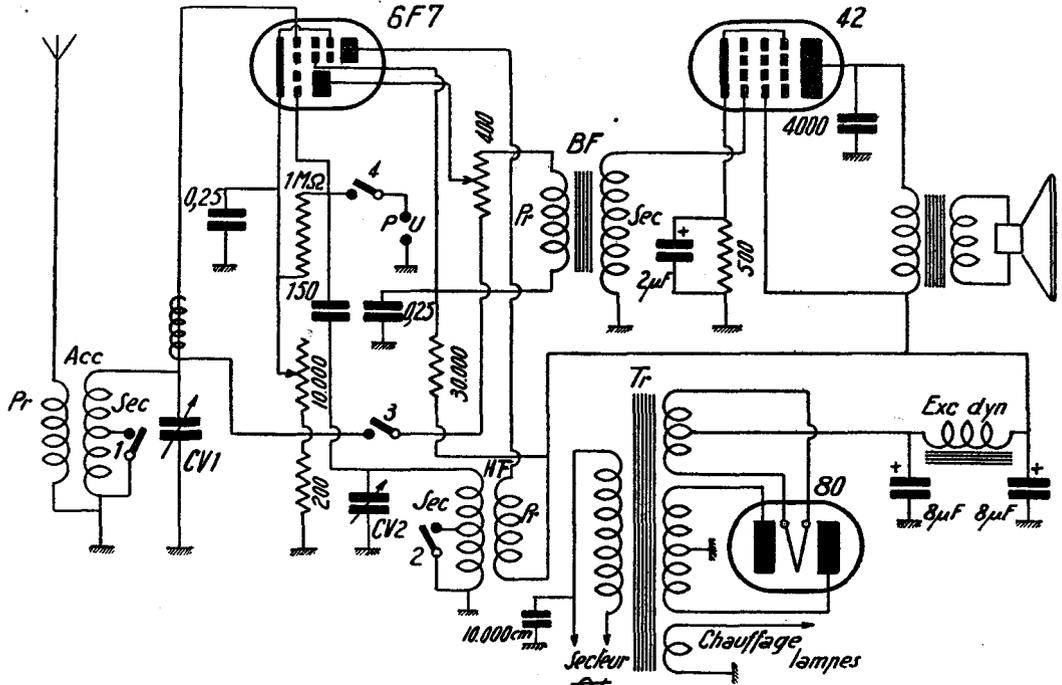


FIG. 1. — Schéma de principe du Multi 32.

Partant de cette idée, on n'a aucune peine à comprendre le schéma. Un bobinage d'accord avec son condensateur variable CV1 attaque la grille de l'élément penthode.

Les tensions HF amplifiées sont envoyées dans le primaire d'un transformateur haute fréquence (HF) dont le secondaire est accordé par un deuxième condensateur variable (CV2) et attaque, par l'intermédiaire d'une petite capacité de 150 cm, la grille de l'élément triode.

Ensuite, nous avons le primaire du transformateur BF dans le circuit anodique de l'élément triode de la 6F7. Enfin, le secondaire du même transformateur attaque la grille de la penthode finale 42.

Voyons un peu la commutation. Lorsque nous recevons les petites ondes, une partie du secondaire des blocs « Acc » et « HF » est court-circuitée et, par conséquent, 1 et 2 sont fermés.

De plus, 3 est fermé également et ce dernier point mérite quelques lignes d'explication. On voit sur le schéma que l'in-

terruption est une résistance variable de 10 000 ohms, intercalée dans le circuit cathode de la 6F7.

Cette résistance variable est suivie d'une résistance fixe de 200 ohms et de cette façon il est possible de faire varier la résistance totale de cathode entre 10 200 ohms (amplification réduite) et 200 ohms (amplification poussée).

La tension-plaque de l'élément triode et celle d'écran de l'élément penthode sont obtenus à l'aide d'une même résistance de 30 000 ohms, découplée par un condensateur de 0,25 µF.

L'étage final n'a rien de particulier : le cathode de la 42 comporte une résistance de 500 ohms et un condensateur électrochimique en parallèle de 2 µF. La plaque est découplée par une capacité de 4 000 cm.

Rien à dire non plus sur la partie alimentation, redressement et filtrage : valve biplaque 80, deux condensateurs électrolytiques ou électrochimiques de 8 µF et la bobine d'excitation du dynamique (2 500 ohms) qui joue le rôle de self de filtrage.

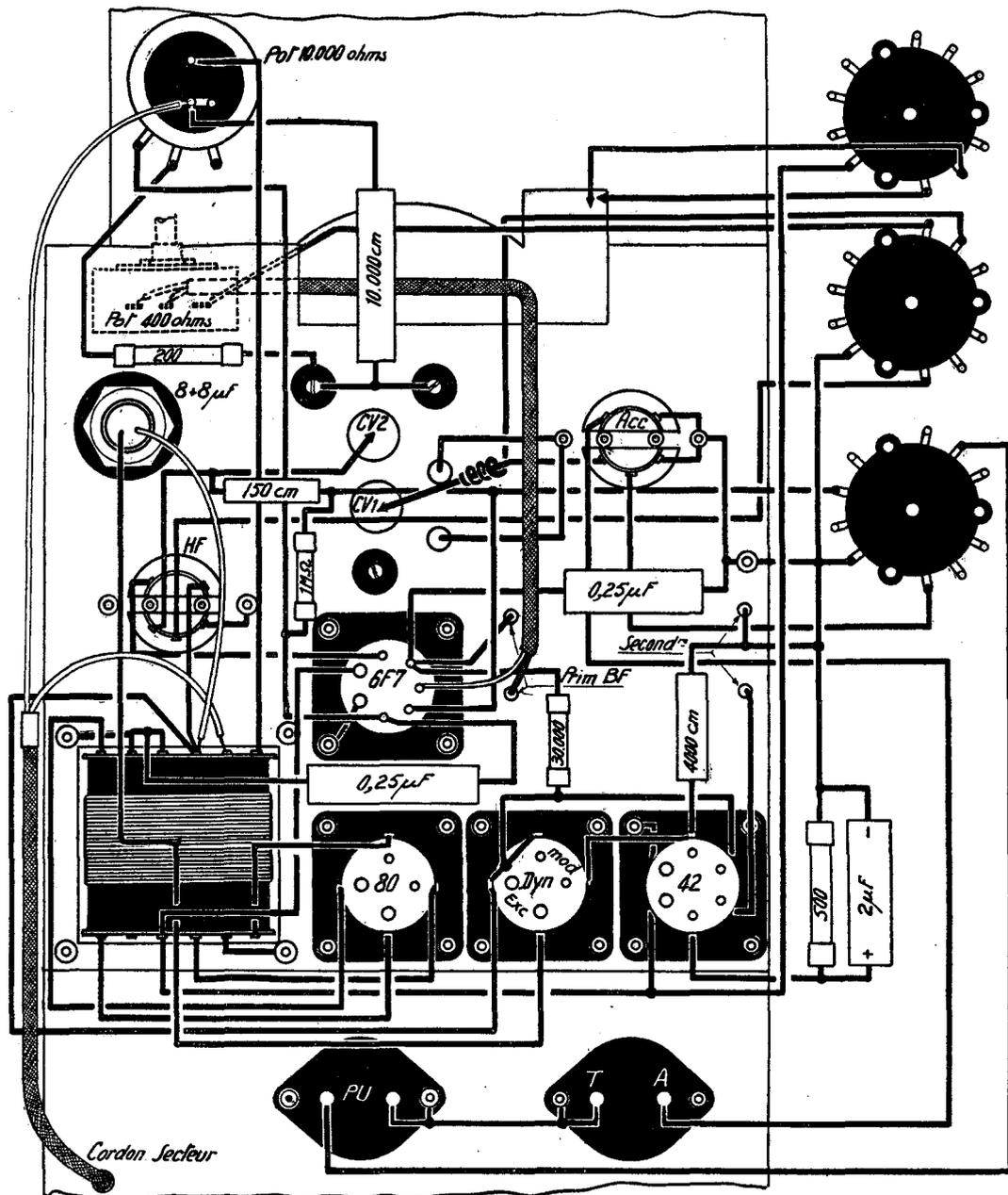


FIG. 2 — Plan de câblage du Multi 32.

**LISTE DES PIÈCES NÉCESSAIRES**

- 1 condens. variable 2 X 0,46 avec cadran.
- 1 jeu de bobinages (Acc et HF).
- 1 transformateur d'alimentation :
  - 2 x 375 volts, 45 mA.
  - 2 x 2,5 volts, 2 A.
  - 6,3 volts, 1,2 A.
- 2 condens. électrolytiques de 8 μF.

- 1 dynamique pour lampe 42, excitation
- 2 500 ohms.
- 1 cond. mica 150 cm.
- 1 — papier 4 000 —
- 1 — — 10 000 —
- 2 — — 0,25 μF.
- 1 — électrochimique 10 ou 25 μF.
- 1 résistance 200 ohms 1 W.

- 500 — 2 W.
- 1 — 30 000 — 2 W.
- 1 — 1 megohm 1 W.
- 1 potentiomètre 10.000 ohms avec inter.
- 1 potentiomètre 600 ohms.
- 1 contacteur.
- 1 transformateur BF rap. 1/3.

Un condensateur de 10 000 cm est placé entre l'un des fils du secteur et la masse. Il permet d'éliminer certains parasites véhiculés par le secteur.

### Réalisation du Multi 32.

Le câblage du *Multi 32* est extrêmement simple et ne demande que deux ou trois heures de travail, même si le montage est inexpérimenté.

Pour ceux qui n'ont pas l'habitude des montages modernes, nous précisons cependant quelques points que l'on a tendance d'oublier trop facilement.

Il est nécessaire d'établir une masse commune très soignée c'est-à-dire réunir électriquement entre eux tous les points où des connexions, des résistances ou des condensateurs aboutissent à la masse. Cela se fait très facilement et très commodément en disposant, à l'intérieur du châssis un gros fil, nu et étamé auquel seront soudées toutes les connexions de masse.

Il ne faut pas oublier non plus de relier à la masse commune le bâti du bloc des condensateurs variables. Il existe sur ce bloc de petites fourches qui sont prévues à cet effet et qui assurent, par frottement, le contact avec les lames mobiles.

La grille de l'élément penthode de la 6F7 se trouve reliée au capuchon placé au sommet de l'ampoule. Le branchement du condensateur CV1 se fera donc de la façon suivante : la grille (penthode) de la 6F7 sera réunie à la cosse supérieure des lames fines, tandis que la cosse inférieure sera connectée au bobinage d'accord. Le petit enroulement capacitif (venant de l'interrupteur 3) se fera également près de la cosse inférieure.

Le commutateur de gammes sera à trois positions et les contacts se feront de la façon suivante.

1<sup>re</sup> position : PO. — 1, 2 et 3 fermés. 4 ouvert.

2<sup>e</sup> position : GO. — 1, 2, 3 et 4 ouverts.

3<sup>e</sup> position : P. U. — 4 fermés. 1, 2 et 3 ouverts.

Nous avons dit que le condensateur électrochimique placé dans la cathode de la 42, était de 2  $\mu$ F. C'est la valeur que nous avons relevée sur la maquette, mais on peut, avec avantage, l'augmenter et adopter 10 ou 25  $\mu$ F, ce qui ne coûte pas beaucoup plus cher.

### Essais. Mise au point.

Si on a le bonheur de posséder un bon voltmètre pour courant continu, faisant au moins 300-350 ohms par volt de résistance propre, on commencera par vérifier les tensions aux différents points du récepteur. Le tableau suivant nous donne les valeurs que nous devons retrouver. Disons tout de suite que ces valeurs n'ont rien d'absolu et peuvent, sans grand dommage, supporter des variations de l'ordre de 10 %.

Les mesures seront effectuées de la façon suivante : le « moins » du voltmètre sera relié au châssis, tandis qu'avec le fil « plus » nous contrôlerons les points suivants.

**Haute tension avant filtrage.** C'est-à-dire aux bornes du premier condensateur de 8  $\mu$ F..... 380 volts

**Haute tension après filtrage,** c'est-à-dire

aux bornes du deuxième condensateur de 8 $\mu$ F .....	275 volts
<b>Plaque de la 42</b> .....	260 —
<b>Cathode de la 42</b> .....	17,5 —
<b>Plaque triode de la 6F7</b> .....	120 —
<b>Plaque penthode de la 6F7</b> .....	275 —
<b>Ecran de la 6F7</b> .....	90 —
<b>Cathode de la 6F7 :</b>	
a) Minimum de réaction .....	40 —
b) Maximum de réaction .....	4 —

Après la vérification, on passe à l'alignement qui se réduit à fort peu de choses.

Le bloc de condensateurs variables comporte, sur sa partie supérieure, deux condensateurs ajustables (trimmers). Nous choisirons une émission quelconque, vers le milieu de la gamme PO, par exemple, nous visserons le trimmer du CV<sub>1</sub> à fond

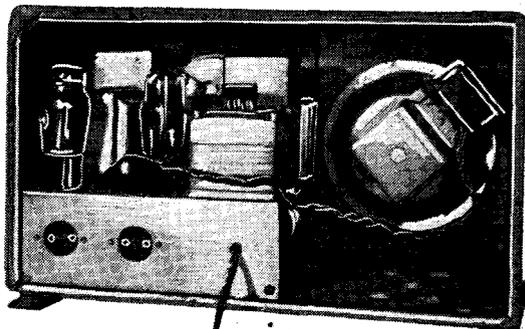


FIG. 3. — Vue arrière du récepteur complet dans son ébénisterie.

et le diviserons ensuite de 2 tours environ. Puis, sans toucher au trimmer du CV<sub>1</sub> nous agirons sur celui du CV<sub>1</sub> en manœuvrant lentement à droite et à gauche le bouton d'accord jusqu'au moment où nous obtiendrons le maximum de sensibilité.

En principe, le récepteur aligné en petites ondes l'est également, en GO, mais si nous voulons « figoler » nous pouvons prévoir un système de trimmers séparés pour cette dernière gamme. Ces trimmers seront constitués par de petits ajustables de 50 cm. que l'on trouvera partout dans le commerce et que l'on fixera aux extrémités des enroulements GO (qui sont court-circuités sur la position PO).

La manœuvre, à l'écoute, se fait de la façon suivante. En petites ondes, le potentiomètre de cathode peut être laissé constamment sur la position « maximum » et la réaction sera commandée par le potentiomètre du circuit plaque.

En grandes ondes, au contraire, le potentiomètre du circuit plaque n'agit pour ainsi dire pas et l'accrochage est commandé par le potentiomètre de cathode.

Voilà, croyons-nous, tout ce qu'il y avait à dire sur la construction et le réglage du *Multi 32* et nous souhaitons, en terminant, que nos lecteurs soient nombreux pour le réaliser. Nous serons heureux également de connaître leur impression sur ce petit récepteur que nous avons trouvé remarquable.

A. LEBLOND.

PARLONS UN PEU  
DE LA  
HIGH FIDELITY

# LE PUSH-PULL MODERNE

Les imperfections d'un amplificateur basse fréquence résident dans la distorsion de fréquences, dans la distorsion de phases et dans la distorsion non linéaire.

De ces trois types de distorsion, la distorsion non linéaire, ou distorsion par harmoniques, est particulièrement gênante, aussi convient-il de connaître les montages permettant de la réduire. Nous citerons à ce sujet :

- le montage compensé ;
- le montage à contre-réaction ;
- le montage push-pull classe AB.

Le montage compensé est basé sur la propriété suivante : dans un amplificateur BF à résistances, le taux général de distorsion par harmonique 2 s'obtient en retranchant le taux de distorsion par harmonique 2 relatif à la lampe amplificatrice de tension, de celui relatif à la lampe amplificatrice de puissance. De cette remarque, on conclut donc que l'harmonique 2 sera éliminé lorsqu'on fera fonctionner la lampe amplificatrice de tension avec un taux de distorsion identique à celui de la lampe de puissance.

Le principe du montage à contre-réaction consiste à prélever sur le circuit anodique de la dernière lampe une petite partie de l'oscillation de tension et à la reporter sur la grille de cette même lampe (ou d'une lampe précédente). Ce report se traduit par une diminution de la sensibilité de la lampe, mais aussi par la réduction — à égalité de puissance modulée — du taux général de distorsion.

Le montage push-pull possède enfin la propriété de supprimer les harmoniques d'ordre pair. Ce montage nécessite l'emploi de deux lampes finales identiques, et doit être réalisé en prenant certaines précautions.

D'une part, il faut que l'amplificateur soit correctement équilibré, c'est-à-dire que les lampes finales soient attaquées par des oscillations BF d'amplitude égale et de sens opposé.

L'autre part, si l'on désire tirer le meilleur parti du montage push-pull, il est bon de faire travailler les lampes finales en classe AB.

Ce sont ces deux points que nous allons traiter spécialement dans cet article.

## 1° ATTAQUE DE DEUX LAMPES MONTÉES EN PUSH-PULL

L'attaque d'un push-pull peut être réalisée simplement par l'emploi d'un transformateur de liaison, avec secondaire à prise médiane. La qualité de reproduction dépendra principalement de la qualité du transformateur ; mais nous savons qu'un bon transformateur est un objet *lourd, cher et encom-*

brant. Pour ces trois raisons, la liaison push-pull à résistances est le plus souvent employée, et les Américains eux-mêmes commencent à s'y intéresser.

Un des montages qu'il nous semble le plus rationnel de réaliser avec une lampe de déphasage est celui que nous avons représenté dans la figure 1.

Il ne suffit cependant pas de monter deux lampes en opposition, pour obtenir un bon push-pull : il faut encore savoir les attaquer, les équilibrer et supprimer les causes secondaires de distorsion. L'étude publiée ci-dessous vous enseignera justement la manière d'établir le push-pull d'une façon à la fois moderne et rationnelle.

Nous allons donner deux schémas d'amplificateur push-pull utilisant une lampe de déphasage, nous décrirons ensuite deux montages de lampe cathodyne.

### A) Lampe de déphasage.

La résistance de fuite de la première lampe BF de puis-

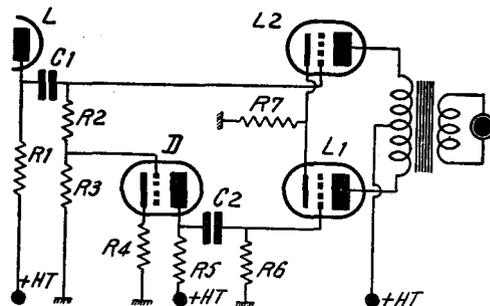


FIG. 1. — Amplificateur push-pull utilisant une lampe de déphasage D.

sance  $L_2$  est fractionnée en deux parties  $R_2$  et  $R_3$ , et la grille de la lampe de déphasage est reliée directement au point commun de ces résistances.



## B) Lampe cathodyne.

Nous rappellerons (fig. 3) le schéma classique de lampe cathodyne, que nous baptiserons *Cathodyne A* et qui est dû à notre collègue ASCHEN.

Ce montage, qui a connu et connaît toujours un juste succès auprès des amateurs, est susceptible de nombreuses variantes.

Du schéma tel qu'il est représenté dans la figure 3, on peut, tout d'abord, prévoir deux modes de fonctionnement distincts, suivant que les résistances  $R_2$  et  $R_1$  sont de valeurs égales ou différentes.

Nous ne considérerons dans cet article que le cas où l'on a :  $R_2 = R_1$ . On peut alors démontrer, par des considérations d'ordre graphique ou algébrique, qu'il convient de donner au rapport  $R/r$  une valeur égale à la moitié du coefficient d'amplification réelle d'une lampe D', montée comme il est indiqué figure 4, c'est-à-dire ayant, comme impédance totale de charge, la somme des résistances  $R_1$  et  $R_2$  de la lampe cathodyne D.

Dans ces conditions, il est facile de conclure que le condensateur  $C_2$  n'est traversé par aucun courant et que, s'il possède

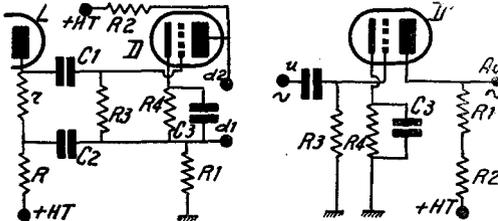


FIG. 3. — (à gauche) « Cathodyne A ».  $R_1 = R_2 = 20.000$  ohms.

Fig. 4. — (à droite) Schéma pour calcul du rapport  $R/r$  de la figure 3.

un certain rôle stabilisateur, son emploi ne se révèle point cependant indispensable.

D'autre part, et pour les raisons que nous avons indiquées précédemment, il est possible de supprimer le condensateur  $C_3$ , ce qui nous permettra d'intégrer la résistance  $R_4$  dans la charge cathodique de la lampe cathodyne.

En définitive, le schéma que nous proposons et, d'ailleurs,

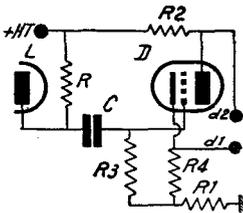


FIG. 5. — « Cathodyne B ». —  $R_1 + R_2 = 20.000$  ohms ;  $C = 20.000 \mu F$  ;  $R_3 = 1$  mégohm.

utilisons avec satisfaction, est le *Cathodyne B* de la figure 5.

On prendra en  $R_4$  la valeur nécessaire pour une polarisation correcte (voir quelques valeurs de  $R_4$  dans le paragraphe précédent) et on déterminera  $R_1$  et  $R_2$  par les relations :

$$R_2 = R_1 + R_4 = 20.000 \text{ ohms.}$$

Il est bien évident que l'on obtiendra en  $d_1$  et en  $d_2$  des

oscillations d'amplitude égale et déphasées de 180 degrés, la valeur élevée de la résistance  $R_3$  étant sans influence pratique sur la valeur de la charge cathodique.

D'autre part, l'ensemble des résistances  $R_1$  et  $R_4$  détermine un effet de violente contre-réaction et, dans ces conditions, la lampe cathodyne fonctionnera avec une *distorsion* de fréquences et une *distorsion non-linéaire* absolument négligeable (inutile d'ajouter évidemment que le *Cathodyne B* n'amplifie pas, ce n'est d'ailleurs pas son rôle).

## 2° LE MONTAGE PUSH-FULL CLASSE AB

Si l'on étudie algébriquement les conditions de fonctionnement d'un montage push-pull, on trouve facilement que celui-ci est exempt de distorsion non-linéaire lorsque les caractéristiques dynamiques de chacune des lampes finales sont identiques et peuvent être représentées par une équation de la forme :

$$i = S u + \varphi(u^2) \quad (\text{Equation E})$$

L'équation E se rapporte à deux axes de coordonnées  $F_{oi}$  et  $F_{ou}$  passant par le point moyen  $F_0$  (voir figure 6).

$i$  et  $u$  sont les variations d'intensité anodique et de potentiel

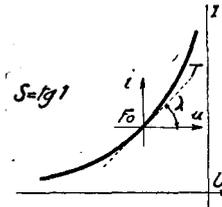


FIG. 6. — Représentation générale d'une caractéristique dynamique.

de grille, de part et d'autre du point moyen de fonctionnement.

$S$  est la pente dynamique au point  $F_0$ .

$\varphi(u^2)$  est une expression où la quantité  $u$  ne se trouve que sous la forme de son carré  $u^2$ .

D'une façon générale, nous dirons qu'une lampe fonctionne en *classe AB*, lorsque sa caractéristique dynamique peut être représentée par une équation de forme identique ou voisine de celle de l'équation E.

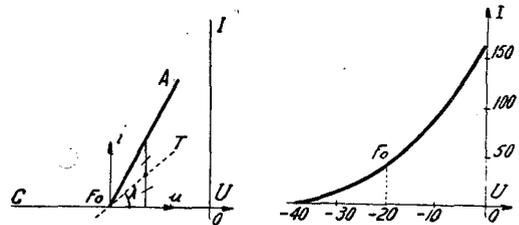


FIG. 7. — (à gauche) Fonctionnement en classe B.

FIG. 8. — (à droite) Caractéristique dynamique d'une 6L6 montée en push-pull. — Tension plaque et écran : 250 V. — Impédance plaque à plaque : 5.000 ohms. — Polarisation : — 20 V.

De cela, nous déduisons que la classe AB ne doit pas être considérée comme une classe intermédiaire sans importance, mais qu'au contraire la classe AB est la *classe propre* du

montage push-pull, la classe A et la classe B n'en étant que deux cas particuliers.

On obtient, en effet, un fonctionnement en classe A en prenant  $\varphi(u^2) = 0$  et un fonctionnement en classe B en prenant  $\varphi(u^2) = +S\sqrt{u^2}$ .

Ainsi l'équation de la ligne brisée CFoA (voir fig. 7) correspondant à un fonctionnement en classe B, peut se mettre sous la forme :

$$i = S.u + S\sqrt{u^2}$$

Puisque lorsque  $u$  est négatif, on a :  $i = 0$ ,

Et lorsque  $u$  est positif on a :  $i = 2.S.u$ .

La tétrode de puissance 6L6 est le type de lampe convenant parfaitement à l'amplification push-pull classe AB. Nous

mateur spécial et d'une lampe de puissance montée en « driver ».

La polarisation d'un amplificateur fonctionnant en classe AB mérite d'être étudiée avec soin ; en effet, le courant anodique moyen augmentant avec la puissance demandée, l'emploi de la polarisation automatique ne permet pas d'obtenir une tension négative absolument constante ; il est donc préférable d'avoir recours à un système de polarisation fixe.

La figure 9 donne le schéma d'un amplificateur équipé de deux EL5 et possédant une polarisation fixe. A cet effet, on utilise deux valves ; l'une,  $V_1$  étant destinée à l'alimentation anodique des lampes, et l'autre,  $V_2$ , servant à l'alimentation de l'excitation et à l'obtention de la polarisation.

	EL 2	6F6	EL 5	EL 5	6L6
Polarisation .....	- 25 V	- 22	- 22	- 24	- 20
Impédance totale .....	8 000 ohms	7 000	6 000	4 000	5 000
Puissance modulée .....	8,5 W	6,5	10	17	16
Distorsion correspondante .....	2 %	1 à 2 %	1 %	4 à 5 %	1 %

avons représenté, figure 8, la caractéristique dynamique de cette lampe, lorsque la haute tension est de 250 volts, la polarisation de - 20 volts, l'impédance totale (de plaque à plaque) de 5 000 ohms.

Le lecteur trouvera ci-après un tableau donnant quelques exemples de fonctionnement en push-pull classe AB sans courant grille. Tous ces modes de fonctionnement sont relatifs à une tension plaque et à une tension écran de 250 volts.

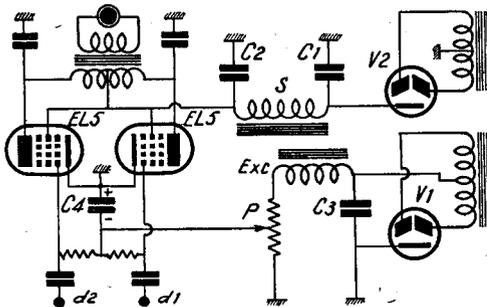


FIG. 9. — Push-pull classe AB à polarisation fixe. —  $C_4$  : 50  $\mu$ F (50 V). — P : potentiomètre de 1.000 ohms. — Ex : excitation 8.000 ohms. — S : self-induction de filtrage.

Ce sont là des résultats qui se passent de tout commentaire et qui, comparés, avec ceux obtenus par un fonctionnement en classe A, montrent clairement la supériorité de la classe AB.

On peut d'ailleurs obtenir une puissance modulée plus élevée en augmentant la valeur de la haute tension. Ainsi, en prenant une tension anodique de 400 volts et une tension écran de 300 volts, un push-pull classe AB équipé avec deux 6L6 peut fournir une puissance modulée de 34 watts.

Cette puissance peut encore être augmentée en prévoyant un fonctionnement avec courant grille. On atteindra ainsi 60 watts avec deux 6L6 ; mais alors l'attaque d'un tel amplificateur est plus délicate et nécessite l'emploi d'un transfor-

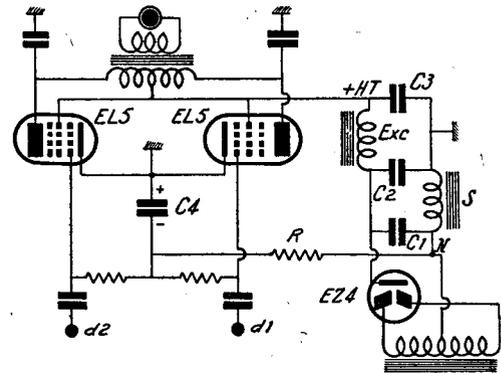


FIG. 10. — Push-pull classe AB à polarisation semi-automatique. —  $C_4$  : 20  $\mu$ F (50 V). — R : 50.000 ohms. — S : self-induction de filtrage, 220 ohms.

La figure 10 donne le schéma d'un push-pull EL5 muni d'une polarisation semi-automatique.

S est une self-induction de préfiltrage de 220 ohms de résistance en continu ; à travers celle-ci, circule non seulement le courant anodique des lampes de puissance, mais encore celui d'alimentation de toutes les autres lampes du récepteur. Grâce à la disposition adoptée pour cette self-induction, on voit que, si le débit total du courant haute tension est de 100 mA, on obtient au point N une tension négative de 22 volts, qui convient bien à la polarisation des EL5 montées en classe AB.

L'attaque de ces lampes pourra être réalisée au moyen du *Cathodyne B* de la figure 5 ; on constituera ainsi un amplificateur BF qui donnera toute satisfaction.

LOUIS BOË,  
Ingénieur civil des Mines.

# COMMENT CONSTRUIRE UN RÉCEPTEUR

Pour ceux qui n'ont pas l'habitude...

Notre dernier article, paru dans le numéro 35 de *Toute la Radio*, nous a familiarisé avec ce qu'on appelle la partie HF d'un récepteur et qui comprend, indifféremment, l'amplification HF et MF et le changement de fréquence. Il nous reste donc à voir comment on détecte les signaux que nous n'avons qu'amplifié jusqu'à présent et comment on les amplifie de nouveau ensuite, mais cette fois en basse fréquence.

**Détection.** — Dans les récepteurs modernes à plusieurs lampes, la détection se fait, presque toujours, par diode. Nous sommes obligés, cependant, de parler également de la détection « grille » et de la détection « plaque », car ces deux systèmes peuvent nous rendre

Or, ces variations de tension peuvent être provoquées par un secteur irrégulier. De plus, si on doit remplacer la lampe, on peut être obligé de réajuster la tension écran. Le potentiomètre peut donc être placé derrière le châssis, par exemple, et ajusté une fois pour toutes, pour une lampe donnée et pour une tension de secteur donnée. La commande de la réaction se fera, en temps normal, par le condensateur CVR uniquement.

Pour en finir avec la détectrice à réaction, disons que c'est le montage le plus simple en tant que schéma, mais en même temps un des plus difficiles à mettre au point, c'est-à-dire à en tirer le maximum. D'ailleurs,

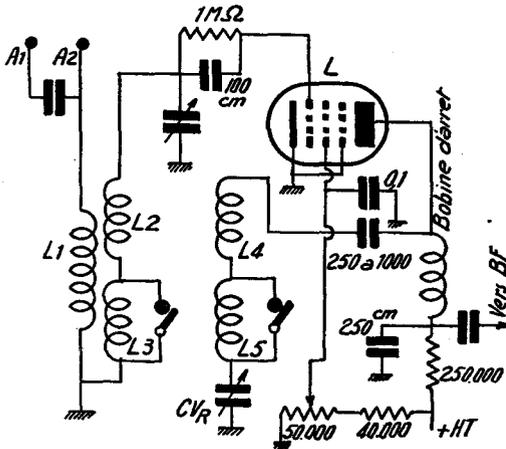


FIG. 12. — Schéma général d'une détectrice à réaction avec couplage entre les circuits plaque et grille.

de grands services, surtout pour l'établissement des récepteurs simples à nombre de lampes réduit.

**Détection grille.** — Elle est surtout employée dans les détectrices à réaction dont la figure 12 nous donne un schéma. Sur ce dernier, la réaction est commandée par un condensateur variable (CVR) dont la valeur classique est de 0,25/1 000  $\mu$ F et aussi par le potentiomètre de 50 000 qui règle la tension écran. Cette tension écran est toujours très critique dans les détectrices à réaction et il n'est pas exagéré de dire que sa variation de quelques volts peut entraîner une baisse de rendement de 50 %.

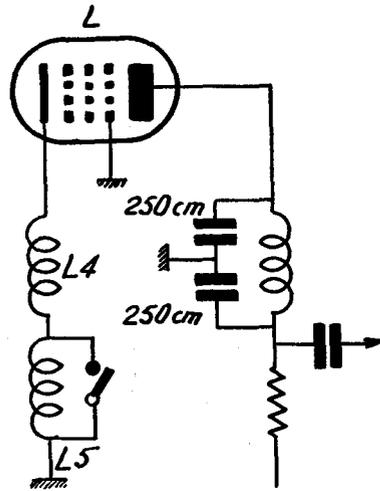


FIG. 13. — La disposition des enroulements réactifs d'une détectrice dite « électron couplé ».

les façons de faire la réaction sont multiples ; chacune a ses avantages et ses inconvénients. Signalons, en particulier « la réaction à couplage électronique » (fig. 13) qui consiste à intercaler les enroulements réactifs dans le circuit de cathode. La commande de la réaction se fait alors uniquement par le potentiomètre de 50 000 ohms (tension écran).

Le condensateur de 100 cm shunté par la résistance de 1 M $\Omega$ , qui se trouve dans le circuit de grille de la détectrice est, habituellement, fixé comme l'indique la

figure 14 : entre les lames fixes du condensateur variable et le capuchon de la lampe.

Lorsque la détection grille est utilisée dans un récepteur autre que la détectrice à réaction, la réaction est rarement employée : le plus souvent le schéma

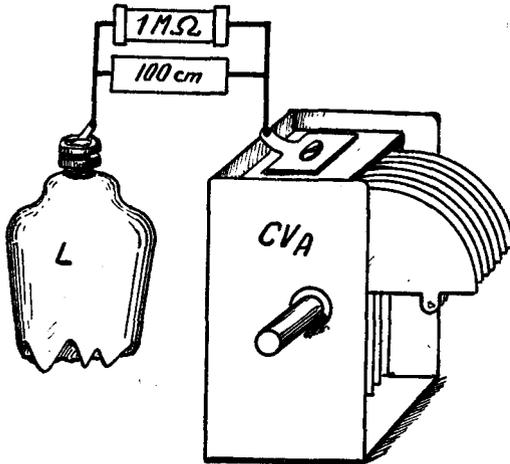


FIG. 14. — Le condensateur suite de détection se trouve habituellement placé entre la cosse supérieure du condensateur variable et la grille de la lampe.

se réduit à celui de la figure 15. T est le dernier transformateur MF (ou HF) et la tension écran est fixe ou, si on veut un montage soigné, ajustable comme dans le cas de la figure 12.

Les lampes utilisées pour la détection grille sont actuellement presque toujours des pentodes HF à

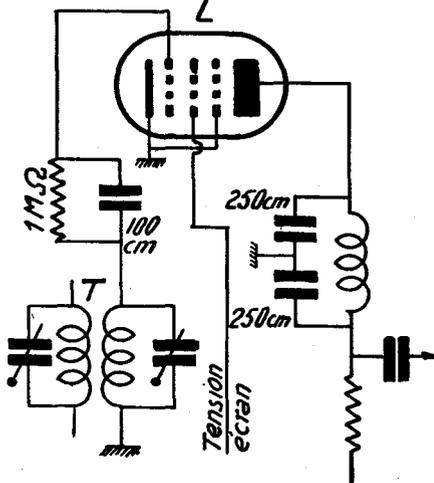


FIG. 15. — Détectrice « grille » derrière, un transformateur MF. Le schéma est le même s'il s'agit devant la détectrice, d'un étage HF.

pentode fixe, c'est-à-dire du type AF7, EF6, 57, 6C6 ou 6J7.

Les valeurs des divers éléments que nous avons indiquées sont les mêmes pour toutes ces lampes.

**Détectrice plaque.** — Elle est souvent employée dans les récepteurs simples et bon marché, surtout ceux à amplification directe. La figure 16 nous donne le schéma général d'une détectrice « plaque » après un transformateur HF. Rien n'est changé s'il s'agit d'un transformateur MF.

Nous voyons que la sortie de l'enroulement de grille est reliée à la masse et qu'on peut, très facilement, y intercaler une prise pour pick-up que l'on court-circuite, souvent à l'aide d'un cavalier, lorsque le récepteur fonctionne en radio.

De plus, une détectrice « plaque » est toujours fortement polarisée et la résistance de polarisation est shuntée par un condensateur de forte capacité (un électrochimique de 5  $\mu$ F au moins).

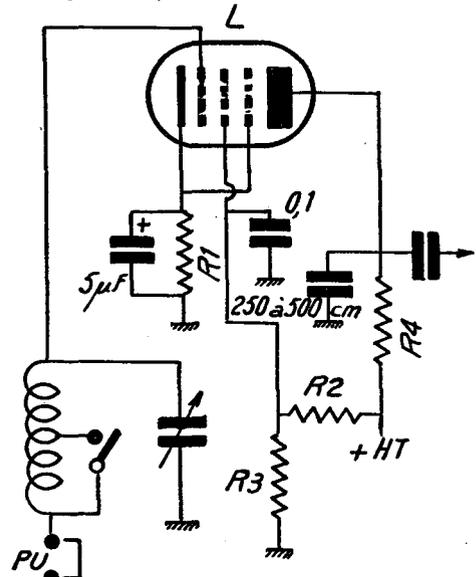


FIG. 16. — Schéma général d'une détectrice « plaque », attaquée par le secondaire d'un transformateur HF.

LAMPES	R1	R2	R3	R4
<b>Alternatif.</b> 57, 6C6, 6J7	25 000	1 M $\Omega$	10 000	300 000
	10 000	20 000		250 000
AF7, EF6	8 000	1,25 M $\Omega$	50 000	300 000
	8 000	70 000		300 000
<b>Tous courants.</b> 6C6, 6J7	40 000	500 000	L'écran à la cathode de la 43.	250 000
	15 000	2 M $\Omega$		500 000
	15 000			500 000



D'une façon générale, cependant, nous pouvons dire qu'il est prudent de blinder toutes les connexions un peu longues entre les points A et B (fig. 17 et 18). Bien entendu le blindage n'est efficace que si la gaine métallique est soigneusement mise à la masse.

Une autre précaution à prendre lorsque l'on blinde les fils, c'est de ne pas utiliser des gaines métalliques d'un diamètre trop faible, car cela augmente considé-

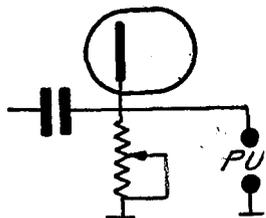


Fig. 19. — Façon incorrecte de monter le potentiomètre dans la grille de la première lampe BF.

rament la capacité par rapport à la masse et peut provoquer un certain étouffement des notes aiguës.

Le potentiomètre de 500 000 ohms, dans les deux cas de la figure 18, sera aussi du type blindé, ce qui est courant maintenant dans le commerce.

Nous voyons, toujours dans la figure 18, que la commande de l'intensité sonore peut se faire de deux façons différentes.

Ou bien c'est la résistance de charge elle-même qui

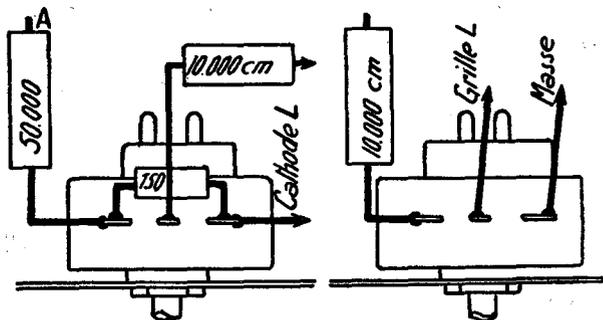
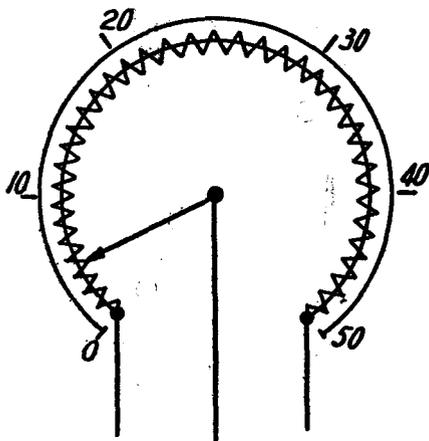


Fig. 20. — (ci-contre) Représentation schématisée d'un potentiomètre dont le cadran est gradué de 0 à 50.

Fig. 21. — (ci-dessus) Deux façons de brancher un potentiomètre, correspondant aux deux cas de la figure 18.

comporte un curseur et on prend une portion plus ou moins grande des tensions détectées, ou bien encore on rend variable la résistance de fuite placée dans la grille de la première lampe BF.

Signalons que, dans ce dernier cas, la façon la plus correcte de le faire est celle représentée dans la figure 18 (en bas). Si on adopte la disposition indiquée dans la figure 19, on aboutit à l'étouffement des notes aiguës à mesure que l'on diminue la puissance.

Voyons maintenant la différence entre un potentiomètre logarithmique et un linéaire, chose dont on

parle souvent sans se rendre compte exactement de ce que cela veut dire.

La figure 20 représente, schématiquement, un potentiomètre de 500 000 ohms dont le cadran est gradué par exemple de 0 à 50. Si le potentiomètre est linéaire et que le curseur se trouve sur la division 10, la résistance de la portion comprise entre 0 et 10 sera de 100 000 ohms. Elle sera de 200 000 ohms sur la division 20, de 300 000 ohms sur la division 30, etc.

Par contre, si le potentiomètre est logarithmique, la résistance va varier approximativement de la façon suivante : 25 000 ohms sur la division 10, 40 000 ohms sur la division 20, 60 000 ohms sur la division 30, 150 000 ohms sur la division 40 et, enfin, 500 000 ohms sur la division 50.

On voit que la variation de la résistance est beaucoup moins brusque dans le cas du potentiomètre logarithmique, ce qui est utile dans les schémas tels que ceux de la figure 18.

Lorsqu'on achète un potentiomètre pour un montage que l'on se propose de réaliser, il faut bien faire attention de prendre exactement ce qu'il nous faut. En particulier, il faut veiller à ce que le curseur soit isolé de l'axe, que le potentiomètre soit blindé et qu'il soit logarithmique dans le bon sens (car il y a des potentiomètres, prévus pour des usages plus spéciaux, et qui sont logarithmiques, mais dans le sens inverse).

Pour le montage, le « pépin » qui arrive le plus souvent aux amateurs, c'est le montage du potentiomètre à l'envers. Autrement dit, lorsque le récepteur est terminé on s'aperçoit que pour diminuer l'intensité il faut tourner le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre.

La figure 21 nous montre la façon de réaliser le branchement correct en correspondance avec les deux cas de la figure 18.

Notons enfin que certains potentiomètres comportent une cosse spéciale pour la mise à la masse du blindage.

R. SOREAU.

# LE SUPER HIGH

## FIDELITY

### 8 LAMPES

*Toute la Radio* doit à sa réputation de présenter à ses lecteurs des montages sortant un peu de l'ordinaire. Il faut bien le dire, même au risque d'employer une expression vulgaire, que le public en général et les amateurs en particulier en ont par-dessus la tête avec les récepteurs quatre lampes plus une valve qu'on leur présente sous toutes les sauces.

Pour aujourd'hui nous nous arrêtons sur un châssis qui est presque classique comme principe, mais qui comporte une quantité de petites astuces, de petits perfectionnements qui font qu'il mérite d'être étudié.

#### Schéma de principe.

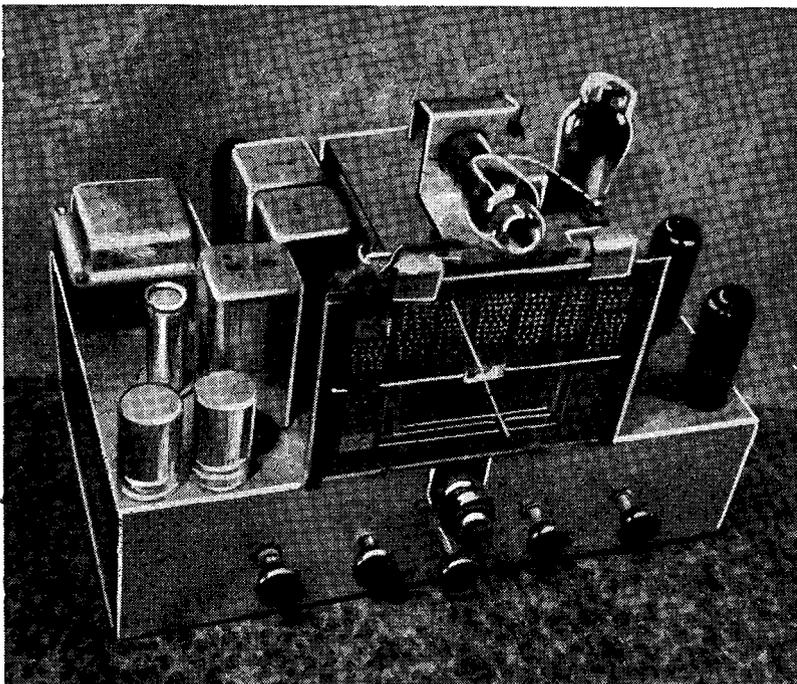
Nous avons affaire à un récepteur comprenant une préamplificatrice HF ( $L_1$ ) qui est une 6K7, une changeuse de fréquence 6A8 ( $L_2$ ), une amplificatrice MF, 6K7 également ( $L_3$ ), une double diode détectrice 6H6 ( $L_4$ ), deux amplificatrices BF du type 6C5, à liaison par résistances-capacité ( $L_5$  et  $L_6$ ) et, enfin, un étage final push-pull de deux 6L6 (nouvelle lampe à faisceau électronique), attaqué à travers un trans-

formateur. Si nous ajoutons à cela un indicateur visuel d'accord, l'œil magique 6E5 ( $L_9$ ) et une valve 5Z4 ( $L_{10}$ ), nous avons un récepteur à 8 lampes, une valve et un tube de syntonisation. Comme on le voit, le principe est fort simple et sur ce thème on peut concevoir une infinité de variantes plus ou moins heureuses. Seulement, si nous regardons le schéma d'un peu plus près, nous remarquons certaines particularités que nous ne sommes pas habitués de voir ailleurs.

#### Bobinages.

Ainsi, entre l'antenne et la masse nous voyons un circuit constitué par un bobinage et un condensateur ajustable en série que nous avons désigné par « Filtre MF ». L'ensemble en question sert à éliminer les émissions en télégraphie (postes côtiers, navires) qui, dans certains cas, peuvent gêner la réception des stations, sur les bandes normales. Le principe et le fonctionnement de ce genre de filtre ont été exposés dans le numéro 33 de *Toute la Radio* (récepteur VM5).

Le reste du système d'accord fonctionne de la façon suivante. Pour la réception des ondes courtes l'enroulement grille PO est court-circuité pour supprimer tout danger de réaction de ces deux circuits l'un sur l'autre.

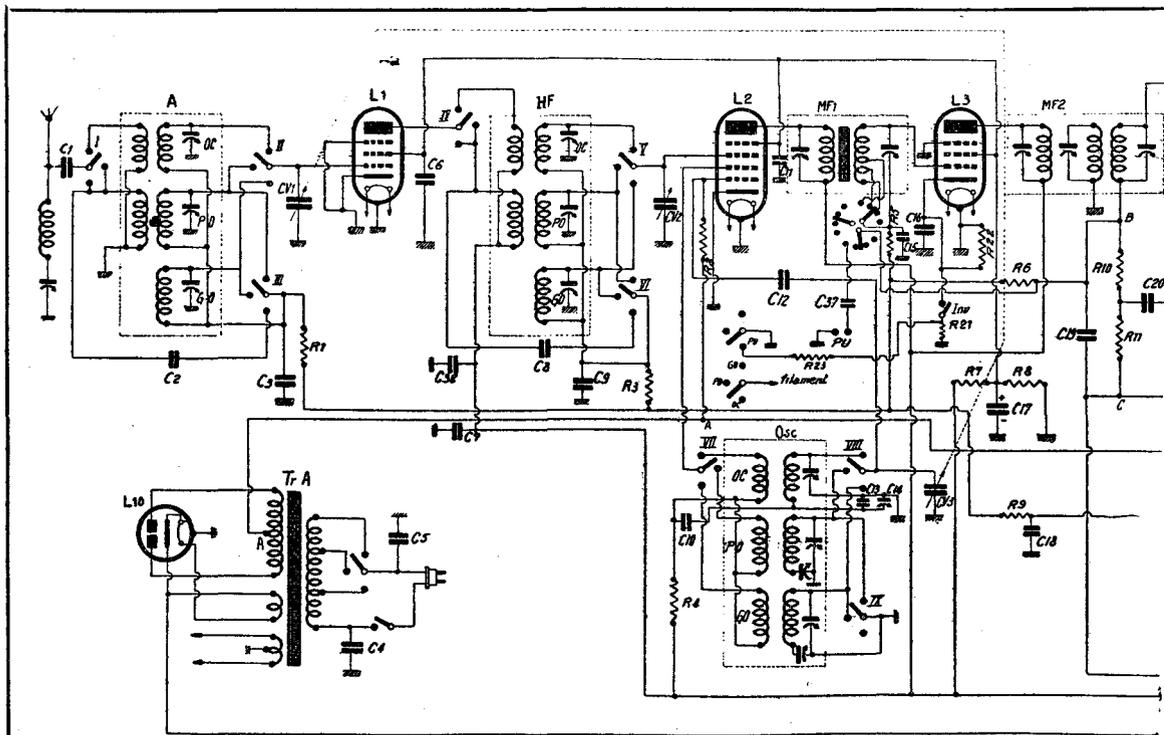


De même, lorsqu'on reçoit les petites ondes, c'est le bobinage grille GO qui est court-circuité. Pour les grandes ondes le primaire PO reste en circuit (il est couplé à l'enroulement GO et d'autre part un condensateur (C<sub>2</sub>) se trouve branché entre l'antenne et la masse, à travers C<sub>3</sub>. Laissons de côté, pour l'instant, la lampe amplificatrice L<sub>1</sub> et voyons les bobinages de liaison HF, et l'oscillateur. En ce qui concerne la liaison HF elle est constituée exactement de la même façon que le bloc d'accord et la commutation des bobinages est identique.

L'oscillateur comporte quelques petites particularités. La section OC comprend un système de padding<sub>3</sub> (C<sub>13</sub> et C<sub>14</sub>), chose que l'on n'a pas l'habitude de voir dans les réalisations industrielles. De plus, le condensateur de découplage (C<sub>10</sub>) de la haute tension pour l'anode oscillatrice est placé entre le

point à découpler et la sortie de l'enroulement grille OC et non pas la masse, comme cela se fait le plus souvent. Bien entendu, les enroulements grille non utilisés sont court-circuités suivant le même principe que pour le bloc d'accord.

Continuons notre examen des bobinages. Après la changeuse de fréquence 6A8, nous avons un transformateur MF (MF<sub>1</sub>) à noyau magnétique et sur lequel agit la commande de sélectivité variable. Les dimensions réduites du schéma ne nous ont pas permis de représenter exactement les détails de cette commande, ce qui n'a, d'ailleurs, aucune importance. Disons simplement qu'elle se fait par commutation de spires aussi bien au primaire qu'au secondaire. Le commutateur correspondant est à quatre positions : trois positions pour la sélectivité et une quatrième qui branche la prise P. U.



**Lampes.**

L <sub>1</sub> .....	6K7
L <sub>2</sub> .....	6A8
L <sub>3</sub> .....	6K7
L <sub>4</sub> .....	6H6
L <sub>5</sub> , L <sub>6</sub> .....	6C5
L <sub>7</sub> , L <sub>8</sub> .....	6L6
L <sub>9</sub> .....	6C5
L <sub>10</sub> .....	5Z4

**Bobinages.**

A ..	Bloc d'accord	Jeu de bobinages 373 HF Audiola.
HF	Transformateur HF	
Osc.	Oscillateur	

MF <sub>1</sub>	Transformateur MF type à sélectivité variable.
MF <sub>2</sub>	Transformateur MF type 783 D.
Tr <sub>1</sub>	Transformateur BF 1072 C.
Tr <sub>2</sub>	Transformateur d'alimentation Audiola
S...	Self de filtrage 1001 de 200 ohms.

**Condensateurs.**

CV <sub>1</sub> , CV <sub>2</sub> , CV <sub>3</sub>	Bloc de condensateurs variables 3 × 0,46.
C <sub>1</sub> .....	5 000 μF.
C <sub>2</sub> .....	1 000 —
C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> et C <sub>5</sub>	50 000 —
C <sub>6</sub> .....	0,1 μF.

C <sub>7</sub> .....	4 000 μF.
C <sub>8</sub> .....	500 —
C <sub>9</sub> et C <sub>10</sub> .....	50 000 —
C <sub>11</sub> .....	1 000 —
C <sub>12</sub> .....	50 —
C <sub>13</sub> .....	3 500 —
C <sub>14</sub> .....	Ajustable type 1100.
C <sub>15</sub> et C <sub>16</sub> .....	50 000 μF.
C <sub>17</sub> .....	16 μF électrochim (500 V).
C <sub>18</sub> .....	50 000 μF.
C <sub>19</sub> .....	50 —
C <sub>20</sub> .....	50 000 —
C <sub>21</sub> .....	250 —
C <sub>22</sub> .....	20 000 —

Le second transformateur MF ( $MF_2$ ) est également du type spécial, comme on le voit dans le schéma, à trois circuits accordés.

### Détection, liaison avec la 1<sup>re</sup> BF et contrôle de tonalité.

La détection en elle-même n'a rien de particulier : elle se fait à l'aide d'une double diode dont les deux plaques sont réunies. Les deux cathodes ne sont pas mises à la masse, mais reliées à la cathode de la première 6C5 ( $L_5$ ). La résistance de charge est fractionnée ( $R_{10}$  et  $R_{11}$ ), puis vient un premier condensateur de liaison ( $C_{20}$ ) et, enfin, le potentiomètre combiné avec un système de résistances et condensateurs qu'un inverseur à trois positions permet de mettre en circuit de trois façons différentes, favorisant

plus ou moins l'admission des notes aiguës vers la 1<sup>re</sup> BF.

Remarquons que le potentiomètre utilisé est d'un type spécial, comportant une prise intermédiaire fixe en plus du curseur.

Ce dernier est relié à la grille de la première 6C5 ( $L_5$ ) à travers un condensateur ( $C_{22}$ ) de 20.000  $\mu\mu$ F. Une résistance de fuite de grille classique complète l'ensemble.

### Deuxième étage d'amplification BF et étage final push-pull.

La deuxième amplificatrice BF est également une 6C5 et la liaison entre les deux lampes préamplificatrices est faite par résistances-capacité. Le circuit anodique de la  $L_6$  est constitué par le primaire du

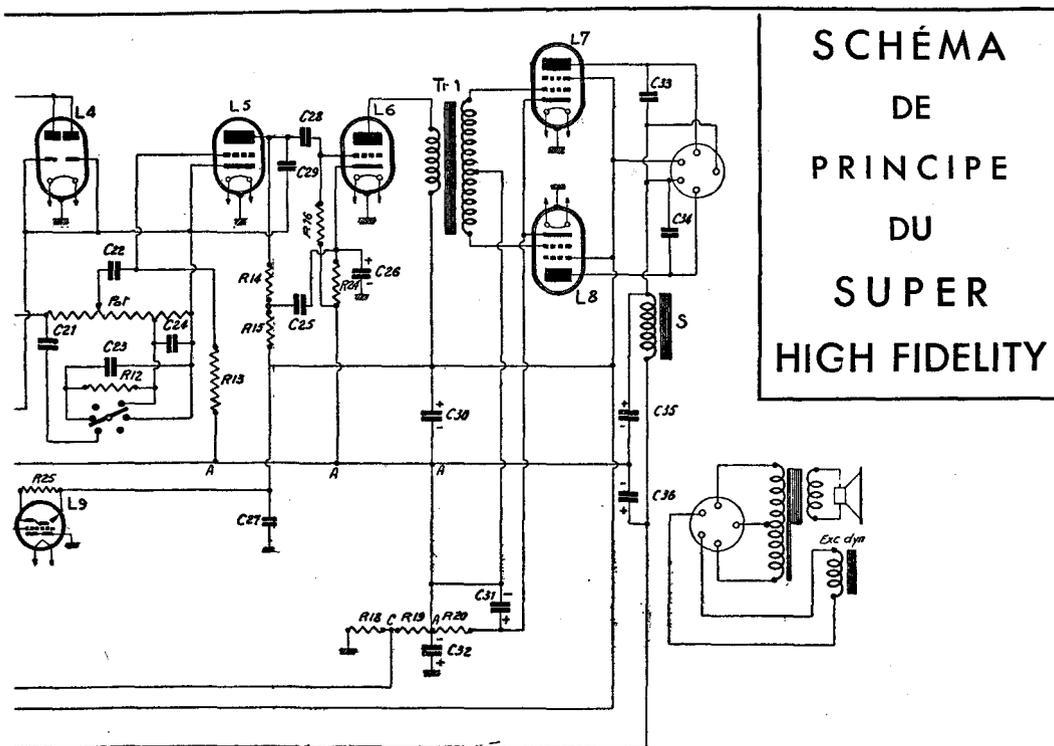
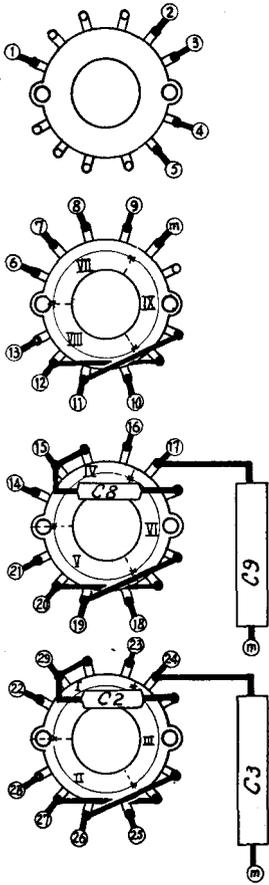


SCHÉMA  
DE  
PRINCIPE  
DU  
SUPER  
HIGH FIDELITY

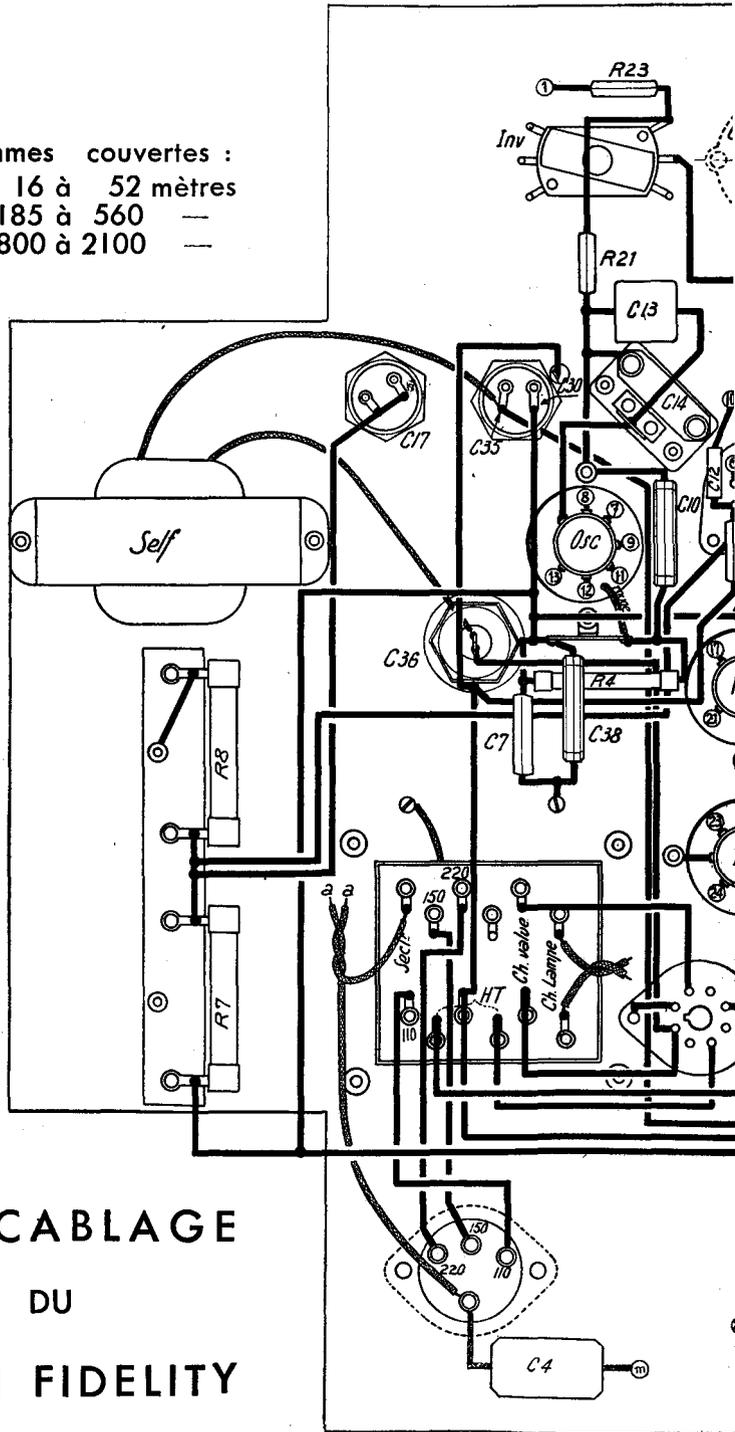
$C_{28}$ .....	5 000	—
$C_{24}$ .....	500	—
$C_{25}$ .....	0,1	$\mu$ F.
$C_{26}$ .....	10	$\mu$ F électrochim (25 V).
$C_{27}$ .....	10 000	$\mu\mu$ F.
$C_{28}$ .....	20 000	—
$C_{29}$ .....	100	—
$C_{30}$ .....	8	$\mu$ F électrochim (500 V).
$C_{31}$ et $C_{32}$ .....	10	— (25 V).
$C_{33}$ et $C_{34}$ .....	5 000	$\mu\mu$ F.
$C_{35}$ et $C_{36}$ .....	8	$\mu$ F électrochim (500 V).
$C_{37}$ .....	0,1	$\mu$ F.
$C_{38}$ .....	50 000	$\mu\mu$ F.

Résistances.	
$R_1$ .....	100 000 ohms 0,5 watt
$R_2$ .....	50 000 — 0,5 watt.
$R_3$ .....	100 000 — —
$R_4$ .....	25 000 — 1 watt.
$R_5$ .....	100 000 — 0,5 watt..
$R_6$ .....	1 mégohm 0,5 watt.
$R_7$ .....	4 500 ohms 8 watts,
$R_8$ .....	3 500 — 8 —
$R_9$ .....	1 mégohm 0,5 watt.
$R_{10}$ .....	100 000 ohms 0,5 watt.
$R_{11}$ .....	300 000 — 0,5 —
$R_{12}$ .....	40 000 — 0,5 —

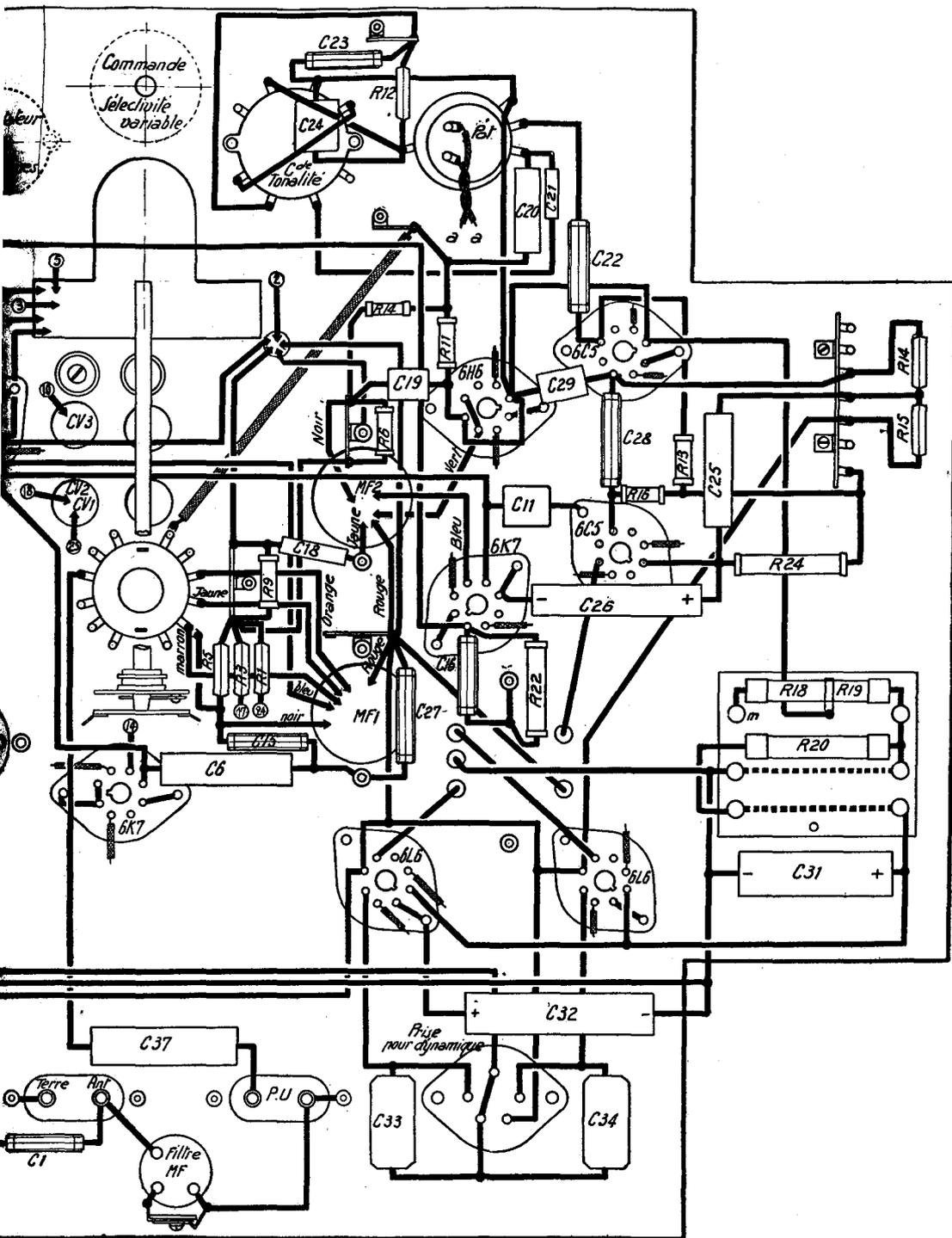
$R_{13}$ .....	2 mégohms 0,5 watt.
$R_{14}$ et $R_{15}$ .....	100 000 ohms 0,5 watt.
$R_{16}$ .....	1 mégohm 0,5 watt.
$R_{17}$ .....	1 000 ohms 1 watt.
$R_{18}$ .....	50 — 8 watts.
$R_{19}$ .....	35 — 8 —
$R_{20}$ .....	400 — 8 —
$R_{21}$ .....	2 000 — 0,5 watt.
$R_{22}$ .....	10 000 — 1 —
$R_{23}$ .....	2 000 — 1 —
$R_{24}$ .....	1 000 — 1 —
$R_{25}$ .....	1 mégohm 0,5 watt.
Pot. ....	Potentiomètre spécial 3 még.



Gammes couvertes :  
 OC 16 à 52 mètres  
 PO 185 à 560 —  
 GO 800 à 2100 —



PLAN DE CABLAGE  
 COMPLET DU  
 SUPER HIGH FIDELITY



transformateur BF, le secondaire à prise médiane attaquant les grilles de l'étage final.

### Polarisation.

Si on regarde le schéma attentivement, on est frappé immédiatement par l'absence des résistances de polarisation dans les cathodes de presque toutes les lampes. Prenons le point A du transformateur d'alimentation (point milieu de l'enroulement HT et remarquons qu'il n'est pas relié, comme cela se voit souvent, à la masse directement, mais à travers les deux résistances en série  $R_{18}$  et  $R_{19}$ . De ce fait, tous les points marqués A dans notre schéma sont portés à un certain potentiel négatif par rapport à la masse.

Les trois premières lampes ( $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$ ) ont leur cathode réunie directement à la masse et le retour de leur circuit grille relié à la ligne antifading.

Au repos, c'est-à-dire lorsqu'aucune émission n'arrive jusqu'aux plaques détectrices de la diode, toute la ligne antifading et, par conséquent, les grilles de  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$  sont au même potentiel que le point B, par rapport à la masse.

Or, le point B est, en fait, relié au point C (cathodes de la double diode et de la première lampe BF) qui, réunie au point commun des résistances  $R_{18}$  et  $R_{19}$ , est portée à un potentiel négatif par rapport à la masse, mais cependant moins négatif que celui du point A.

Donc, le potentiel du point C détermine la polarisation de départ des grilles de  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$ .

Voyons maintenant comment est polarisée la première lampe BF ( $L_6$ ). Sa cathode est reliée au point C et sa grille au point A à travers la résistance  $R_{13}$ . La polarisation de la lampe  $L_5$  est donc déterminée par la chute de tension dans la résistance  $R_{19}$ .

En ce qui concerne la  $L_6$ , sa grille est reliée au point A à travers la résistance  $R_{16}$ . Mais d'autre part la cathode de  $L_6$  est réunie, au point A également, par la résistance  $R_{24}$ .

Le même système est employé pour la polarisation de l'étage final : les cathodes des deux 6L6 sont réunies au point A à travers la résistance  $R_{20}$  et les grilles directement.

### Alimentation.

Le transformateur d'alimentation est classique et le redressement se fait à l'aide d'une valve à chauffage indirect ( $L_{10}$ ). Le filtrage se fait en deux cellules. Il y a un premier condensateur électrolytique  $C_{26}$ , une self S et un deuxième condensateur,  $C_{35}$ . Les plaques des deux 6L6 sont alimentées immédiatement après la self. Ensuite, il y a la bobine d'excitation du dynamique et un troisième condensateur de filtrage,  $C_{30}$ .

### Antifading et indicateur d'accord.

L'antifading est du type non retardé et il est appliqué aux trois premières lampes,  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$ . Quant à l'œil magique 6E5 ( $L_9$ ) son branchement est classique.

### Commande de sensibilité.

Lorsque nous avons parlé de la polarisation, nous avons dit, pour simplifier les choses, que les cathodes des trois premières lampes étaient reliées à la masse. Ce n'est pas exact en ce qui concerne la  $L_3$ , où une résistance de 10.000 ohms ( $R_{22}$ ) est placée entre la cathode et la masse. Un inverseur prévoit la possibilité de shunter cette résistance par une autre ( $R_{21}$ ) de 2.000 ohms.

Lorsque  $R_{22}$  n'est pas shuntée par  $R_{21}$ , la grille de  $L_3$ , nous l'avons déjà vu, est négative par rapport à la masse (potentiel du point C). Mais, en même temps, la cathode de  $L_3$  est positive par rapport à la masse. Donc, en fin de compte, la grille est encore plus négative par rapport à la cathode et la lampe se trouvant fortement polarisée amplifie peu. Il suffit de shunter  $R_{22}$  et ramener la valeur totale de la résistance de cathode à quelque chose comme 1.600 ohms pour que la lampe amplifie davantage et que la sensibilité augmente.

### Réalisation pratique du Super High Fidelity.

Nous ne conseillons pas d'entreprendre la construction de notre récepteur à ceux qui n'ont aucune habitude du câblage. Cela ne veut pas dire que cette réalisation soit particulièrement difficile, mais, étant donné un assez grand nombre de circuits, de commutations, de résistances et de condensateurs, un amateur inexpérimenté risque de s'y perdre et de s'arracher ensuite les cheveux lors de la mise au point finale.

Bien entendu, nous prendrons les précautions habituelles, nécessaires dans les récepteurs soignés : masse commune, connexions courtes, condensateurs de découplage placés aux points à découpler, etc.

Pour faciliter le branchement du contacteur, nous y avons marqué les différents secteurs par des chiffres allant de I à IX auxquels correspondent les mêmes chiffres sur le schéma de principe.

On fera un large usage de plaquettes-relais, constituées, comme on sait, par une petite barrette de bakélite, comportant une cosse pour la fixation au châssis et deux, trois cosse isolées ou plus, auxquelles nous pouvons fixer commodément les points communs des différents circuits, des résistances et des condensateurs qui, sans cette précaution, se « baladeraient » en l'air. Afin de ne pas s'embrouiller dans les connexions et faire du travail propre, nous conseillons à nos lecteurs de procéder dans l'ordre suivant :

1. Etablissement du circuit de chauffage qui se fera en fil assez fort (12/10, par exemple). Câblage de toute la partie alimentation, redressement et filtrage. A ce propos, n'oublions pas que les condensateurs électrolytiques  $C_{30}$ ,  $C_{35}$  et  $C_{38}$  sont isolés de la masse du châssis, c'est-à-dire montés avec des rondelles de bakélite.

N'oublions pas non plus que le condensateur électro-chimique  $C_{72}$  est monté « à l'envers », autrement dit le plus à la masse.

2. Etablissement de la masse commune (ne pas oublier de relier à cette masse le bâti du bloc des condensateurs variables. Fixation des plaquettes-relais.

3. Fixation de tous les condensateurs de découplage et de liaison, des résistances et de toutes les connexions qui ne vont pas aux commutateurs ou à l'inverseur.

4. Fixation des commutateurs et des inverseurs et leur branchement en suivant attentivement le plan de câblage.

### Essais, mise au point et alignement.

Les lampes que nous utiliserons peuvent être soit du type « tout métal » soit des « metal glass ». Le dynamique, branché à l'aide d'un support classique 5 broches. Sa bobine d'excitation doit avoir 1 000 ohms et être suffisamment robuste pour supporter une intensité de l'ordre de 120 mA.

Nous commencerons par vérifier si toutes les tensions appliquées aux différentes électrodes des lampes sont normales.

Lampes	Plaque	Anode oscil.	Ecran	Cathode
6A8 ( $L_2$ ) .....	210	130	85	
6K7 ( $L_1$ ) .....	210		85	
6K7 ( $L_3$ ) .....	210		85	8
6H6 ( $L_4$ ) .....				1,7
6C5 ( $L_5$ ) .....	40			1,7
6C5 ( $L_6$ ) .....	200			5,5
6L6 ( $L_7$ et $L_8$ ) .....	282		205	15
Haute tension avant la self .....			315	vols
— — après la self .....			290	—

Si nous en avons la possibilité, il est bon de faire un essai avec un pick-up pour voir si la partie BF fonctionne normalement.

Ensuite nous passons à l'alignement à proprement dit, d'abord des circuits Accord, HF et Oscillation. Nous avons sur chacun de ces blocs, trois condensateurs ajustables disposés verticalement sur l'un des côtés du blindage. De plus, le bloc oscillateur comporte sur la partie supérieure du blindage, les deux paddings : PO et GO.

Les trois ajustables latéraux, qui sont des trimmers, sont disposés dans l'ordre suivant, en partant du haut vers le bas : GO, PO, OC.

L'alignement commencera par la gamme PO et se fera de la façon suivante :

1. Nous recherchons, dans le bas de la gamme, une émission sur quelque 220-230 mètres et nous l'identifions.

a) Cette émission est plus basse que son réglage normal. Autrement dit, la longueur d'onde de cette émission est de 224 mètres (Montpellier P. T. T.) et nous la trouvons sur 215 mètres. Cela prouve que le trimmer PO du bloc oscillateur et beaucoup trop serré. Nous le desserrons donc jusqu'à ce que Montpellier soit amené à sa place normale sur le cadran.

b) Cette émission est plus haute que son réglage normal. Nous effectuons, bien entendu, l'opération inverse et nous serrons le trimmer PO du bloc oscillateur.

2. Lorsque l'émission choisie est bien placée sur le cadran nous laissons de côté le trimmer PO de l'oscillateur et nous cherchons à renforcer l'audition en agissant sur les trimmers PO des blocs Accord et HF.

3. Nous passons ensuite dans le haut de la gamme, sur Stuttgart, par exemple (522,6 m) et nous agissons sur le padding PO. Cette opération est assez délicate, car la manœuvre du padding déplace la station sur le cadran. Il faut donc la « suivre » constamment en retouchant le bouton d'accord.

En principe, on doit pouvoir obtenir le maximum en amenant la station sur son réglage sur le cadran, mais il arrive parfois que ce réglage ne coïncide pas avec le maximum. Nous croyons qu'il vaut mieux, dans ce dernier cas, sacrifier l'exactitude du cadran au profit de la sensibilité.

4. Nous repassons ensuite sur l'émission du bas de la gamme (224 m) et nous nous assurons que la manœuvre du padding n'a introduit aucun dérèglement. Nous y remédions, s'il y a lieu, en retouchant légèrement les trimmers.

5. Nous faisons ensuite le tour du cadran pour nous rendre compte que la réception est régulière partout.

L'alignement en grandes ondes se fait exactement de la même façon : on règle les trimmers sur une émission comme Oslo (1 153 m) et le padding sur Huizen (1 875 m), par exemple. Etant donné que la gamme est beaucoup plus étroite en GO qu'en PO, le padding agit d'une façon assez sensible dans le bas de la gamme et le trimmer dans le haut, de sorte qu'il nous faut tâtonner deux ou trois fois avant d'équilibrer les réglages.

En ondes courtes c'est toujours la même chose, sauf que le padding OC se trouve en dehors du bloc oscillateur (condensateurs  $C_{13}$  et  $C_{14}$ ).

En principe, les transformateurs MF sont livrés accordés sur 465 kilohertz, mais nous pouvons les essayer et les retoucher légèrement sur une émission quelconque qui n'a pas beaucoup de fading, sur Luxembourg par exemple.

L. CHIMOT.

# COMPTE RENDU CRITIQUE

DE LA

## IV<sup>e</sup> EXPOSITION DES PIÈCES DÉTACHÉES

Du 16 au 19 février, au « Centre Marcellin-Berthelot », a eu lieu la IV<sup>e</sup> Exposition-Démonstration de Pièces détachées Accessoires et Lampes de T. S. F. On sait le succès toujours croissant de cette manifestation annuelle qui, de loin, est la plus intéressante pour le technicien. C'est là, en effet que sont déterminées les caractéristiques de la production industrielle de la saison à venir et que sont présentées toutes les nouveautés techniques.

Suivant une tradition qui nous est chère, nos rédacteurs s'y sont rendus nombreux pour examiner et juger le matériel présenté, afin de vous en rendre compte en toute indépendance et avec cette objectivité qui nous a valu la confiance de nos lecteurs.

Pourquoi voyons-nous fréquemment deux récepteurs montés suivant le même schéma présenter une si grande différence de rendement ?

Cela tient, le plus souvent, à la qualité de leurs éléments. *Tant valent les pièces détachées, tant vaut le récepteur* (voir *Mes idées sur la Radio* de M. de La Palisse).

Si, dans son rapide développement, la technique radioélectrique s'est jadis cantonnée dans la recherche des nouveaux principes d'assemblage des éléments d'un récepteur, c'est-à-dire dans l'invention des nouveaux schémas, aujourd'hui elle s'attaque surtout à l'amélioration des éléments constitutifs mêmes. Cette évolution en profondeur, ce souci de perfectionnement des détails font appel à une multitude de techniques et de sciences les plus variées.

C'est ainsi que la chimie sidérurgique vient fournir à la radio du fer divisé en corpuscules microscopiques qui permet de constituer des noyaux magnétiques pour bobinages HF à faibles pertes ; la céramique offre des matériaux osilants dont les propriétés diélectriques sont hautement appréciées ; la mécanique permet, enfin, de faire des commutateurs répondant aux conditions normales d'emploi ; la technique du vide permet la création de lampes de plus en plus complexes, etc...

D'autre part, au fur et à mesure que croît la puissance productrice de l'industrie, une spécialisation de plus en plus étroite partage les domaines d'action de différents constructeurs. Nous sommes

loin de l'époque où le constructeur des récepteurs fabriquait lui-même ses résistances, condensateurs, bobinages, etc... Aujourd'hui, chacun fait son métier et, le plus souvent, le fait bien.

La IV<sup>e</sup> Exposition des Pièces Détachées vient nous en administrer des preuves aussi nombreuses que convaincantes. Si tout n'est pas parfait, si certains détails laissent à désirer et si certaines réalisations témoignent par trop de l'estime que nos constructeurs ont pour la technique américaine... l'ensemble laisse une impression de progrès et de désir de mieux faire.

Exposition sérieuse faite par des gens sérieux pour des gens sérieux, on y chercherait en vain le « clou », la « sensation ». Sans bluff et sans exagération, les constructeurs ont présenté un matériel qui promet, pour la prochaine saison, une nouvelle floraison de récepteurs d'une technique qui, dans sa conception différera peu de celle de 1936, mais qui, grâce à la qualité supérieure du matériel, assurera des performances meilleures.

Les ondes courtes semblent, en particulier et à juste titre, avoir bénéficié des soins les plus attentifs de tous les constructeurs intéressés. Le matériel spécial OC (lampes, isolants, bobinages, commutateurs, condensateurs) est grandement amélioré.

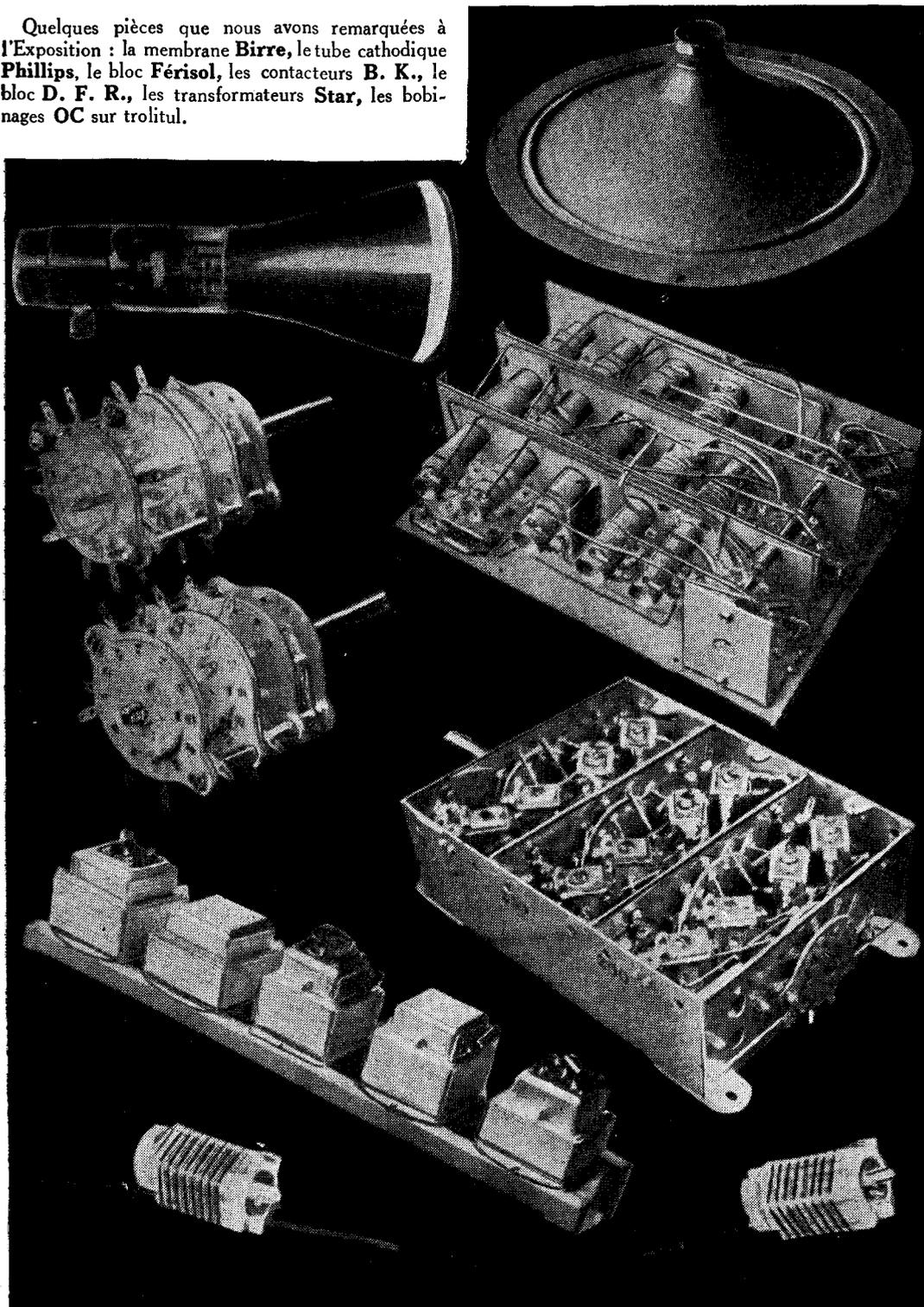
On parle de moins en moins de sélectivité variable et de télévision. Mais on en reparlera sûrement. Pour le moment, les efforts semblent concentrés sur les éléments du récepteur moyen dont le modèle se standardise et qui fait l'objet de production en grande série.

### LES LAMPES

Combien de fois, depuis douze ans, avons-nous eu l'occasion d'affirmer que les progrès de la technique radio sont principalement déterminés par l'évolution des lampes. Cela est toujours vrai.

En appliquant ce principe à ce que l'Exposition nous a montré, il est facile de prévoir que cette année la technique évoluera fort peu. En effet, rien n'est venu bouleverser les séries des lampes déjà connues depuis 1936. Nous ne parlerons pas des lampes américaines dont toutes les nouveautés importantes ont été, au fur et à mesure de leur apparition, signalées à nos lecteurs. Là, à part des nouveautés d'ordre technologique (lampes métalliques), seules les lampes à distance critique constituent

Quelques pièces que nous avons remarquées à l'Exposition : la membrane **Birre**, le tube cathodique **Phillips**, le bloc **Férisol**, les contacteurs **B. K.**, le bloc **D. F. R.**, les transformateurs **Star**, les bobinages **OC** sur trolitul.



une réalisation vraiment intéressante, et c'est à ce titre que dans notre dernier numéro une étude approfondie leur a été consacrée.

Le fait remarquable de cette année est plutôt... l'absence de fait remarquable du côté de la construction européenne. Pour la première fois, les lampistes du vieux continent n'ont pas brûlé ce qu'ils adoraient hier : la « série transcontinentale » de 1936 est maintenue dans son intégralité, nous continuons à vivre sous le règne de la lampe rouge, et, seuls, quelques nouveaux types sont venus utilement compléter cette série. On ne peut que féliciter les techniciens qui ont pris l'initiative de cette sage politique de stabilité et on ne peut que se réjouir de les voir, enfin, juger leurs créations de l'an dernier dignes de persister. Cette consécration définitive et parfaitement justifiée de la « série rouge » met fin à la « valse » annuelle des modèles des postes démodés et à la désastreuse liquidation des stocks à des prix de gâchage.

Les nouvelles lampes venant s'ajouter à la série existante sont au nombre de trois.

Tout d'abord, il y a une hexode EH2 modulatrice-amplificatrice. Elle peut servir, comme une hexode, d'amplificatrice à pente variable avec une transmodulation pratiquement nulle. Elle peut

aussi servir de modulatrice changeuse de fréquence à oscillatrice séparée (oscillation locale appliquée à  $G_1$  ; oscillation incidente à  $G_4$  ;  $G_2$  réuni avec  $G_3$  et  $G_5$  et la haute tension). Sa pente de conversion est alors de 0,4.

La deuxième lampe est une double-diode-penthode EBL1 qui est une combinaison d'une double-diode avec la penthode EL3. Cette lampe constitue à elle seule une excellente lampe finale, à condition de recevoir sur la diode une tension HF ou MF d'amplitude suffisante. L'apparition de cette lampe est symptomatique. Elle est, en effet, annonciatrice de l'ère de la « détection des grandes amplitudes » (les Anglais disent *high level detection*). On préfère amplifier davantage avant la détection de manière à réduire les distorsions en BF en se passant de l'étage préamplificateur. Il en résulte en outre un avantage accessoire des plus importants : les tensions détectées étant importantes, le régulateur antifading devient *vraiment* efficace.

Enfin, la troisième et la dernière des nouvelles lampes est la EL5 qui est amplificatrice BF à distance critique de caractéristiques très semblables à celles de la 6L6 américaine. Deux lampes de ce modèle montées en push-pull de classe AB permettent de « sortir » 28,5 watts modulés... de quoi

TABLEAU DONNANT LES CARACTÉRISTIQUES DES NOUVELLES LAMPES DE LA SERIE TRANSCONTINENTALE.

	DUO-DIODE PENTHODE EBL 1	MODULATRICE RÉGULATRICE HF et MF EH 2	PENTHODE FINALE EL 5			
			1 lampe		2 lampes cl. AB	
Vf (V)	6,3	6,3	6,3			
If (A)	1,4	0,2				
Va (V)	250	250	250	375	250	375
Vg <sup>2</sup> (V)	250	100	275	175	275	275
Vg <sup>1</sup> (V)	— 6	— 3 à — 25	— 14	— 9		
Rk (ohms)	150	—	175	175		
Ia (mA)	36	1,85 à 0,015	72	48	120	165
Ig <sup>2</sup> (mA)	5	—	7	3,5	2 × 52 repos	2 × 48 repos
S (mA/V)	9,5	0,4 convers.	6,5	8	2 × 66 max	2 × 62 max.
Ri (ohms)	50 000	2 000 000	22 000	27 000	2 × 4 repos	2 × 5 repos
Ra (ohms)	7 000	—	3 500	9 000	2 × 9 max.	2 × 9 max.
Wo (Watts)	4,3 (10 %)	—	8,8 (6,2 %)	7,5 (6,2 %)	4 500	6 300
V osc. (V)	—	14 eff.			19,5 (5,1 %)	28,5 (2,25 %)
			EH 2 en amplificatrice			
			Vg <sup>1</sup> = —3 à —25 V.		S = 1,4 à 0,002 mA/V	
			Ia = 4,2 à 0,015 mA		Ri = 1 à 10 mégohms	

embêter les voisins incapables d'apprécier le taux réduit de distorsion non linéaire (2,25 %).

L'intérêt toujours croissant que l'on porte aux ondes ultra-courtes qui, tous les jours, gagnent de nouveaux terrains d'application, a incité *Philips* à lancer, sous l'appellation de « lampes-boutons », deux nouvelles lampes du modèle miniature qui, depuis deux ans, est connu aux Etats-Unis, sous le nom de « lampe gland » (*acorn tube*) : la triode 4671 et la penthode 4672. Ces deux lampes chauffées sous 6,3 V par un courant de 0,15 A (chauffage indirect) permettent, grâce à leurs capacités inter-électrodes presque nulles, de travailler avec des fréquences de l'ordre de 600 mégahertz (ondes de 50 cm).

Nous reviendrons bientôt en détail sur l'utilisation de ces nouvelles lampes.

Enfin, *Philips* met sur le marché un nouveau tube à rayons cathodiques dont les caractéristiques le voient à un grand succès. Il s'agit, en effet, d'un tube de petites dimensions dont toutes les connexions se font sur le culot et dont le diamètre d'écran n'est que de 7 cm.

Le culot est un culot de lampes transcontinentales ordinaire dont les 8 bornes de connexion correspondent au filament, à la cathode (reliée à un pôle du filament), à la grille, à la première anode et aux 4 plaques de déviation. La deuxième anode est reliée à une borne placée sur le côté du culot.

Les caractéristiques électriques sont les suivantes :

Tension de chauffage .....	4 volts.
Intensité de chauffage .....	1 A env.
Tension maximum à la 2 <sup>e</sup> anode .....	800 volts.
Tension maximum à la 1 <sup>re</sup> anode.....	300 volts.
Tension négative de grille.....	de 8 à 25 V.

(cette tension commande la luminosité).

Les capacités internes de ce tube sont les suivantes :

Entre la grille et les autres électrodes .....	6,7 $\mu$ F.
Entre les premières plaques de déviation (vers la cathode) .....	2,9 $\mu$ F.
Entre les plaques de déviation (vers l'écran) ...	3,7 $\mu$ F.
La sensibilité de ce tube est de .....	0,19 à 0,30
(pour les premières plaques de déviation)	mm/V.
et de .....	0,15 à 0,24
(pour les secondes plaques de déviation).	mm/V.

Le gros intérêt de ce tube réside surtout dans les faibles tensions nécessaires à son fonctionnement. Il faut noter également que, en vue d'éviter les émissions électroniques secondaires, l'intérieur de l'ampoule a été recouvert d'une couche de graphite connecté à la deuxième anode, laquelle doit être à la terre.

Il s'agit d'un tube à vide, ce qui permet des mesures de fréquence très élevées. Le spot est de couleur verte, très brillante.

L'utilisation du tube est très simple, car il nécessite simplement l'emploi d'un transformateur de haute tension dont l'enroulement secondaire doit

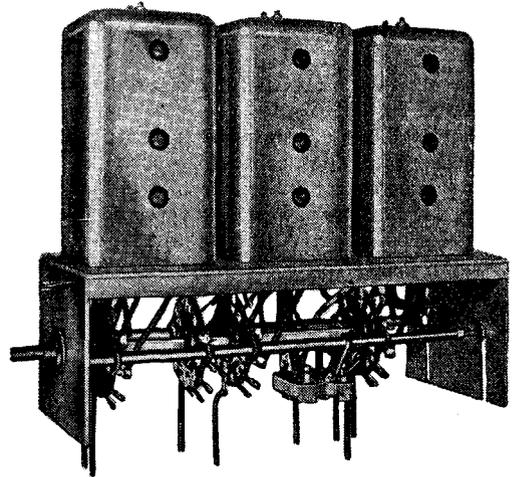
fournir 650 volts efficaces que l'on applique à un tube redresseur monoplaque type 1876. Ce tube redresseur peut, sous une tension alternative maximum de 850 volts, fournir un courant de 5 mA.

Les applications de ce tube sont, naturellement, très nombreuses et sont les mêmes que celles des tubes déjà existants. Son intérêt réside donc dans la facilité d'emploi (tensions relativement basses) : dimensions faibles puisque sa longueur est — culot compris — de l'ordre de 15 à 16 cm.

E. A.

## BOBINAGES

Si nous essayons de dégager une impression d'ensemble de tout ce que les visiteurs ont pu voir aux différents stands exposant des bobinages, nous remarquerons qu'il y a une tendance assez nette de présenter ces bobinages sous forme de « blocs »,



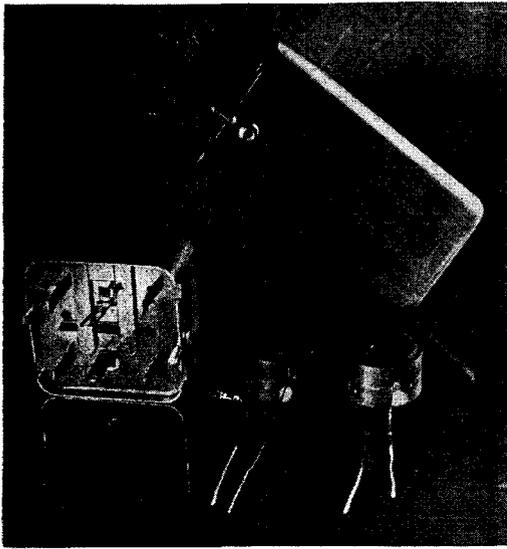
Bloc S. E. R. type 475.

autrement dit d'ensembles plus ou moins compact, plus ou moins blindés et renfermant aussi bien les enroulements d'accord, de liaison HF et d'oscillateur que le commutateur et les condensateurs ajustables, trimmers ou paddings.

Voilà une tendance assez générale. Parallèlement, nous pouvons noter l'effort de plusieurs constructeurs vers la multiplication des gammes OC ainsi que vers la création de transformateurs MF spéciaux pour deux étages d'amplification MF.

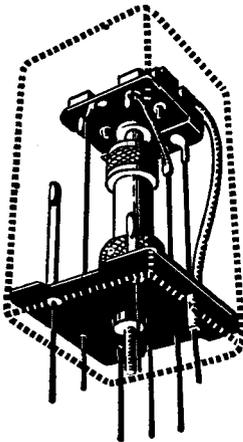
En ce qui concerne les blocs, leur présentation est extrêmement variée, mais, d'une façon générale, bien étudiée pour réduire au minimum les connexions et faciliter le réglage des condensateurs ajustables.

Il y a d'abord le modèle assez classique et que



Quelques bobinages et noxoux *Ferrolyte*.

nous avons déjà vu au dernier Salon du mois de septembre : blindages séparés fixés sur une plaque métallique qui supporte également le commutateur. Toutes les connexions entre les bobinages et le commutateur sont établies et l'ensemble se fixe sur le châssis. Plusieurs types de ce genre sont présentés : *S. R. E* (type 475) à trois gammes normales, *L. H. F.* (*Laboratoire de Haute fréquence*).

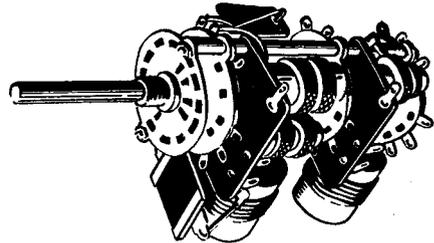


Un transformateur MF *R-alt.*

*D. F. R.* à trois ou quatre gammes (dans ce dernier cas : deux gammes OC). Signalons que les enroulements PO sont effectués en fil divisé par les trois Maisons ci-dessus.

Un autre genre de bloc est présenté par *Férisol*. Son originalité consiste dans le fait d'utiliser

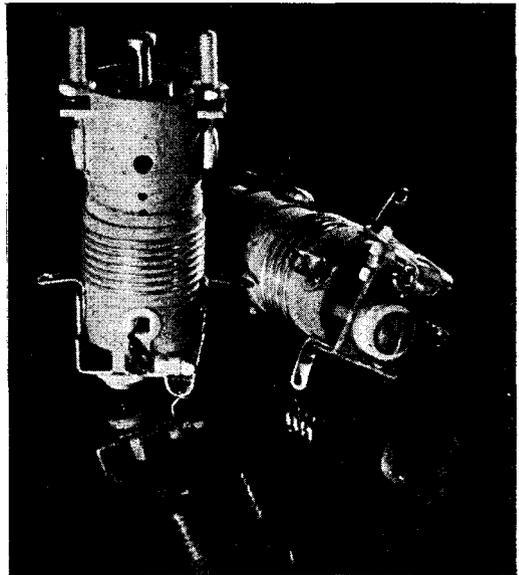
3 gammes d'ondes courtes et de descendre jusqu'à 6,75 mètres à condition de prendre quelques précautions. Le blindage est fort bien conçu et protège non seulement les différents étages, mais aussi les sections du commutateur correspondantes.



Un bloc de bobinages *Réalt.*

Enfin, signalons une réalisation fort intéressante et que nous allons essayer dans très peu de temps : le bloc 534 *D. F. R.* comprenant deux gammes OC (13 à 35 m et 28 à 80 m). Ceux qui connaissent les bobinages américains, reconnaîtront sans peine la présentation du bloc *Tobe* (importé par *Métox*). Ce n'est d'ailleurs pas un reproche que nous adressons à *D. F. R.* de s'être intelligemment inspiré de la remarquable réalisation américaine.

A côté des ensembles blindés nous avons toute une série de blocs plus modestes, moins chers bien



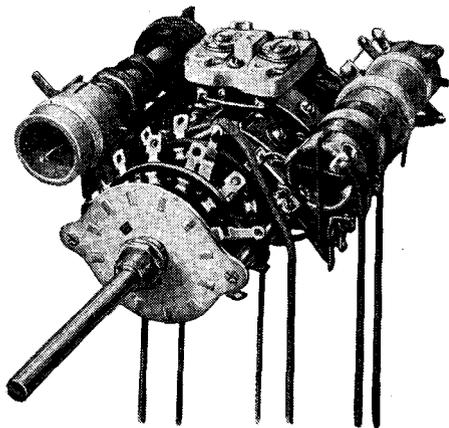
Les bobinages OC *Ferrolyte*.

entendu, et comportant des enroulements, le commutateur et les ajustables permettant de réaliser des récepteurs économiques. L'exemple d'un tel bloc est donné par le type 474 de S. R. E. Il est prévu pour des récepteurs sans préamplification HF et les transformateurs MF accordés sur 472,5 kHz.

Il va sans dire qu'à côté des blocs dont nous venons de parler tous les constructeurs présentent les bobinages désormais classiques : accord, HF, oscillateur, soit blindés, soit « nus ». Nous ne pouvons guère, faute de place, citer et décrire tous les modèles que nous avons vus, d'autant plus qu'ils se ressemblent tous et ne présentent aucune particularité marquante. Mais que font dans tout cela les dispositifs et les procédés qui ont fait fureur l'année dernière et il y a deux ans ; la sélectivité variable et les noyaux magnétiques ?

Pour la première, il faut le dire, elle est en régression très nette et les constructeurs qui lui sont restés fidèles ne la présentent que discrètement. En dehors de la variation du couplage par rapprochement des bobines (*Gamma*, S. R. E.), nous pouvons mentionner le système de *Ferrolyte* que nos lecteurs connaissent déjà, celui de *L. H. F.* et enfin, celui de *Audiola* (bobinages américains d'importation) que nous décrivons dans la réalisation du *Super High-Fidelity*.

Les noyaux magnétiques ont été, presque partout, abandonnés dans les bobinages HF pour ne survivre que dans les transformateurs MF. Pourtant *Ferrolyte*, qui met du fer partout où il peut, obtient des résultats remarquables avec ses bobinages



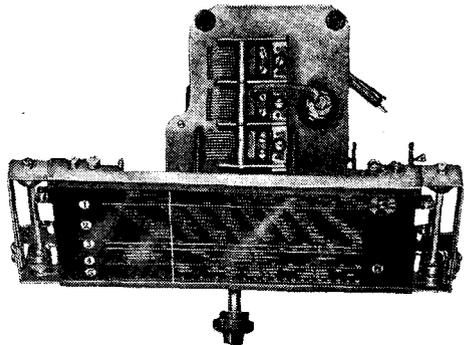
Bloc S. R. E. type 474.

( nous le savons par expérience ). Faut-il en conclure que c'est lui qui a raison ? Nous attendons l'avis des intéressés.

A défaut d'autre chose la Standardisation donne en plein. Presque tous les constructeurs annoncent les caractéristiques « standard » que nos lecteurs

connaissent depuis un mois déjà (voir *Toute la Radio*, numéro 37), avec cette modification que la bande OC doit couvrir de 13,50 à 52 mètres et non de 18 à 52 comme nous l'avons indiqué.

Et pour finir, rendons justice à la Maison qui depuis plusieurs années déjà s'est spécialisée dans le « bloc » de bobinages dont on voit aujourd'hui la



L'ensemble *Gamma* comprenant un bloc de bobinages, un condensateur variable à 3 ou 4 éléments et un cadran.

floraison : nous voulons parler de *Gamma*. Nous ne croyons pas exagérer en disant que c'est beaucoup grâce aux blocs « G » que les ondes courtes ont fait leur chemin dans le monde des amateurs et de petits constructeurs que la vue d'un commutateur à câbler faisait pâlir et qui n'osaient pas se lancer dans l'alignement.

#### CONDENSATEURS VARIABLES, AJUSTABLES ET FIXES. RÉSISTANCES

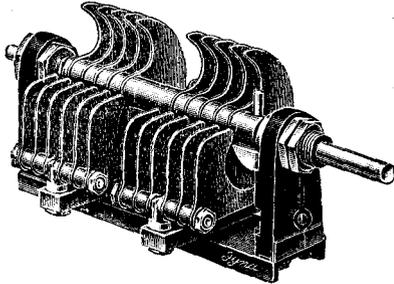
Il vaut mieux dire immédiatement que dans le domaine des condensateurs variables rien de vraiment marquant n'a été présenté à l'Exposition. Bien entendu, à défaut de nouveautés sensationnelles, chacun s'est efforcé de monter en épingle de petits perfectionnements de détail ; rigidité du bâti, épaisseur de lames, isolement plus ou moins HF, précision de l'étalonnage, etc.

D'ailleurs, dans ce domaine, c'est-à-dire celui du condensateur variable, il est assez difficile de concevoir quelque chose d'inédit et nos fabricants ont bien été obligés de se « stabiliser » sur des modèles de l'année dernière (ou presque) en recherchant surtout l'amélioration de certaines caractéristiques. Si les affirmations catégoriques des notices publicitaires se trouvent justifiées par l'usage et les mesures que nous ne manquerons pas d'entreprendre chaque fois que l'occasion se présentera, certains progrès sont tout de même à enregistrer.

Par exemple, *Tavernier* expose le modèle M dont les stators peuvent être divisés en deux parties

chacun. On conçoit l'intérêt que cette combinaison présente pour les récepteurs toutes ondes, une capacité beaucoup plus faible étant utilisée seulement pour l'accord des bobinages OC.

Les résiduelles ont été légèrement comprimées cette année et le maximum qu'on nous annonce ne va guère au-delà de 15  $\mu$ F. Il est juste de dire



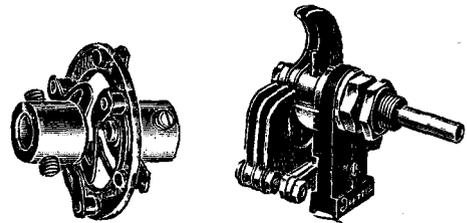
Un condensateur spécial pour OC Dyna.

que beaucoup de fabricants passent sous silence (oubli? prudence?) ce point pourtant fort intéressant. Comme isolement on utilise couramment la *calite* ou l'*aménite* dans les modèles soignés (*Elvéco*, *Tavernier*). Nous avons également remarqué quelques types très bien conçus chez *Star* et *Aréna* et nous n'avons rien pu voir chez *Layla* pour cette simple raison qu'il y avait une foule devant le stand et

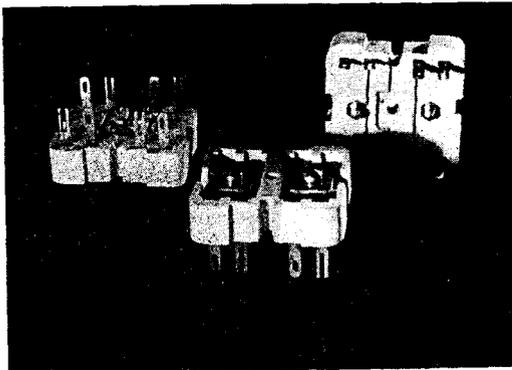
En ce qui concerne les cadrans, l'abondance des modèles est remarquable. Une particularité à noter : on a abandonné presque complètement l'indication des gammes par allumage d'ampoules multicolores pour la remplacer par des dispositifs mécaniques divers et souvent astucieux. *Aréna* et *Tavernier* ont sorti quelques types intéressants pour postes « de luxe », *Star* a présenté le plus petit cadran de l'Exposition ayant l'emplacement pour « l'œil magique », *Elvéco* et *Gilson* ont perfectionné et modernisé leurs modèles.

Les condensateurs ajustables n'ont pas beaucoup évolué, et il n'y a vraiment pas grand'chose à dire à ce sujet. Beaucoup de modèles, énormément de variétés, des isolants les plus divers, mais rien de sensationnel. Quelques modèles « à air ».. par exemple chez *Philips* et chez *A. C. R. M.*

Les dimensions des condensateurs fixes, surtout des électrolytiques et électrochimiques ont encore



Encore quelques pièces de chez Dyna.



Quelques condensateurs ajustables utilisés par Ferrolyte

que nous n'avons pas pu nous en approcher. Nous espérons que les modèles 1937 de cette Maison sont dignes de ceux de l'année 1936. La standardisation des condensateurs variables se manifeste d'une façon discrète. Les notices là-dessus sont souvent discrètes et aux demandes de renseignement on vous répond affirmativement, mais avec une certaine réticence : Mais bien entendu, on est « standardisé ».

diminué d'une façon générale (*Rhéo*, *Philips*), mais, malheureusement, rares sont les fabricants qui nous donnent quelques précisions sur le courant de fuite, par exemple. Dommage ! Mentionnons les *Etablissements O. K.* qui distribuent une notice avec l'indication des mesures à effectuer pour déterminer la qualité des condensateurs électrolytiques. A part cela, plusieurs stands exposaient des condensateurs, mais malgré toute notre attention nous n'avons remarqué rien de vraiment nouveau, même dans les Maisons aussi importantes que *S. I. C.* ou *M. C. B.* et *V. Alter*. Il convient cependant de faire une place à part à quelques Firmes étrangères et en premier lieu à *Ducati* (matériel italien, importé par *Elma*) qui possède tout ce que l'on peut désirer en condensateurs variables et fixes et qui est surtout spécialisé dans le matériel de précision, tel que les condensateurs variables, taillés dans la masse, condensateurs fixes au mica étalonnés, sur demande, à  $\pm 0.5\%$ , etc. Citons également les condensateurs *Ditmar* dont nos lecteurs connaissent bien les modèles réduits pour haute tension (360 et 460 volts).

En ce qui concerne les résistances, mentionnons deux Maisons (étrangères hélas !) qui livrent couramment des résistances étalonnées à  $\pm 1\%$ , la

tolérance de la fabrication de série étant de  $\pm 3\%$  : *Siemens* et *Dralowid*. Il ne manque pourtant pas de fabricants français de résistances : *S. I. C.*, *M. C. B.*, *Le Carbone*, *S. A. C. T.* Nous n'avons pu avoir aucun renseignement précis sur leur fabrication, mais nous ne manquerons pas de mentionner tout ce qu'ils font de particulier, s'ils veulent bien nous le faire connaître.

### TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION ET DE BASSE FRÉQUENCE. SELFS DE FILTRAGE ET DE LIAISON.

En ce qui concerne les transformateurs d'alimentation, la standardisation préconisée par notre collaborateur et ami *CHAMPIGNEULLE* n'a pas encore été envisagée par les constructeurs, dont le nombre de modèles est extrêmement varié et élevé.

Cependant il convient de regretter que dans toute cette multitude il est assez difficile, presque impossible même, de trouver des types dont l'enroulement HT puisse fournir plus de 125 mA sous 350-380 volts. Or, dans l'état actuel de la technique des lampes, il est possible d'envisager plusieurs combinaisons pour des récepteurs soignés équipés en tubes tels que 6L6, EL5, AD1 (en push-pull) dont la consommation dépasse 125 mA et où il est intéressant d'avoir plus de 380 volts avant le filtrage.

Bien entendu, tout le monde affirme qu'il peut, sur demande, établir n'importe quel type de transformateur, mais on sait ce que ces paroles veulent dire, surtout en pleine saison.

A part cette remarque, disons que toutes les maisons connues ont exposé des modèles classiques pour lampes américaines ou européennes : *Sol*, *Dévi*, *Faugeron*, *Mérot* et *J. Vedovelli*, *Ferrix*, *Cléba*, *Réalt*, *Myrra*, etc.

Passons rapidement sur les selfs de filtrage, dont chaque constructeur nous présente plusieurs types, et voyons ce qui se passe du côté des transformateurs BF. Les *Acieries d'Imphy*, dont notre collaborateur, A. de *GOUVENAIN*, parle par ailleurs, distribuent la liste des constructeurs français qui font l'usage des tôles spéciales de cette maison. D'autre part, il est regrettable que la plupart des transformateurs BF que nous avons vu ne sont définis dans les catalogues, qu'en fonction de leur encombrement, de leur poids et de leur prix.

Il y en a pourtant qui se révèlent excellents lorsqu'on les essaie (*Sol*, par exemple, ou *Bardon*, dont nous avons déploré l'absence à l'Exposition), mais on n'en sait rien. Quelques courbes cependant ne sont pas si difficiles à établir !

Signalons enfin, le stand *Myrra* où, en plus de la série classique de transformateurs d'alimentation BF et de selfs etc., on pouvait voir quelques

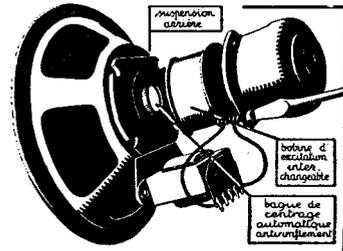
modèles intéressants de transformateurs à courbe de reproduction réglable pour amplificateurs BF.

### HAUT-PARLEURS, MICROPHONES, PICK-UPS.

En dehors des modèles archi-connus des années précédentes et des copies plus ou moins heureuses des dynamiques américains, il faut constater un certain effort vers la *High-Fidelity*, une poussée des types à aimant permanent, un nombre plus élevé de dynamiques de « grosse puissance » et quelques membranes spéciales.

Parmi les marques qui ont présenté les dynamiques à aimant permanent il faut citer *Philips*, *HB* et *Cléland*. On nous a dit qu'incessamment *Princeps* allait mettre sur le marché une série de ces dynamiques. Par contre, c'est au stand *Cléland* que nous avons pu voir le plus gros dynamique à aimant permanent : un *Rola* de 31 ou 34 cm.

Dans le domaine des dynamiques de grosse



[Un dynamique démontable Réalt.

puissance on voit, d'une façon courante, des modèles pouvant « encaisser » de 15 à 25 Watts modulés : *HB*, *Audax*, *Véga*, *Réalt*.

En ce qui concerne les membranes, deux ont attiré notre attention : celle de *Fidelia* (*Maison H. Birre*), d'une seule pièce (bobine mobile faisant bloc avec la membrane) et celle de *Princeps*, double. De cette dernière nous pouvons parler en connaissance de cause l'ayant essayée et obtenu des résultats vraiment remarquables.

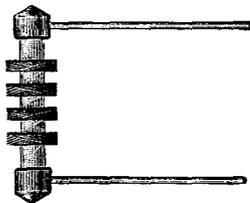
Il en est des haut-parleurs un peu comme des transformateurs BF : pas de courbes. Une seule exception : *Ferrix* (dynamiques *Ferrivoix*) qui publie la courbe relevée par notre laboratoire. Nous estimons que cette maison a d'autant plus de mérite que la courbe paraît être peu régulière, pour un technicien non averti, à cause de l'échelle choisie.

Pour les microphones et pick-ups on pouvait voir plusieurs marques étrangères connues dans les stands des importateurs : *Camille Dreyfus* (microphones *Shure* et pick-ups *Webster*), *Audiola*, *Mandels*. Il est regrettable que deux grandes marques

spécialisées : *Thorens* et *Paillard* brillaient par leur absence, mais en revanche on pouvait admirer de beaux modèles chez *H.B.*, *Max Braun* et *Dual*.

## MATÉRIEL DIVERS ET SPÉCIAL.

Nous devons signaler, en premier lieu, la maison *Dyna* spécialisée surtout dans deux sortes de fabrication : pièces spéciales pour OC (condensateurs variables, bobines d'arrêt, supports, etc.) qui peuvent rivaliser avec les meilleures pièces anglaises



Une bobine d'arrêt spéciale *Dyna*.

et américaines, et outillage très varié pour dépanneurs (clés spéciales, tournevis pour trimmers etc.).

*Stabyt* a exposé « l'œil électromagnétique », indicateur visuel d'accord qui paraît très sensible à en croire ses caractéristiques.

En matière de contacteurs, des modèles remarquables chez *B.K.* sur trolitul ou sur stéatite et beaucoup de types divers chez *Jeanrenaud*, *Giress*, *Guyonnet*, *H. Chambault* et *Bécuwe*.

Les potentiomètres se voient un peu partout. Particularité intéressante : *Les Etablissements R. Bourgeois* vendent des tôles découpées pour la fabrication des transformateurs d'alimentation et des selfs. Avis aux amateurs.

W. S.

## LES MATIÈRES PREMIÈRES A L'EXPOSITION DE LA PIÈCE DÉTACHÉE. ISOLANTS ET TOLES MAGNÉTIQUES

Les matières premières étaient, à l'exception des isolants, fort peu représentées à la IV<sup>e</sup> Exposition de la Pièce détachée ; c'est ainsi qu'à part trois Maisons d'isolants spécialisées, nous n'avons rien vu sur certains produits, tels que le mica, la stabonite, la calite, le calan, parmi les isolants, et, sur les fils, fils simples ou divisés, parmi les conducteurs.

Nous dirons donc quelques mots sur le peu que nous avons remarqué.

Dans les produits fabriqués, beaucoup de trolitul, de stéatite ou d'aménite qui luttent contre

la bakélite et ses dérivés à pertes réduites. Chez les fabricants nous avons noté :

*Laganne, Gugenheim et C<sup>ie</sup>* qui présente quantité de modèles de papier et carton bakélinisé sous toutes les formes et toutes les couleurs, du mica, de l'ébonite, de l'amiante et beaucoup d'isolants industriels, mais peu pour la HF.

Les *Usines Diélectriques de Delle* présentent différents isolants et entre autres la *dellite* à base de cellulose et de résine synthétique ; cette maison fabrique un très grand nombre de modèles de *dellite* et au point de vue documentaire fournit toutes les caractéristiques essentielles de ses isolants (sauf la résistivité) ; notons en particulier la *dellite* HF dont la constante diélectrique est 3,3 et la tangente de l'angle de pertes 0,016 (entre 400 et 600 MH). Ces chiffres sont d'ailleurs illustrés par la reproduction du certificat du L. N. R.

La *Firme Diamond* expose quelques types de bakélite notamment des échantillons à faibles pertes et du céloron dérivé de la bakélite.

Il est dommage qu'en dehors de ces fabricants, on n'ait pas vu les nouveaux isolants et que les fabricants n'aient pas indiqués leurs caractéristiques ; toutefois, parmi les pièces montées et notamment dans les bobinages et les contacteurs, les isolants à faible pertes tendent à prendre de l'importance.

Enfin nous devons faire une place à part aux *Acieries d'Imphy* qui ont exposé leurs alliages à propriétés magnétiques spéciales. C'est ainsi que l'on voit des alliages à haute perméabilité et faibles pertes parmi lesquels on doit citer : l'acier extradoux au silicium DS pour les transformateurs spéciaux et les culasses de haut-parleurs, les alliages fer-cobalt à très forte induction (33.500 gauss à saturation) et les alliages fer-nickel qui comprennent l'anhyxter A, le rhométal qui permettent de réaliser des circuits magnétiques en MF et des blindages pour télévision, l'anhyxter D pour les noyaux de transformateurs et le mumétal utilisé pour les noyaux de transformateurs BF et les blindages. Enfin, citons une catégorie spéciale de tôles dont la perméabilité magnétique varie avec la température.

Ce qu'il y a de particulièrement intéressant pour le constructeur, c'est que les *Acieries d'Imphy* fournissent non seulement les courbes d'aimantation et de variation de  $\mu$  en fonction du champ continu et de variation de  $\mu$  en fonction du champ continu, mais aussi les courbes de la perméabilité différentielle (ou réversible) où il y a superposition de courants continu et alternatif, ce sont ces courbes que l'on trouvera reproduites sur les figures pour le mumétal, et que le manque de place nous oblige de publier le mois prochain.

A. G.

# QUELQUES RÉFLEXIONS SUR CERTAINS RECEPTEURS DE MARQUE ET LEURS PANNES

Certaines pannes de récepteurs sont propres à un type d'appareil, ce qui n'entraîne aucun sens péjoratif pour ces appareils. Aussi croyons-nous devoir citer la marque et le type des postes dans l'intérêt des professionnels qui nous suivent.

**1er cas : Técalémit T 40.** — C'est un des premiers modèles sortis par la marque et l'ébénisterie en est populaire.

Le poste est en général muni d'un régulateur fer-hydrogène. De plus certains exemplaires ont été fabriqués pour un réseau déterminé (sans commutation pour un autre réseau). Comme bien des secteurs de banlieue ou de province sont irréguliers, il se passe le phénomène suivant : les électrochimiques claquent.

L'explication est simple : le poste comprend 6 lampes à chauffage indirect dont la consommation ne prend sa valeur

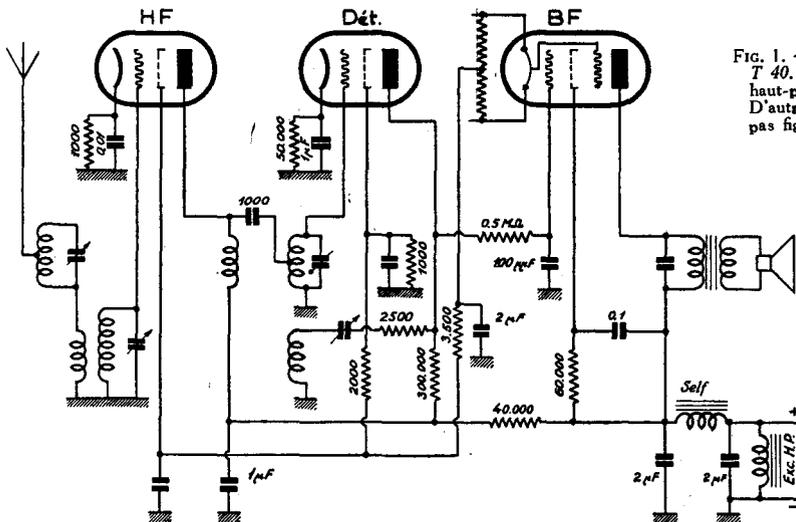


FIG. 1. — Schéma de principe du Técalémit T 40. On remarquera que l'excitation du haut-parleur est branchée en parallèle. D'autre part, la partie alimentation n'est pas figurée.

Il faut noter que le type de lampe de la détectrice est critique et qu'en cas de défectuosité elle doit être remplacée par une lampe rigoureusement identique.

D'autre part, en raison de la liaison BF en LOFTIN WHITE, les valeurs des résistances doivent être rigoureusement respectées.

Enfin si le primaire du transformateur du haut-parleur vient à claquer, il faudra se rappeler que l'impédance de charge de la lampe finale a été choisie assez spéciale (18 000 ohms paraîtrait-il), en sorte qu'il est préférable de redemander ce transformateur au constructeur (Técalémit ou Brunet).

Nous donnons ci-dessus le schéma du T40 en ce qui concerne les valeurs de résistances relevées sur un poste.

**2e cas : Ducretet C9.** — Ce poste important (9 lampes) possède un antifading amplifié assez particulier. Nous croyons devoir en communiquer le schéma.

normale que lorsqu'elles sont chaudes. Durant ce temps, le débit primaire du transformateur est réduit et le régulateur fer-hydrogéné sensible à ce débit seulement pour une certaine plage n'agit pas. On sait que le primaire est bobiné en général dans le cas d'un réseau 115 volts pour 70 à 75 volts, les autres 40 volts étant absorbés dans le régulateur. Si le débit est trop réduit, la chute dans le régulateur est elle-même réduite, et la tension appliquée au primaire du transformateur n'est plus 75 volts, mais 85, 90 ou plus pendant le démarrage. Les filaments des lampes tiennent, mais par contre la tension appliquée aux plaques de la valve croît, et, comme d'autre part le plein débit n'est pas demandé alors à la haute tension, elle monte encore davantage.

Résultat : claquage des condensateurs du filtre. Et le remède? Eh bien il est radical. Suppression du régulateur fer-hydrogène et remplacement par un auto-transformateur (fig. 3).



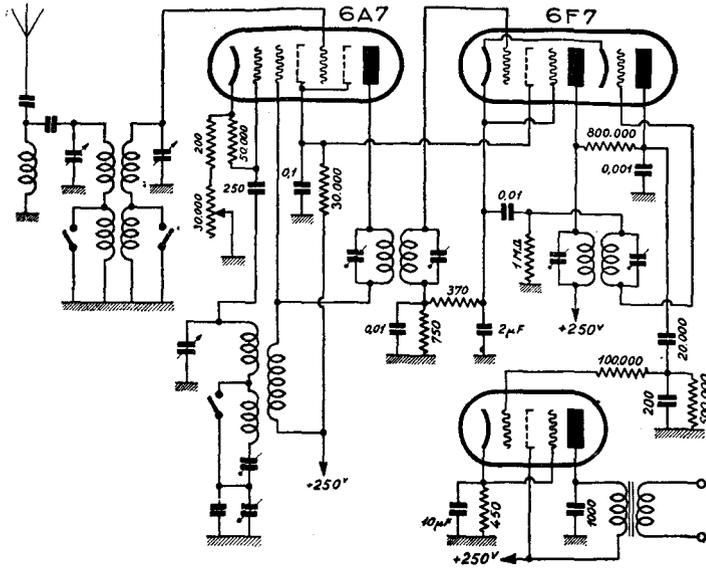


FIG. 5. — Schéma de principe du Téalémit 35. La lampe BF est une 42.

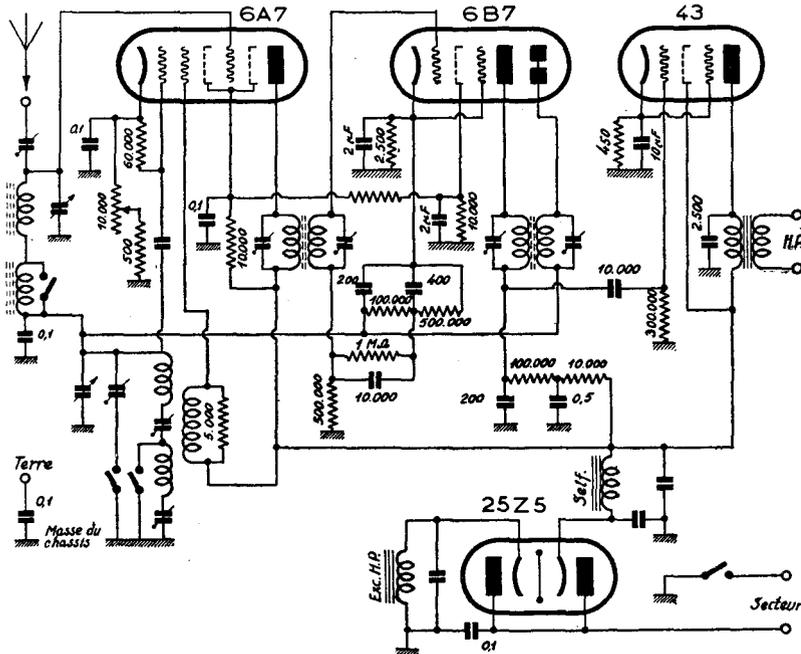


FIG. 6. — Schéma de principe du Ducretet C 35.

sur le schéma) fut reconnue comme trop faible (3 500 ohms au lieu de 10 000), mais cela n'était pas suffisant. Il fallut encore shunter le deuxième condensateur de filtrage pour supprimer l'instabilité.

Bien que la chaleur soit peu recommandée pour les électroly-

tiques, un de ceux-ci est littéralement collé sur la 25Z5 par construction. Il en sèche, le pauvre, et sa résistance intérieure devenue grande provoque des accrochages.

A titre indicatif nous dissuaderons les amateurs de chercher sur ce poste un préselecteur. Il n'existe pas. Mais bien que 2 CV seulement soient utilisés, l'appareil que nous avions entre les mains était muni d'un CV triple. A noter que les bobinages HF et MF sont à noyaux de fer analogues aux Ferrolyte. Une astuce utilisée pour régulariser l'oscillation consiste dans le shunt de l'oscillateur par une résistance.

Il est éminemment regrettable que les grandes maisons dont les postes sont sur le marché par milliers ne publient pas les schémas de dépannage ainsi que quelques indications quant aux constantes d'alignement. Quand le schéma sort de l'ordinaire et que le poste est peu aéré, le dépannage devient un travail réellement complexe et difficile. Et c'est généralement le client qui en paie les conséquences.

Pour terminer, quelques remarques sur les célèbres tous courants et en particulier sur la valve 25Z5.

Le redressement HT peut se faire de différentes façons. Tout d'abord dans le cas du redressement d'une alternance on a les schémas classiques

a et b de la figure 7. Nous conseillons chaque fois que faire se peut de remplacer le cas b par le cas a. En effet, lorsque les deux cathodes travaillent en parallèle, leurs actions s'équilibrent, et même si l'une est déficiente cela continue de marcher. Ce n'est pas le cas en b.

Un truc simple, lorsque l'une des plaques ne donne plus dans un schéma *b*, consiste à réunir les deux cathodes. On

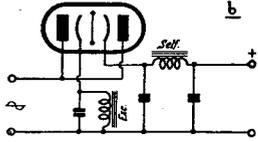
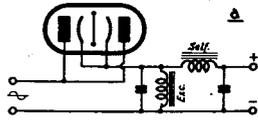


FIG. 7. — (a et b) : deux façons différentes de monter une valve 25Z5.

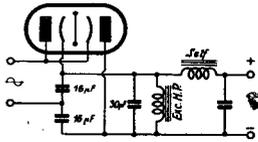


FIG. 8. — Le schéma d'une 25Z5 montée en doubleuse de tension.

reconnaîtra (fig. 8) le classique schéma en doubleur de tension. Un tel dispositif est utilisé parfois (par exemple poste

Pathé 53) avec une commutation pour le cas du secteur continu. En particulier dans ce cas on est obligé non seulement de commuter le redressement pour revenir au cas *a* (fig. 7), mais de commuter aussi l'excitation du HP (la solution la plus simple étant de constituer cet enroulement en deux parties en série dans le cas de la fig. 8, en parallèle dans le cas du secteur continu). Pour en revenir à nos moutons, nous noterons que dans le cas où une des plaques ne redresse pas (fig. 8), suivant que cela sera l'une ou l'autre, on n'aura plus de haute tension ou une haute tension diminuée.

Après ce long préambule on arrive à ceci : il advient qu'un condensateur de filtrage claque. Suivant le schéma (fig. 7 *a*, 7 *b* ou 8) on demandera à l'une ou l'autre ou aux deux cathodes d'émettre une quantité d'électrons considérable et un courant intense parcourra le circuit. Or sur ce circuit existe un fusible naturel dans beaucoup de lampes. C'est un fil extrêmement ténu qui relie la connexion noyée dans le queuebot à la cathode. Comme ce fil est visible à l'œil nu, on évite un essai inutile en examinant la lampe. Nous conseillons cet examen chaque fois que l'on aura à dépanner un tous courants. On à fréquemment des surprises et l'on gagne du temps.

C.-M. LAURENT.

# LA SONNETTE AU NÉON

Le courrier volumineux que nous avons reçu après notre premier article sur la sonnette au néon (T. L. R., numéro 36), nous oblige de publier quelques précisions complémentaires sur ce point, intéressant un grand nombre de nos lecteurs.

Il n'est pas de laboratoire quelque peu chevronné qui ne possède, dans un coin, de vieilles lampes au néon, des modèles les plus divers : parafoudres, indicateurs de résonance pour ondemètre, lampes témoins, etc. Aussi ma surprise a été grande lorsque j'ai vu au courrier le nombre des lettres dans lesquelles on nous demandait qui pouvait fournir ces lampes..

En fait, la tournée des renseignements m'a montré à quel point la lampe au néon, si commune autrefois, avait pu devenir un objet de curiosité. Et je n'oublierai jamais la réponse d'un technicien d'une grosse maison, à qui je demandais comment se montait un indicateur d'ondemètre, et qui me dit, d'un ton pénétré : « Votre compteur fait-il trois ampères ? »

Nous vivons décidément une singulière époque.

Le Pigeon Voyageur, qui a des relations, a dû mettre en jeu des influences mystérieuses pour obtenir de Philips la livraison de quelques lampes au néon.

Cependant chez Cannetti, on trouve des lampes au néon correspondant aux trois types décrits dans mon article. On y trouve même une notice donnant différents montages pour la recherche des coupures de lignes et des pertes, et le couplage

des alternateurs. J'aurais pu la copier, mais je n'aime pas ce sport. Je retiens cependant l'idée d'utiliser la lampe au néon comme indicateur de phase : si, en effet, le couplage ou l'accrochage des alternateurs peuvent se faire avec n'importe quelle lampe, l'étude d'un déphasage ou d'un battement aux fréquences acoustiques ou radio nécessite une lampe au néon, dont l'inertie est très faible. Les amateurs qui voudraient bien s'atteler à ce petit problème pourraient lui trouver des solutions extrêmement sportives.

Enfin, on trouve chez Mazda une petite lampe pour ondemètres, dite indicateur de résonance, dont la tension d'amorçage est aux environs de 65 volts : c'est à peu près le modèle que Cannetti dénomme « mignonnette ».

Je m'excuse de citer des noms : il n'est pas dans mon genre de faire de la publicité, ni gratuite, ni payée. Mais je me trouve ici dans un cas un peu particulier, car c'est moi qui paye, ayant dû régler au comptant toutes les lampes dont j'ai eu besoin pour mes essais comparatifs.

## Le choix de la lampe.

Puisque la lampe à électrodes spiralées est si rare, on prendra une lampe d'ondemètre. Il faut bien se dire, en effet, que l'emploi de la lampe au néon est avant tout une question de

coup d'œil à acquérir, et qu'on l'acquerra avec une petite lampe presque aussi bien qu'avec une grosse.

On prendra la lampe d'ondemètre (ou la mignonnette) parce qu'elle est la seule à ne pas posséder de résistance dans le pied. On pourra ainsi, en ajoutant soi-même la résistance,

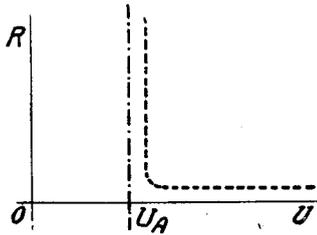


FIG. 1. — La caractéristique théorique d'une lampe au néon pourrait être représentée par une branche d'hyperbole ayant pour asymptotes une perpendiculaire correspondant à la tension d'amorçage  $U_A$  et une horizontale correspondant à l'ordonnée 0 (résistance nulle).

obtenir une « sonnette » qui s'allume bien sous 70 volts, même avec 1 mégohm en série, ce qui est précieux pour les postes batteries et tous courants : avant toutes choses, si la lampe ne s'allume pas, la haute tension est en défaut.

### Nécessité de la résistance.

La lampe au néon représente le type parfait de la véritable résistance négative, et sa caractéristique pourrait être représentée par une branche d'hyperbole convenablement choisie. En pratique, cette hyperbole se réduit aux deux côtés d'un angle droit : au-dessous d'une certaine tension le courant est

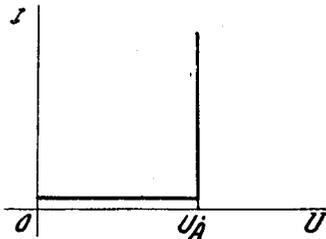


FIG. 2. — La caractéristique pratique est représentée par deux droites perpendiculaires.

pratiquement nul, et la lampe est obscure. Au-dessus de cette tension, la lampe s'illumine, le courant prend une valeur pratiquement infinie, et les électrodes se trouvent détruites.

En fait, les caractéristiques sont différentes pour des tensions croissantes et décroissantes, mais cela ne nous intéresse pas pour l'instant.

La tension critique, qui sépare la zone de courant nul de la zone de courant infini, est dite tension d'amorçage.

Le courant correspondant à un fonctionnement normal de la lampe correspond à une luminescence de teinte rouge-orangée. Lorsque le courant dépasse la valeur normale, une teinte bleue apparaît, à côté de la lueur orange. Si le courant

continue de croître, la teinte orange disparaît devant le bleu-violet, puis la lampe meurt.

Dans les petites lampes dont je préconise l'emploi, le courant normal est de l'ordre du milliampère. Pour éviter la destruction de l'ampoule, il suffira donc de la monter en série

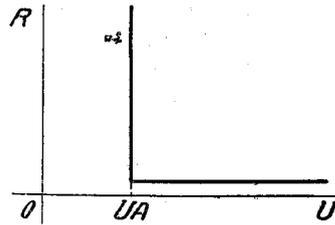


FIG. 3. — La même caractéristique pratique, transformée conformément aux usages radio : horizontalement, les tensions ; verticalement, les courants. Au dessous de la tension d'amorçage, le courant est pratiquement nul ; au-dessus de la tension d'amorçage, il est pratiquement infini.

avec une résistance d'une valeur suffisante pour que, sous la tension dont on dispose habituellement l'anneau soit complètement illuminé. Cette résistance varie entre 25 000 et 200 000 ohms. Le calcul ne donne d'ailleurs qu'une indication vague. En pratique, on procédera à quelques essais pour déterminer la meilleure valeur. Il sera même prudent de déterminer deux valeurs de résistances : l'une pour la tension 70-110 volts, du secteur ou des batteries, l'autre pour la tension 250-350 volts de l'alimentation des postes sur alternatif.

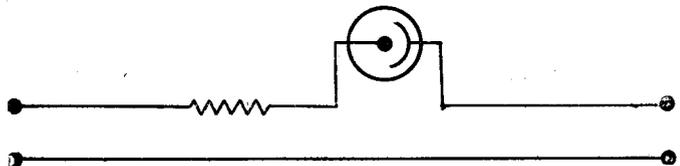


FIG. 4. — Schéma théorique de la sonnette avec sa résistance ; à une extrémité la source, à l'autre extrémité le circuit à vérifier.

### Disposition pratique.

Il sera commode de monter les deux résistances à demeure et de les commander par un inverseur.

Pour constituer cet inverseur, on bricolera légèrement un interrupteur de fil souple à poussoir, dit olive, et comme les résistances sont du modèle le plus petit qui existe, on pourra généralement les loger à l'intérieur même de l'olive.

La figure 5 représente le montage, avec deux variantes sur les figures 6 et 7, pour le cas où on ne pourrait faire « un va-et-vient » dans une olive.



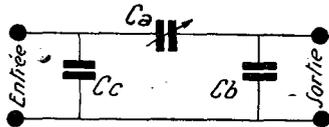
# REVUE CRITIQUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE

**Un indicateur de zéro en alternatif**  
(C. K. GIERINGER, *Rev. of Scientific Instruments*, novembre 1936).

Pour les mesures au pont, on utilise un appareil de mesures dont la fonction est d'indiquer l'équilibre, et qui doit par conséquent être particulièrement sensible aux faibles intensités. En alternatif, l'usage d'un appareil à redresseur à oxyde de cuivre n'est pas recommandable si l'on s'en tient au montage classique. L'auteur montre que l'adjonction d'une faible tension continue (0,45 V par exemple) en série avec l'appareil de mesures, sans déséquilibrer le pont, restaure la sensibilité de l'appareil. Il donne un certain nombre d'exemples d'applications.

**Un atténuateur à capacités** (N. F. ASBURY et T. LOWERTH JONES, *Rev. of Scientific Instruments*, décembre 1936)

Un atténuateur doit avoir pour qualité primordiale une atténuation indépendante de la fréquence. Dès que l'on utilise des impédances un peu élevées,



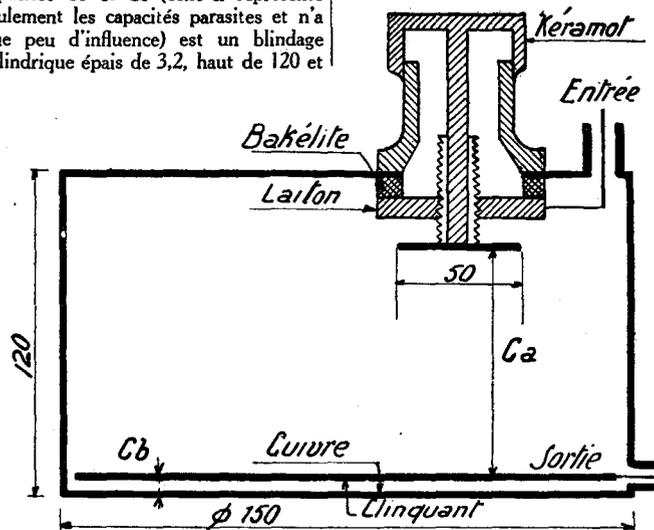
comme on y est conduit dans la pratique radioélectrique, l'atténuateur à résistances laisse à désirer sous ce rapport. L'atténuateur à capacités, monté de façon tout à fait similaire, est plus commode, particulièrement pour les grandes valeurs d'atténuation. Les auteurs mettent en valeur le fait qu'il est susceptible d'une grande fidélité, à condition qu'il n'y ait pas de fuite sur le condensateur série  $C_a$ , que les selfs parasites y soient

sévèrement pourchassées, et que la mutuelle induction entre les conducteurs d'entrée et de sortie soit nulle. Ils décrivent un type de construction qui peut être réalisé par un expérimentateur soigneux.

Dans ce modèle, le point commun aux capacités  $C_b$  et  $C_c$  (celle-ci représente seulement les capacités parasites et n'a que peu d'influence) est un blindage cylindrique épais de 3,2, haut de 120 et

une armature isolante de céramot. Toutes les fuites, d'ailleurs faibles, sont sur les condensateurs  $C_b$  et  $C_c$ . La valeur de  $C_a$  varie de 100 à 0,1  $\mu\text{F}$ .

L'atténuation varie de 40 à 100 db. L'étalonnage peut se faire en courant



d'un diamètre de 150 (cotes en mm). Isolée du fond par une plaque de mica de 7/100, une feuille de clinquant constitue l'armature commune à  $C_a$  et à  $C_b$ ; la valeur obtenue pour  $C_b$  est assez élevée : 13  $\mu\text{F}$ . Le condensateur variable  $C_a$  est obtenu en déplaçant une armature circulaire épaisse de 3 et d'un diamètre de 50; cette armature est portée par une vis de laiton, se déplaçant dans un écrou métallique sur lequel est prise la connexion d'entrée. Cet écrou est lui-même porté par une couronne de bakélite, et la vis est commandée par

à fréquence industrielle, en comparant l'affaiblissement essayé avec un autre composé de capacités plus élevées et bien connus. En sens inverse, les auteurs signalent une méthode de mesure des très petites capacités (grille-plaque de penthode, par exemple), en comparant l'atténuation avec celle que donne un montage analogue, comprenant la capacité à mesurer en  $C_a$  et une capacité connue et beaucoup plus grande en  $C_b$ ; on obtient ainsi une capacité de l'ordre de 0,005  $\mu\text{F}$  à moins de 1 % près, ce qui est remarquable.

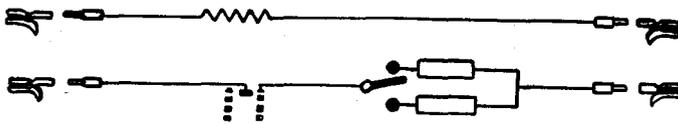


FIG. 5. — Schéma pratique de la sonnette ; les deux résistances de protection sont commandées par un commutateur dit olive. Sur l'autre branche du circuit, une résistance de sécurité, de 1 000 ohms, évite les feux d'artifice en cas de court-circuit.

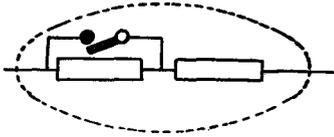


FIG. 6. — Une variante de la figure 5. Les deux résistances sont en série, et l'une d'elles est court-circuitée.

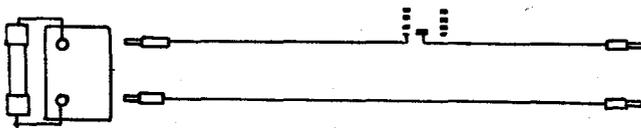


FIG. 7. — Une sonnette très simple, mais d'emploi peu commode. La résistance est fixée sur la partie femelle d'un prolongateur.

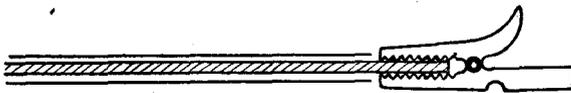


FIG. 8. — Une tige filetée de 3, taillée en pointe, recouverte d'un souplesse de 3 laissant les deux extrémités libres. Une pince crocodile prend l'extrémité non pointue. Une gaine de souplesse de 6, coulissante vient recouvrir les becs de la pince, et la bloquer en même temps pour l'empêcher de lâcher.

### Le fil.

Cette sonnette est destinée à être portée dans la poche. On la montera donc en fil lumière très souple, c'est-à-dire sous soie, et bien isolé, c'est-à-dire sous para et non sous gutta.

### Les terminaisons.

Il est peu commode de promener l'extrémité des fils dans le fouillis d'un montage, même lorsqu'il n'est pas sous tension.

On constituera donc des sondes permettant d'explorer les coins d'accès difficile.

Une sonde, c'est un fil très rigide et bien isolé, sauf aux deux extrémités.

Avec du tube d'ébonite et de la barre de laiton, on peut, au tour, en constituer de magnifiques.

La figure 8 indique un procédé beaucoup plus simple : une tige filetée, limée en pointe, et deux bouts de souplesse. Il est nécessaire, dans ce cas, que la tige soit filetée, sans quoi elle ne retiendrait pas la pince crocodile.

### Un détail technique.

J'ai indiqué les emplois de la sonnette en courant continu et en courant alternatif.

Il faut préciser que l'emploi simultané des deux méthodes est particulièrement commode. Par exemple : un condensateur normal allume la lampe en alternatif et ne l'allume pas en continu.

Mais si la question intéresse nos lecteurs, je pourrai reprendre l'étude du dépannage sans appareils de mesures.

J. LAFAYE.



## COMMENT ON FABRIQUE LES NOYAUX MAGNÉTIQUES

La presse à noyaux magnétiques au travail à l'usine Terrolyte.



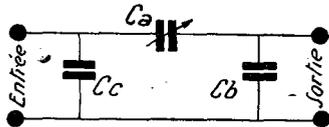
# REVUE CRITIQUE DE LA PRESSE ÉTRANGÈRE

**Un indicateur de zéro en alternatif**  
(C. K. GIERINGER, *Rev. of Scientific Instruments*, novembre 1936).

Pour les mesures au pont, on utilise un appareil de mesures dont la fonction est d'indiquer l'équilibre, et qui doit par conséquent être particulièrement sensible aux faibles intensités. En alternatif, l'usage d'un appareil à redresseur à oxyde de cuivre n'est pas recommandable si l'on s'en tient au montage classique. L'auteur montre que l'adjonction d'une faible tension continue (0,45 V par exemple) en série avec l'appareil de mesures, sans déséquilibrer le pont, restaure la sensibilité de l'appareil. Il donne un certain nombre d'exemples d'applications.

**Un atténuateur à capacités** (N. F. ASBURY et T. LOWERTH JONES, *Rev. of Scientific Instruments*, décembre 1936)

Un atténuateur doit avoir pour qualité primordiale une atténuation indépendante de la fréquence. Dès que l'on utilise des impédances un peu élevées,



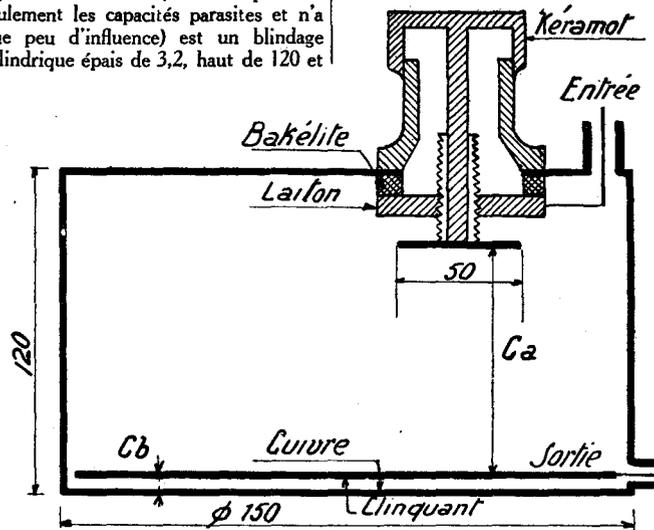
comme on y est conduit dans la pratique radioélectrique, l'atténuateur à résistances laisse à désirer sous ce rapport. L'atténuateur à capacités, monté de façon tout à fait similaire, est plus commode, particulièrement pour les grandes valeurs d'atténuation. Les auteurs mettent en valeur le fait qu'il est susceptible d'une grande fidélité, à condition qu'il n'y ait pas de fuite sur le condensateur série  $C_a$ , que les selfs parasites y soient

sévèrement pourchassées, et que la mutuelle induction entre les conducteurs d'entrée et de sortie soit nulle. Ils décrivent un type de construction qui peut être réalisé par un expérimentateur soigneux.

Dans ce modèle, le point commun aux capacités  $C_b$  et  $C_c$  (celle-ci représente seulement les capacités parasites et n'a que peu d'influence) est un blindage cylindrique épais de 3,2, haut de 120 et

une armature isolante de céramot. Toutes les fuites, d'ailleurs faibles, sont sur les condensateurs  $C_b$  et  $C_c$ . La valeur de  $C_a$  varie de 100 à 0,1  $\mu\text{F}$ .

L'atténuation varie de 40 à 100 db. L'étalonnage peut se faire en courant



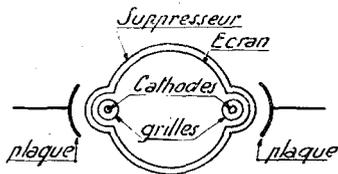
d'un diamètre de 150 (cotes en mm). Isolée du fond par une plaque de mica de 7/100, une feuille de clinquant constitue l'armature commune à  $C_a$  et à  $C_b$ ; la valeur obtenue pour  $C_b$  est assez élevée : 13  $\mu\text{F}$ . Le condensateur variable  $C_a$  est obtenu en déplaçant une armature circulaire épaisse de 3 et d'un diamètre de 50; cette armature est portée par une vis de laiton, se déplaçant dans un écrou métallique sur lequel est prise la connexion d'entrée. Cet écrou est lui-même porté par une couronne de bakélite, et la vis est commandée par

à fréquence industrielle, en comparant l'affaiblissement essayé avec un autre composé de capacités plus élevées et bien connus. En sens inverse, les auteurs signalent une méthode de mesure des très petites capacités (grille-plaque de penthode, par exemple), en comparant l'atténuation avec celle que donne un montage analogue, comprenant la capacité à mesurer en  $C_a$  et une capacité connue et beaucoup plus grande en  $C_b$ ; on obtient ainsi une capacité de l'ordre de 0,005  $\mu\text{F}$  à moins de 1 % près, ce qui est remarquable.

**Un nouveau tube pour très hautes fréquences** (*Electronics*, novembre 1936).

La principale raison d'être des lampes minuscules, que l'on trouve sur le marché depuis deux ans, est la réduction du temps de parcours des électrons. En effet, comme il a été précédemment indiqué dans cette rubrique, dès que ce temps de parcours cesse d'être négligeable devant la période, le freinage des électrons par la grille équivaut à une résistance de fuite sur cette grille, à l'apparition d'un courant, à un amortissement, enfin, du circuit d'attaque.

La *Western Electric* vient de sortir dans cet ordre d'idées, une penthode double destinée à des montagnes symétriques (240 H), remarquable par l'ex-



trême soin de construction. Ecrans e supresseurs sont communs aux deux penthodes, les connexions de sortie sont extrêmement courtes, et cependant les chemins d'isolement sont très longs et permettent d'appliquer des tensions anodiques atteignant 500 V.

Quant aux temps de transit des électrons, ils seront mieux exprimés par les valeurs de résistance exprimant la pseudo-fuite de grille : à 150 MHz, 30 000 ohms contre 1 000 pour un tube normal ; à 300 MHz, 5 000 ohms contre une valeur négligeable dans les tubes ordinaires. A 150 MHz, en classe A, on peut obtenir une puissance d'un watt, avec un harmonique 3 à 40 db au-dessous de la fondamentale, et un gain d'étage de 20 db. En classe B, la puissance fournie atteint 10 watts. Le croquis représente une coupe schématique de cette intéressante petite lampe.

**La pratique de la correction automatique d'accord** (R.-L. FREEMANN, *Electronics*, novembre 1936).

Le dispositif de correction automatique d'accord décrit ici même (n° 31, p. 317) a été expérimenté assez longuement pour que l'on puisse déjà lui apporter des améliorations sérieuses dans les détails. Dans la partie « discriminateur », on a pu simplifier sensiblement, supprimer par exemple la détection

séparée de la BF et une self d'arrêt, tout en poussant la sensibilité de 12 V/kHz à 20 V/kHz et par volt efficace de signal. En outre, le gain sur le signal lui-même est passé de 30 à 43 db par suppression d'un amortissement inutile. Le nouveau

serait souhaitable, particulièrement au point de vue de la lutte contre les parasites, que cela soit le cas en France et que les constructeurs prévoient un bobinage adéquat pour le couplage d'antenne. En attendant, il existe déjà pas mal de

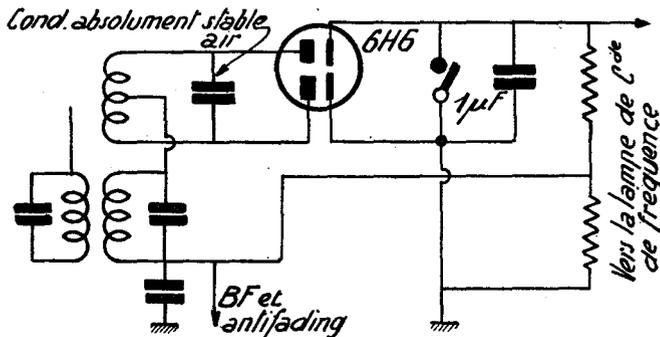


schéma de cette partie est indiqué ci-dessus.

L'auteur indique les éléments du calcul de l'oscillateur particulier à ce dispositif. On se souvient qu'il équivaut à la mise en parallèle sur la self oscillatrice d'une self fictive variable. Cette self fictive est en série avec une résistance faible, et son facteur de qualité ne dépasse pas 2 à 8, ce qui est très bas. En conséquence, il faudra utiliser un bobinage réactif de forte valeur, et ce bobinage est de réalisation assez délicate. On risque, entre autres défauts, un motor-boating, que l'on arrive à vaincre en réduisant la constante de temps du circuit résistance-capacité de la grille oscillatrice.

Un autre type de motor-boating apparaît parfois un peu au-dessous de la fréquence d'un émetteur local puissant. On peut s'en débarrasser en augmentant la valeur de la résistance de grille de la lampe qui commande la self fictive, en autopolarisant cette lampe (au détriment de son efficacité, d'ailleurs) ou en limitant, au moyen d'une diode polarisée, la valeur positive du potentiel discriminateur fournie par la double diode.

Enfin, un dernier type de motor-boating peut être provoqué par le couplage dû à l'alimentation. Un filtrage complémentaire sur la lampe de commande et l'oscillatrice en vient à bout.

**Réduction des parasites dans les antennes doublets** (ROBERT S. KRUSE) W I FC, (*Radio*, décembre 1936).

L'antenne en doublet est devenue normale aux Etats-Unis, particulièrement pour la réception des ondes courtes. Il

récepteurs bénéficiant de ce progrès.

A l'usage de ceux-ci, on peut poser la même question que ROBERT S. KRUSE : est-ce que le système est établi de façon efficace? Si, en court-circuitant les bornes doublets, on continue de percevoir un signal, on a la preuve d'un fonctionnement incorrect. Cela tient à la capacité existant entre la bobine d'antenne et le circuit accordé. Dans les très belles constructions, cette capacité est annulée par un écran électrique, mais celui-ci fait souvent défaut, et l'on ne peut pas toujours l'installer, ne serait-ce que parce qu'il amortit les bobinages qu'il avoisine de trop près.

Une solution parfois possible est de faire une prise médiane sur le bobinage d'antenne, et de la réunir par un fil très court au châssis. Dans les constructions compactes, cette solution est d'emploi difficile. On s'en tire alors en shuntant la bobine d'antenne par une bobine auxiliaire dont la prise médiane est à la masse. Cette bobine peut être petite et bobinée en « massé » en fil fin, mais ses connexions à la bobine d'antenne doivent être courtes, et non soumises au champ parasite. Moyennant une adaptation correcte, on réduit de très peu le signal et énormément les parasites. Pour un récepteur particulier (General Electric K 80) les selfs avaient 12 mm de diamètre intérieur, et s'échelonnaient de 7 spires pour la gamme 20 mètres à 30 spires pour la gamme 75 mètres. Pour le 160 m, il a fallu joindre en série deux petites bobines massées, bobinées en même temps pour obtenir une prise médiane suffisante.

PIERRE BERNARD

## BIBLIOGRAPHIE

L'entente qui vient de s'effectuer entre la majorité des constructeurs de bobinages et de condensateurs variables et qui a pour heureux résultat une normalisation de ces organes met fin à un regrettable état d'anarchie.

Le volume III des « Cahiers Techniques » :

### ADAPTATION DE BOBINAGES

pour permettre l'alignement rigoureux

par A. PLANÈS-PY et J. GÉLY,

expose avec clarté la nécessité de l'importante réforme qui va s'effectuer et permet d'en comprendre les conditions.

Application pratique de la méthode d'alignement, cette brochure indique, après un rappel des conditions que doivent remplir les différents constituants : condensateur et bobinages, de quelle façon il convient d'opérer pour chaque étage, dans le cas où le processus d'alignement, normalement suivi, démontre une correction totale ou légère des bobinages.

Travail du litzendraht, précautions à prendre pour la modification, indices du résultat correct, modifications des bobinages MF, etc., donnent lieu à des chapitres distincts.

Un Appendice inédit de réelle valeur technique termine l'ouvrage.

Une brochure in-8° éditée par les auteurs (Bureau d'Etudes Techniques).

Prix : aux bureaux des ÉDITIONS RADIO : 12 francs. Franco recommandé : 13 fr. 40. Etranger : 15 fr. 20.

ÉDITIONS RADIO, 42, rue Jacob, Paris (6<sup>e</sup>), c. c. p. Paris 1164-34.

**Wireless servicing manual**, par W. T. COCKING, 2<sup>e</sup> édition. 231 pp. Edité par *Wireless World* (Dorset House, Stamford Street, London S. E. 1). Prix : franco 5/10.

Ce manuel de dépannage, dont la première édition fut rapidement épuisée, est écrit par l'un des meilleurs techniciens anglais qui explique avec un rare bonheeur les questions les plus complexes. Son livre s'adresse dans une égale mesure aux metteurs au point et aux dépanneurs. Chapitre par chapitre, il étudie les différents défauts dont peut être affligé un récepteur, en indiquant les moyens de diagnostic et les remèdes à appliquer.

Notons tout particulièrement le chapitre consacré à l'instabilité des étages HF et MF ainsi que les deux traités spécialement des ondes courtes.

Élégamment relié, bien illustré, le livre rendra aussi service aux *service men* français connaissant la langue de SHAKESPEARE.

\*\*\*\*\*

**Le valvole termoioniche**, par Jago Bossi. 164 pp. Editions *Il Rostro*, Milano. Prix : lire 12,50.

Publié sous les auspices de notre excellent confrère transalpin *L'Antenna*, ce petit livre contient une étude très réussie de différents types de lampes classées suivant leur nombre d'électrodes. Puis, vient un examen approfondi de lampes de puissance et de leur fonctionnement sous différents régimes. Enfin, après une série de courbes de valves, viennent

des tableaux de caractéristique de toutes les lampes européennes et américaines existant avant la fin de l'année dernière. Qu'il nous soit permis d'exprimer notre admiration pour l'auteur qui a eu la patience de classer un aussi abondant matériel numérique.

Ce petit livre sera aussi utile aux radiotechniciens français qu'à leurs confrères italiens, puisque même sans connaître la langue italienne, ils pourront aisément en consulter les courbes et les tableaux.

\*\*\*\*\*

**Les cellules photo-électriques et leurs applications**, par V.-K. ZWORNYKIN et E.-D. WILSON, traduction de J. GAVORET. Deuxième édition 326 + XVI pp. DUNOD 1937. Ouvrage capital écrit par les deux spécialistes les plus autorisés de la question, ce livre, dans sa nouvelle édition considérablement augmentée et entièrement revue, réunit une documentation aussi précise que précieuse sur toutes les questions concernant la photo-électricité. Après un historique suivi d'une étude théorique générale, les auteurs exposent en détail les procédés de fabrication des cellules et passent en revue leurs différents types (cellules à vide et à gaz, photo-conductrices, photo-voltaïques, phototrons, etc.). Puis, après une étude approfondie des méthodes d'amplification, suit l'exposé détaillé des différentes applications (photométrie, cinéma sonore, phototélégraphie, télévision, photoréels, comptage, etc...). En conclusion quelques vues profondes sur l'avenir

des cellules photo-électriques. Enfin, un appendice contient, entre autres choses, des précisions fort utiles sur les unités photométriques.

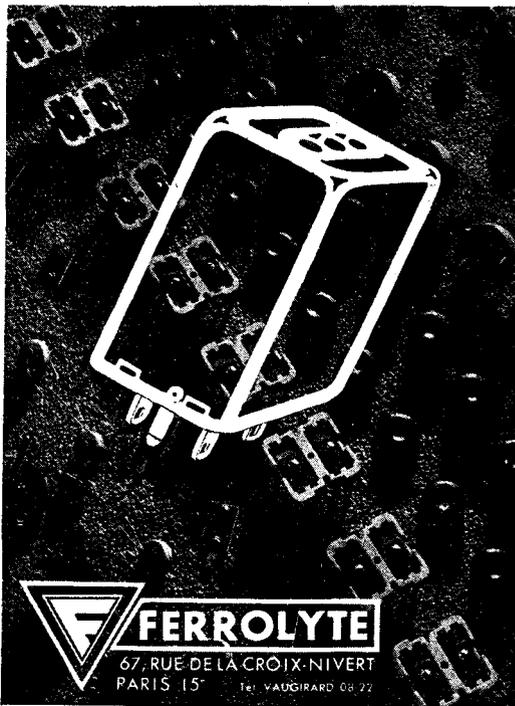
Paraissant au moment où les applications de la cellule photo-électrique se répandent dans tous les domaines de la technique et de la science, le livre de ZWORNYKIN et WILSON est appelé à rendre de précieux services à tous les techniciens qui, à titres divers, auront à manier l'œil électrique.

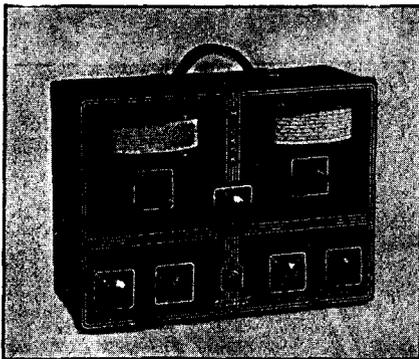
Notons, pour terminer, l'impeccable traduction de M<sup>me</sup> GAVORET qui distingue avantagement cette deuxième édition de la première. — E. A.

## Avis

**L'Introduction de la semaine de 40 heures ayant provoqué des perturbations dans le travail de l'imprimerie, "TOUTE LA RADIO" a subi de ce fait un retard de quelques jours.**

**Nous nous en excusons vivement auprès de nos lecteurs et, espérons que, grâce aux mesures prises à cet effet, le retard sera rattrapé dès notre prochain numéro.**





Oscillateur T. O. Hickok type OS-10

## LES MEILLEURS Appareils de Mesure à la portée de tous

Oscillateurs ● Oscillographes ● Contrôleurs Universels ● Galvanomètres ● Ponts de mesures, etc.  
DEMANDEZ NOTRE FORMULE DE VENTE A CRÉDIT "T. R."  
et la brochure sur l'ÉQUIPEMENT DU LABORATOIRE RADIO

### Ets RADIOPHON

50, Faubourg Poissonnière — PARIS-10<sup>e</sup>

Téléphone : PRO. 82-03 et 82-04

■ TOUT POUR L'ATELIER  
ET POUR LE  
DÉPANNEUR ■



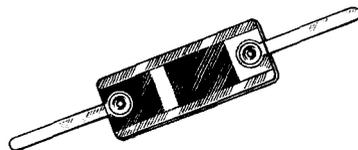
instruments et trousse

# DYNA

Demandez le splendide catalogue technique aux  
**Etablissements A. CHABOT**  
34-36, av. Gambetta - PARIS XX<sup>e</sup>  
Téléphone : Roquette 03-02.

# MICARGENT

PUBL. RAPHY



Nouveau Condensateur  
fixe au mica métallisé  
assurant le  
minimum de pertes H. F.  
et une stabilité absolue

NOTICE FRANCO

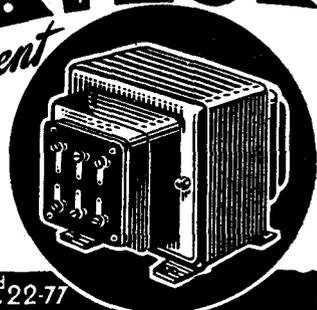


**André SERF**

127 Fg. du Temple - PARIS 10<sup>e</sup>  
TEL. NORD 10-17



Quand vous achetez un  
TRANSFORMATEUR  
dites simplement  
UN  
DÉRI



181, B<sup>e</sup> Lefebvre, Paris xv<sup>e</sup> Tél: Vaug<sup>2</sup> 22-77



**BOBINAGES**



9, rue des Cloys PARIS XVIII<sup>e</sup>  
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 cadres **ELVECO** sur armérite  
HAUTE CONCEPTION TECHNIQUE - PRIX MODIQUES DEMANDEZ NOTICES ET CONDITIONS

Les Etabl<sup>ts</sup>

**DUQUESNE** et C<sup>ie</sup>

57, Rue de l'Aviation

ARNOUVILLE-LES-GONESSE

Téléphone 41

recommandent à l'attention des **CONSTRUCTEURS** soucieux de qualité

**leurs HAUT-PARLEURS DUKSON**

**leurs TRANSFORMATEURS** d'alimentation, gamme de 25 modèles

PUBL. O. K.

**RADIO-SELECT**

37, rue Pasquier  
PARIS-VIII<sup>e</sup>

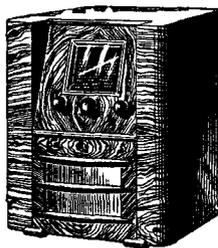
Métro : Saint-Lazare  
(Service Province :  
C. C. Paris 73-32)

100, Faubourg St-Martin, X<sup>e</sup>. Métro : EST ou NORD. — 52, rue d'Alésia, XIV<sup>e</sup>. Métro : ALÉSIA.  
104, av. de Clichy, XVIII<sup>e</sup>. Métro : FOURCHE. — 28, rue Etienne-Dolot, XX<sup>e</sup>. Métro : MÈNILMONTANT.  
Agences : MARSEILLE, LYON, BORDEAUX, NICE, LILLE et TOURS.

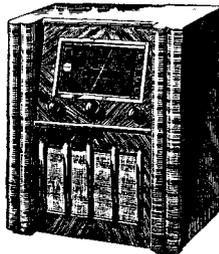
**UNE SEULE MARQUE... MAIS PLUS DE 25 MODÈLES !**



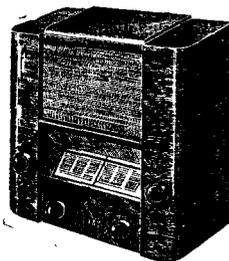
**COLONIAL 5 lampes**  
Série rouge  
super tous courants.  
**675 fr.**



**SALVADOR**  
5 lampes alternatif  
toutes ondes,  
modèle luxe.  
**725 fr.**



**MONTRÉAL LUXE**  
5 lampes alternatif  
modèle le plus perfec-  
tionné, type grand luxe.  
**845 fr.**



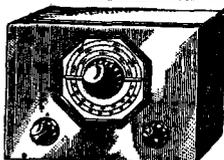
**SÉLECTADYNE 7 lampes**  
lampes métalliques + œil  
magique, le dernier cri  
de la technique.  
**1165 fr.**

**LAMPES** américaines garanties 6 mois :  
57, 58, 56 ..... 20. »  
Valves 80 ..... 11. »  
47, 42, 43, SA7, 75, 6D6 et tous  
les autres numéros ..... 28. »

**LAMPES** européennes, garant. 6 mois :  
Genre A409, A410, A415, B406,  
en boîtes cachetées ..... 20. »  
G. B443 (5 br. ou 4+1) ..... 25. »  
G. E424, E433, E442S ..... 25. »

**LAMPES TRANSCONTINENTALES**  
**LAMPES SÉRIE ROUGE**  
**LAMPES MÉTALLIQUES**  
**TRÈS BAS PRIX**  
(Tarif confidentiel sur demande)

**TOUS NOS POSTES SONT GARANTIS 3 ANS ● VENTE A CRÉDIT ● CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE**



**HÉTÉRODYNE PORTABLE T. C.**

**"BIPLEX"**

Couvre de 14 à 3.000 mètres — Fonctionne sur tous courants  
Étalonnage direct en longueurs d'ondes

**H. BOUCHET et C<sup>ie</sup>,**

30 bis, rue Cauchy, PARIS-15<sup>e</sup>  
☞ Téléphone : Vaugirard 45-93 ☞



## La Radio?.. Mais c'est très simple ! par E. AISBERG

Vingt causeries amusantes illustrées par H. Guillac et expliquant comment sont conçus et comment fonctionnent les appareils de T. S. F.

Un beau volume de 104 pages de grand format (235 x 185) illustré de 119 schémas. 517 dessins marginaux, plusieurs tableaux,

PRIX : 14 fr. 40. Franco recommandé : 16 fr. Etranger : 17 fr.

## TOUTE LA RADIO

Collection brochée de la première année (n° 1 à 11). 438 pages contenant 178 articles illustrés de 798 schémas, plans et photographies.

En hors-texte, bleu de montage en vraie grandeur et carte des émetteurs européens en couleurs.



Ces deux volumes contiennent des articles de documentation, des descriptions de montages à réaliser soi-même d'après plans de câblage explicites, des "tours de main", etc... Ils sont indispensables à tout technicien soucieux d'enrichir sa documentation et constituent une véritable encyclopédie de la radio moderne.



Couvertures en deux couleurs.  
Format : 18 x 23 cm.

## TOUTE LA RADIO

Collection brochée de la deuxième année (n° 12 à 23). 426 pages contenant 188 articles illustrés de 819 schémas, plans et photographies. En hors-texte, trois bleus de montage en vraie grandeur.

PRIX DE CHAQUE  
VOLUME :  
18 FRANCS  
Franco recommandé :  
19 fr. 50. Etranger :  
20 fr. 50

## PHOTOGRAPHIE MODERNE

PAR A. PLANÈS-PY

Cet ouvrage de second degré s'adresse à ceux qui ont déjà acquis les premières notions de la photographie. Il leur permettra de réaliser de belles photographies et des agrandissements parfaits.

UN VOLUME DE 112 PAGES (180 x 280 mm) illustré de nombreux tableaux et gravures. Couverture en couleurs. PRIX : 14 fr. 40. Franco recommandé : 16 fr. Etranger : 17 fr.

## La Construction des Récepteurs de Télévision

par R. ASCHEN et L. ARCHAUD

Préface de E. Aisberg. — Grâce à ce livre, vous monterez un téléviseur aussi facilement qu'un poste de T.S.F. Nombreuses illustrations. Présentation de luxe.

Prix : 19 fr. 20. Franco recom. : 20 fr. 50. Etranger : 22 fr

## MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO par J. Lafaye. PRINCIPAUX CHAPITRES

- Soudure.
- Perçage.
- Rivetage.
- Sciage.
- Colles et Vernis.
- Choix et achat des pièces.
- Vérification rapide des pièces.
- Plan et exécution du châssis.
- Plan et méthodes de câblage.
- Essai du châssis.



Le montage expliqué de A à Z.

Un volume de 80 pages, 16 x 25 cm, 81 figures PRIX : 9 fr. 50. Franco recommandé : 10 fr. 50. Etranger : 11 fr. 50.

Radio-Dépannage et Mise au Point, par R. de Schepere  
Un vol. de 184 pages avec 3 tableaux hors-texte.  
Prix : 21 fr. 50. Franco recommandé : 23 fr. Etranger : 24 fr.

Traité d'alignement pratique des récepteurs à commande unique\*, par A. Planès-Py et J. Gély. 6<sup>e</sup> édition. Un vol. de 98 pages in-8°. PRIX : 25 fr. Franco recommandé : 26 fr. 50. Etranger : 29 fr.

L'Emission d'amateur pratique\*, par A. Planès-Py. Un vol. de 224 pages in-8°. PRIX : 21 fr. 50. Franco recommandé : 23 fr. Etranger : 24 fr.

Hétérodyne Modulée Universelle "Eco" type "AW. 3", par A. Planès-Py et J. Gély.  
Prix : 22 fr. Franco recommandé : 23.50 Etranger : 25.50

# A nos amis lecteurs

Dans notre numéro de décembre, nous avons laissé entendre qu'il nous serait impossible de maintenir longtemps le prix actuel de *Toute la Radio*. En effet, déjà à cette époque, les prix d'impression, de brochage et de papier avait subi des augmentations importantes.

Malgré l'exemple de la presse quotidienne, nonobstant la décision du *Syndicat de la Presse technique et périodique* (qui, le 4 novembre 1936, a pris l'initiative de l'augmentation du prix de l'abonnement et de la vente au numéro des revues techniques, qui, à l'époque, ne devait pas être inférieure à 20 %), nous avons différé aussi longtemps que possible la majoration déjà pratiquée par la plupart de nos confrères. L'afflux de nouveaux abonnés nous a, d'ailleurs, permis de maintenir nos prix pendant les premiers mois de cette année.

Mais l'application, depuis le 1<sup>er</sup> février, de la *semaine de 40 heures* dans toutes les industries du livre, entraînant des nouvelles hausses, nous impose des charges nouvelles. Pour ne citer qu'un seul élément, **le papier**, dont chaque numéro de *Toute la Radio* consomme plusieurs tonnes, a **augmenté**, depuis huit mois, de 58,6 % !...

- Or, *Toute la Radio* ne touche pas de subsides occultes.
- *Toute la Radio* n'a pas de boutique plus ou moins déguisée de matériel radio.

- *Toute la Radio* a été vendue jusqu'à présent à un prix qui n'était pas exagéré.
- Les recettes de *Toute la Radio* se composent uniquement des abonnements, de la vente au numéro et des annonces.
- Sous aucun prétexte, et vous nous approuverez tous, amis lecteurs, nous ne voulons pas faire des économies en réduisant le nombre de pages, les frais de rédaction et les frais des recherches de notre laboratoire :
- *Tout la Radio gardera sa qualité.*

Pour cela, à partir du prochain numéro, le prix de *Toute la Radio* sera porté à **4 francs le numéro** et celui de l'abonnement pour la France et les Colonies françaises à 35 francs (étranger, tarif postal réduit : 42 fr. ; tarif fort : 50 fr.).

Nous savons que cette hausse, plus que justifiée, ne nous fera pas perdre un seul de nos fidèles lecteurs, qui supporteront, sans mauvaise humeur, la charge supplémentaire de 1 franc par mois.

Les nouveaux prix entrant en vigueur à partir du 1<sup>er</sup> avril, **vous pouvez encore, jusqu'à cette date, souscrire un abonnement à l'ancien prix, vous mettant ainsi, pendant un an, à l'abri des effets de la hausse et bénéficiant des multiples avantages offerts aux abonnés :**

En effet, en souscrivant votre abonnement, vous aurez :

**12** numéros de luxe \_\_\_\_\_ de TOUTE LA RADIO  
**10** numéros de la \_\_\_\_\_ TECHNIQUE PROFESSIONNELLE

**LA PRIME**  
 le nouveau volume destiné à nos abonnés



Toute la technique en formules, tableaux et graphiques

le volume paraîtra le mercredi 7 avril et sera gratuitement adressé à tous nos abonnés

un an		6 mois
France.....	<b>28 fr.</b>	15 fr.
Étranger (prix en fr. franç.) :		
Pays au tarif postal réduit.	<b>35 fr.</b>	19 fr.
Pays au tarif fort.....	<b>42 fr.</b>	22 fr.

**BULLETIN D'ABONNEMENT**  
à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6°

Veuillez m'inscrire pour un abonnement de \_\_\_\_\_  
à servir à partir du mois de \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_

● TOUTE LA RADIO (édition de luxe) avec son supplément LA TECHNIQUE PROFESSIONNELLE ● ● ●

● ● ● et la **PRIME** : MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO ● ● ●

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Biffer la mention inutile { Je vous adresse la somme de \_\_\_\_\_ francs par mandat-poste -  
 chèque postal (Paris n° 1164-34) (Bruxelles 3508-2J) (Genève 1.52.66) chèque sur Paris.

➔ J'ajoute 1 fr. (2 fr. pour l'Étranger) pour envoi recommandé de la prime

**Toute la Radio**  
*vous offre*  
**une documentation**  
**indispensable**



Nous avons réussi à nous procurer, à votre intention, un certain nombre d'exemplaires d'un magnifique ouvrage consacré aux tubes Rouges de

Technique Transcontinentale qui vient de paraître en librairie. Admirablement documenté, abondamment illustré de plus de 200 photos et schémas, il a sa place marquée dans la bibliothèque du technicien averti - dans la vôtre. Retournez-nous le coupon ci-dessous, vous recevrez l'ouvrage en question franco de port, contre la somme de 6 francs (au lieu de 20). Ceci, bien entendu, dans la limite des quantités disponibles.

**COUPON** Veuillez m'envoyer franco de port le nouvel ouvrage sur les tubes Rouges de la Nouvelle Technique Transcontinentale. Ci-joint Frs. 6.- en timbres-poste.

Nom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_

E. P.

**ÉPHÉMÉRIDES** ●●●●●●●●  
 ●●●●●●●● **DE LA RADIO**

**BANQUET PHILIPS**

Suivant une tradition très appréciée, la veille de l'ouverture de l'Exposition de la Pièce Détachée, la Société Philips a présenté à la presse technique ses nouveautés. Après une spirituelle allocution de M. Jacques BONFILS qui, en peu de mots, a su définir les tendances de la nouvelle saison, M. Henry PIRAUX a, avec beaucoup de maestria, présenté les nouvelles *Miniwatt* dont il est question par ailleurs. Nos amis ASCHEN et GOWDRIY ont ensuite, en des démonstrations saisissantes, démontré de *auditu* et de *visu* (à l'aide d'un oscilloscope) les avantages de la contre-réaction sur un montage à expandeur de contrastes qu'ils décriront dans notre prochain numéro. Enfin, un film remarquable : *De la foudre... à la télévision*, a clôturé cette présentation suivie d'un banquet dans un grand restaurant proche de la Madeleine.

À l'heure du café, M. Jacques BONFILS tint les convives de nouveau sous le charme de sa parole. Au nom de la presse radioélectrique, Georges GÉVILLE le remercia avec beaucoup d'esprit. Et puis, la « Tribune Libre », stimulée par l'incomparable animateur qu'est Henry PIRAUX, nous permit d'entendre successivement Marc CHAUVIERRE violent et ironique, E. AISBERG méchant... comme d'habitude, A. TAILLEZ, OLAGNIER, LE ROY et, pour couronner dignement cette agréable soirée, Alex SURCHAMP dans un radio-reportage d'un humour particulièrement fin et réussi.

**L'ESCROQUERIE**  
**AUX ANTENNES**

**DITES « ANTIPARASITES »**

Notre article dénonçant l'escroquerie aux antennes dites « antiparasites » nous a valu beaucoup de félicitations. Excédés par les pratiques éhontées de ces soi-disant « ingénieurs » qui « ingénieusement » sont en train de s'enrichir en compromettant le bon renom des constructeurs sérieux, nombreux ont été des techniciens, des radio-clubs, des constructeurs qui nous ont dit combien ils approuvaient notre campagne contre le bluff et le charlatanisme.

Si nous pouvons à juste titre être fiers d'avoir été les premiers à attaquer le grélot, nous cherchons à donner à notre campagne la plus vaste diffusion. Aussi, avons-nous été heureux d'apprendre que notre ami A. GIORGI du haut de sa T. S. F. - *Tribune* s'adresserait à 7.000.000 de lecteurs pour les éclairer sur la valeur de ces antennes tant vantées de leurs fabricants. Ainsi sera, espérons-nous, mise une fin à leur coupable activité.

Et, pour bien dégager le côté comique de l'histoire (puisque, en France, tout doit finir par des rires, sinon des chansons), nous publierons dans notre prochain numéro le reportage d'un collaborateur bénévole dont le nom est bien connu dans les milieux de la radio et qui, jouant le rôle de simple profane, s'est présenté chez les principaux radio-charlatans pour leur acheter leurs merveilleuses antennes...

**N'oubliez pas de...**

- souscrire un abonnement avant le 31 mars...
- pour bénéficier de l'ancien prix (voir page XIII<sup>e</sup>)

## RADIO-DÉPANNÉUR MOVAL VI

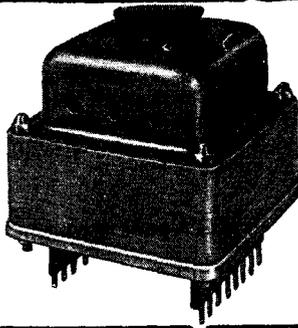
Instrument multiple donnant  
des lectures simultanées.

# OSMO A3

**OSCILLATEUR** toutes ondes 10<sup>m</sup> à 3000<sup>m</sup>  
 Grand cadran - Blindage spécial - Atténuateur efficace.

Notice sur demande aux  
**Ateliers DA & DUTILH**  
 81, Rue Saint-Maur - PARIS - XI<sup>e</sup>

PUBL. RAPPY



## TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION **MYRRA** demi-blindés, largement calculés, écran anti-parasites, sécurité absolue

Demandez notice spéciale avec prix et caractéristiques

## SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR **MYRRA** à réglage progressif pour toute intensité jusqu'à 1,2 A, avec voltmètre de précision

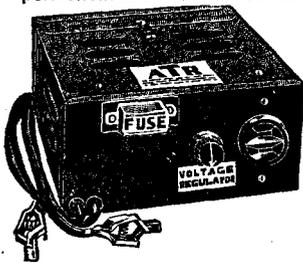
**TRANSFORMATEUR A HAUTE FIDÉLITÉ  
A COURBE DE REPRODUCTION RÉGLABLE**  
Equilibrage réglable des graves et des aiguës à variation progressive

**E<sup>ts</sup> MYRRA** 1, Bd de Belleville, Paris-II<sup>e</sup> - Tél. OBE. 84-06

PUBL. ROPY

## LES INVERTERS **AUDIOLA**

permettent d'alimenter tous les appareils exigeant  
110 volts alternatif  
sur secteur continu  
ou sur accus 6 ou  
12 volts.



Demandez notice  
et prix chez :

### **AUDIOLA**

5 & 7, rue Ordener  
PARIS 18<sup>e</sup>

Ⓣ Botz. 83-14  
(3 lignes groupées).

Vous pouvez encore  
vous procurer tous  
les anciens numéros



de **TOUTE LA RADIO**



au prix de 3 Francs  
le numéro

## Avez-vous remarqué?..

Dans ses 12 numéros de 1936  
**TOUTE LA RADIO** a donné

**486** pages de  
texte, soit

**58** de plus  
qu'en 1935

A partir du n° de ce mois  
**La Technique Professionnelle**  
Radio

donnée en supplément gratuit à  
nos abonnés **16** pages

LA

**S.A.R.R.E.**

est transférée

1, boulevard de Sébastopol,  
PARIS 1<sup>er</sup>

Métro: Chalelet

Publ. ROPY

Brevetés  
S.G.D.O.

**ANCIEN ET  
BAC**

93 rue aux Ours  
PARIS 3<sup>e</sup> TEL. ARCHIVE: 50.49  
50.43

**CRÉATEUR EN FRANCE DU RIVET RADIO**

Tous les Cillelets Rivets - Cesses - Capsules et toutes Pièces  
découpées Machines et Accessoires de pose pour T.S.F.

**1935**

Voulez-vous recevoir une documentation intéressante

# GRATUITEMENT?

Adressez-vous de la part de **TOUTE LA RADIO** aux maisons composant la liste ci-dessous qui ont préparé des documentations techniques complètes à votre intention. Détachez une des vignettes ci-contre, insérez-la, ainsi que vos nom et adresse, dans une enveloppe que vous enverrez à la maison dont la documentation vous intéresse et vous recevrez !

DE LA PART DE  
TOUTE LA RADIO

**RADIO-SAINT-LAZARE** (3, rue de Rome, Paris, 8<sup>e</sup>) tient à votre disposition 3 nouveaux catalogues : postes-pièces-photo. Lesquels voulez-vous ?

**AUDIOLA** (5 et 7, rue Ordener, Paris, 18<sup>e</sup>) vous adressera les catalogues du nouveau matériel américain (lampes, bobinages, haut-parleurs, inverters, etc...) avec schémas et renseignements techniques. Mentionner sa qualité de professionnel...

**BOUCHET et Cie** (30 bis, rue Cauchy, Paris, 15<sup>e</sup>) vous offre ses notices techniques sur l'alignement des récepteurs à l'aide de l'oscillateur modulé.

**PHILIPS** (2, cité Paradis, 10<sup>e</sup>) vous adressera la description des nouvelles lampes avec différents schémas de leur utilisation.

**GENERAL RADIO** (15, boulevard Sébastopol, Paris, 1<sup>er</sup>) tient à votre disposition la documentation complète sur ses appareils Super-Excelsior 1937.

**PRINCEPS** vous remercie de l'intérêt que vous portez à ses haut-parleurs Sans-Suspension. Tout revendeur doit vous documenter sur ces remarquables appareils.

« **DIELA** » (116, avenue Daumesnil, Paris, 12<sup>e</sup>) tient à vous adresser les notices sur ses appareils antiparasites : 1<sup>o</sup> à la réception : *Dielaformer, Dielasphère*, etc. ; 2<sup>o</sup> à l'émission : filtres antiparasites divers : 3<sup>o</sup> documentation sur tous les fils et câbles pour la T. S. F.

**F ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F.** (12, rue de la Lune, Paris, 2<sup>e</sup>) tient à votre disposition on ses programmes détaillés et ses notices explicatives pour les cours professionnels (Administrations d'Etat, Aviation Civile, Industrie) et les cours préliminaires T. S. F. (Génie, Marine, Aviation).

**RADIO M. J.** (19, rue Claude-Bernard, Paris, 5<sup>e</sup>) vous conseille de lui adresser la liste des pièces dont vous avez besoin. Cette liste vous sera retournée avec, en regard de chaque pièce, le prix auquel elle peut vous être fournie. Essayez !...

Les transformateurs **FERRIX** (98, avenue Saint-Lambert, Nice, Alpes-Maritimes) vous adresseront celles de leurs notices qui vous seront utiles : transfos sonneries, transfos T. S. F., survolteurs, redresseurs, matériel auto, transfos industriels.

**RADIOPHON** (50, faubourg Poissonnière, Paris, 10<sup>e</sup>) a publié des descriptions des appareils de mesures américains. Dites-lui quels sont les appareils sur lesquels vous voulez être documenté. Le service technique vous renseignera par des notices détaillées.

**FÉRISOL** (9, rue des Cloys, Paris, 18<sup>e</sup>) vous adressera des plans de réalisation de différents récepteurs ultra-modernes à bobinages avec noyau magnétique, ainsi que ses notices sur le matériel de télévision.

**RADIO-SELOTON** (20 bis, rue Pétrarque, Paris, 16<sup>e</sup>) vous documentera sur les microphones *Richter*, condensateurs *Dilmar*, haut-parleurs *Horniphon*, etc.

Et **MYRRHA** (1, boulevard de Belleville, Paris, 11<sup>e</sup>) vous renseigneront, par notices et schémas, sur l'utilisation de leurs transformateurs à courbe réglable.

**RADIO-SÉLECT** (37, rue Pasquier, Paris, 8<sup>e</sup>) vient de publier, à votre intention, un catalogue de plus de 50 modèles de récepteurs avec leurs caractéristiques. Demandez-le.

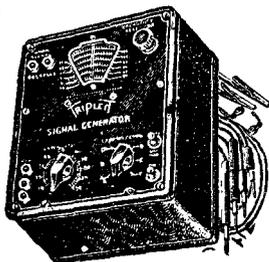
**RÉALT** (95, rue de Flandre, Paris, 10<sup>e</sup>) vous adressera gracieusement sa remarquable documentation, son catalogue, contenant près de 300 types de transformateurs de série, ses bobinages 465 kHz et ses schémas de réalisation comprenant notamment les incomparables 5 lampes TO 5 et 8 lampes TO468 toutes ondes, bobinages à fer, ses schémas d'amplis de 18-15-20 watts et, enfin, la notice sur les incomparables électrodynamiques *Réalt*. Demandez cet ensemble à *Réalt*, le spécialiste de la pièce détachée.

**RADIO-MARINO** (14, rue Beaurenelle, Paris) adresse aux artisans revendeurs et constructeurs le barème confidentiel et la description de ses postes. Vous verrez que c'est une maison qui n'est pas cèbre.

**MAX BRAUN** (31, rue de Tournai, Paris, 20<sup>e</sup>) vous documentera sur toutes les fabrications Max Braun (Photo-châssis, Pick-ups, Moteurs Eifolux, Cosmograme III).

**DERI** (179-181, boulevard Lefebvre, Paris, 15<sup>e</sup>) vient d'imprimer ses nouvelles listes de transformateurs, selfs et piles. Demandez-les à... ce grand spécialiste d'alimentation.

**TUNGSRAM** (112 bis, rue Cardinet, Paris, 17<sup>e</sup>) vous adressera son nouveau Dictionnaire des lampes de T. S. F. qui comprend toutes les lampes de toutes les marques.



## Appareils de mesure TRIPLETT

Volt-Ohm-Milliampère-mètres.

Générateurs H.F. et B.F.  
Outputmètres.  
Capacimètres.  
Voltmètres à Lampes  
Lampemètres

## AUDIOLA

5 et 7, rue Ordener, PARIS (18<sup>e</sup>)  
Botz. 83-14 (3 lignes group.)

Générateur H. F.

# NOTRE UNIQUE BUT EST... DE VOUS SATISFAIRE !

T  
O  
U  
T  
E  
S  
P  
I  
È  
C  
E  
S  
D  
É  
T  
A  
C  
H  
É  
E  
S  
E  
N  
S  
T  
O  
C  
K  
A  
U  
X  
P  
R  
I  
X  
D  
E  
G  
R  
O  
S  
!

T  
O  
U  
S  
N  
O  
S  
P  
O  
S  
T  
E  
S  
,  
C  
H  
A  
S  
S  
I  
S  
E  
T  
P  
I  
È  
C  
E  
S  
D  
É  
T  
A  
C  
H  
É  
E  
S  
S  
O  
N  
T  
G  
A  
R  
A  
N  
T  
I  
S  
!

## LE POSTE LE PLUS DEMANDÉ :

**LE SUPER-LUX**  
ALTERNATIF OU TOUS COURANTS PO-GO-OC(6A7, 6D6, 75, 42, 80, 465 kc, bob à noyau de fer, antifading 100 %. Music. parfaite. Présent, très luxueuse. Avec lampes normales. Châssis nu ..... 375. » POSTE COMPLET ..... 645  
Avec lampes métalliques MC ..... 675. »

## EN RECLAME :

**JEU DE BOBINAGE** 465 kilocycles, 2 MF, blindé + 1 acc. + 1 oscill. .... 40. »  
**PICK-UP**, gde marque, sans volume contrôle ..... 45. »  
**PICK-UP** grande marque avec volume contrôle ..... 50. »  
**SURVOLTEUR - DÉVOLTEUR** p. régulariser le courant à 110 ou 220 v., altern., avec voltm. .... 65. »  
**CHARGEURS D'ACCUS** entièrement à Oxy métal Westinghouse 4 et 160 volts, pour 110-130, 220-230 volts ..... 75. »  
**TENSION PLAQUE** complète pour 4 lampes ..... 75. »  
Pour 6 lampes ..... 85. »  
**MOTEUR ÉLECTRIQUE PHONO** 110-130-220-250 volts av. plateau 30 cm. et arrêt automatique, grande marque ..... 145. »  
**ALIMENTATION** totale pour 6 lampes ..... 225. »  
**CHASSIS BLOC** moteur compl. alt. 110-120 volts ..... 195. »

● **LAMPES** ●  
Toutes nos lampes sont garanties !  
EUROPÉENNES :  
Genre :  
A409. En boîte d'origine, fabrication autrichienne .. 10  
E409, F10, F5 ..... 15. »  
A415, A441 ..... 20. »  
B443, C443, E415, E424, E435, E438, E441, E443H, E452T, E453, K30, 506, 1010, 1561. .... 25. »  
A442, B442, E442, E4425, E444, AK1, AF2 ..... 35. »  
Lampes rouges : EK2, EF5, EF6, EBC3, EL2, EL3, EZ3, EZ4, EMI ..... 33. »

**DOCUMENTATION :**  
Nous vous adressons gratuitement, sur simple demande de votre part, notre recueil de 12 schémas ainsi que notre tarif 1937.

UN POSTE POUR TOUTES LES BOURSES M2T  
Cadrans en noms de stations Dynamiques 12 cm. 3 lampes tous courants : 6C6, 43, 25Z5. Châssis nu ..... 150. »  
POSTE COMPLET .... 295

UN POSTE VRAIMENT MODERNE  
**TRANSCO IV**  
4 lampes : HF EF5, Dét. EF6, Pent. BF, EL3, valve EZ3. Tr. gr. sensibilité, 40-50 postes européens. Musicalité parfaite assurée par la EL3. Cadr. carré en noms de stations. Châssis câblé. Nu ..... 255. »  
POSTE COMPLET .... 495

UN POSTE DE GRANDE SENSIBILITÉ  
**SALON 37**  
**ALTERNATIF PO-GO-OC**, 6A7, 6D6, 75, 42, 80, 465 kc. Nouveau cadran avec noms de stations, même pour OC Antifading. Présentation haut luxe, verni au tampon. Excellent dynamique 4 w. Le poste qui est notre vedette. Châssis câblé, nu ..... 435. »  
POSTE COMPLET .... 750

UN POSTE PARFAIT  
**TRANSCO VII**  
Réalisation de grand luxe, utilisant les nouvelles lampes « série rouge » EK2, EF5, EBC3, EBC3, EL2, EL2, 80 EMI. Toutes ondes, 18 à 2 000 m. Bobinages 40 Kcs. Cadrans gyroscopiques à lecture directe. Système à tube cathodique par « **LE MAGIQUE** » permettant de régler EXACT de toute émission. Châssis monté ..... 595. »  
POSTE COMPLET ..... 1.250

UN POSTE DE BON RENDEMENT  
M36  
6D6, 6C6, 42, 80 alt. Sélectivité et musicalité parf. Réception 20-25 stations. Présent. lux. Châssis câblé nu ..... 255. »  
POSTE COMPLET ..... 465

UN POSTE VÉRITABLE BIJOU  
**SUPER-BIJOU**  
**POSTE PORTATIF** en valise, 5 lampes, 6A7, 78, 75, 43, 25Z5, continu et alternatif. Antifading. Présentation irréprochable. Cadrans carré en noms de stations.  
POSTE COMPLET ..... 485

UN POSTE DE GRANDE TECHNIQUE  
**STUDIO 37**  
6 lampes : 6A7, 6D6, 75, 6C6, 42, 80. Bobinages à fer 465 kc. Grand cadran carré, antifading différencié. Présentation luxueuse. Ebénisterie type studio horizontale. Châssis câblé nu. 455. »  
POSTE COMPLET .. 795

UN POSTE PUISSANT ET MUSICAL  
**SALON 37PP**  
7 lampes, push-pull 6A7, 6D6 75, 6D6, 42, 42, 80. Antifading 100 %. Dynamique 6 watts modulés, très puissant. Musicalité parfaite. Superbe ebénisterie g<sup>l</sup> luxe. Poste bénéficiant de tous les progrès de la technique moderne. Prix : Châssis nu. 525. »  
POSTE COMPLET..... 950

## L'AMPLI LE PLUS DEMANDÉ :

**AMPLI META 6L6**  
Notre nouveau modèle, d'une puissance 12 w. modulés. Musicalité et netteté parfaites assurées par la lampe métallique 6L6. Le jeu de l. : 6I7, 6L6, 5Z4.... 120. »  
En pièces détachées, garanties ..... 175. »  
Châssis câblé, nu ..... 250. »

## EN RECLAME :

**TRANSFOS BF**, grande marque, rapport 1/1, 1/2, 1/2,5, 1/4, 1/5, 1/10 ..... 5. »  
**CADRAN** demi-circulaire, axe de 6 mm., avec cache pour poste miniature ..... 5. »  
**Jeu BOBINAGE PO-GO**, m. sur tube ..... 5. »  
**JEU BOBINAGE PO-GO**, m. sur tube, à réaction ..... 7.50  
**CONDENSAT.** Tub. électro-chimiques, 8 mfd, 450 v ..... 8.50  
Ou 8 mfd, 600 volts ..... 9.50  
**CONDENSAT.** tubul. 2x8 mfd, 600 volts ..... 10. »  
**CONDENSAT.** tubul, 10 mfd, 600 volts ..... 9.50  
**POTENTIOMÈTRE** s. interrupteur.  
50 000 « av. tige 7 cm... 7.50  
50 000 « av. tige 18 cm... 9. »  
500 000 « av. tige 7 cm... 10. »  
500 000 « av. tige 18 cm. 11.50

● **LAMPES** ●  
Toutes nos lampes sont garanties !  
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, 6L5, 6F5, 6R7, 5Z4. 33. »  
Série G, verre à culot octal, 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6 ..... 25. »  
5Y3 ..... 17.50  
**LE JEU**, tout métal, origine américaine : 6A8, 6K7, 6Q7, 6F6, 5Z4 ..... 160

**DOCUMENTATION :**  
Nous vous adressons contre 4 fr. 50 nos douze schémas modernes et le fameux memento Tunggram et la Radio Aide-Mémoire. (Valeur totale 8 francs.) (Montage, débarras, vérification, étalonnage, tableau de correspondance, etc...)

**MAGASIN PRINCIPAL**  
19, r. Claude-Bernard  
Téléphone : Gobelins 47-69  
Métro : Censier-Daubenton  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES EN STOCK AUX PRIX DE GROS  
223, r. Championnet  
Téléphone : Marcadet 76-99  
Métro : Marcadet - Balagny

**RADIO M. J.**  
FOURNISSEUR DES CHEMINS DE FER ÉTAT, DE LA MARINE NATIONALE, DU MINISTÈRE DE L'AIR ET DE L'ARMÉE

**SERVICE PROVINCE**  
19, r. Claude-Bernard  
PARIS-V  
Téléphone : Gobelins 95-14  
Chèques Postaux : 153-267  
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES EN STOCK AUX PRIX DE GROS  
6, r. Beaugrenelle  
Tél. : Vaugirard 58-30  
Métro : Beaugrenelle



*toujours  
plus loin...*

Tel l'athlète qui cherche toujours à se surpasser, la Technique Transcontinentale connaît, d'année en année, un succès grandissant.

— *Il y a deux ans*, la Technique Transcontinentale, parée de tout le prestige de la nouveauté, faisait son entrée dans le monde radiophonique. Elle réalisait si parfaitement l'adaptation de la lampe de T.S.F. aux problèmes aigus posés par le nombre et la puissance des émetteurs qu'elle fut rapidement adoptée par un grand nombre de constructeurs.

— *L'année dernière*, la Technique Transcontinentale voyait son succès s'affirmer grâce aux caractéristiques particulières de la Série rouge.

— *La saison prochaine*, le triomphe définitif de la Série rouge Technique Transcontinentale, complétée par de nouveaux tubes permettant d'appliquer aux réalisations actuelles de nouvelles et remarquables variantes, sera la consécration du rendement, de l'économie et de la logique.

