

DIRECTEUR
E. AISBERG

TOUTE LA RADIO

LA TECHNIQUE
EXPLIQUÉE & APPLIQUÉE

N° 33 - OCTOBRE 1936

les montages
économiques



Salons de
PARIS
LONDRES
BERLIN

550

ÉDITIONS RADIO
42, rue Jacob, 42
PARIS-6^e

PRIX: 3 Fr.

RETRONIK.FR

Qui parle de technique stabilisée ?.. La nôtre est toujours en progrès !

TOUT ce que la technique a créé au cours de ces dernières années comme améliorations, raffinements, perfectionnements, a été après de minutieuses études et seulement après une sérieuse mise au point de nos laboratoires, adopté pour nos postes et incorporé dans leur montage

Rien n'a été laissé au hasard dans nos

SUPER-EXCELSIOR 1937

Nous avons estimé qu'il était impossible de bien recevoir les ondes courtes en les comprimant en une seule gamme

**Nos postes ont
2 gammes
d'ondes courtes**

Nous avons voulu concilier les exigences de la sélectivité et de la musicalité

**Nos postes sont
à sélectivité
variable**

Nous avons tenu à assurer la plus grande précision de l'accord pour éviter les distorsions dans la H. F.

**Nos postes sont
munis d'un trèfle
cathodique**
(œil Magique)

Régulateur antifading à constante de temps moyenne
Montages impeccables ● Présentation luxueuse
Musicalité irréprochable à tous les points de vue

PRIX ETONNANTS

conditions spéciales pour revendeurs

Demandez catalogues (joindre 0 fr. 75 pour frais d'envoi)

GÉNÉRAL RADIO

1, Boulevard Sébastopol, 1

PARIS-I^{er}

(Métro : Châtelet)

S. A. R. R. E.

70, Avenue de la République, 70

PARIS-XI^e

(Métro : Saint-Maur)

DISTRIBUTEURS DE TOUTES LES BONNES MARQUES

PUBL. RAPPY



32 LAMPES NOUVELLES!

- Lampes 6,3 volts dites "rouges".
- Lampes 2 volts pour postes à batteries.
- Lampes 4 volts complétant la série.
- Lampes tous courants 13 volts.
- Lampes d'émission.



- Elles vous tentent toutes les deux. L'une est irréprochable, mais l'autre est si bon marché!
- Mais si la seconde vous coûte quelques sous moins cher, la première est incontestablement meilleure.

Avec elle, pas d'ennuis, pas de crachements intempestifs, pas de variations dans les caractéristiques.

C'est de la satisfaction que l'on achète... la vôtre si vous êtes sans-filiste, celle de votre clientèle si vous êtes professionnel.

- Et puis, une lampe TUNGSRAM est obligatoirement fraîche : Sécurité que seul peut assurer l'emballage scellé. Tandis que les autres... sait-on jamais ?

Vous choisirez

A quelques sous près, laquelle choisirez-vous ?

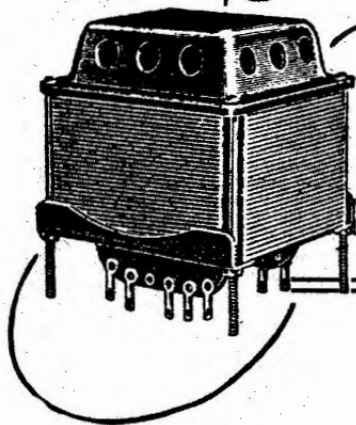
TUNGSRAM

112 bis, Rue Cardinet, PARIS
Téléphone : Wagram 29-83
et 15, R. du Marché-aux-Porcs, BRUXELLES

C'est plus sûr.

80

BOBINEUSES SPÉCIALISTES...



assurent la production en TRANSFOS RADIO
du plus important producteur de transfor-
mateurs en Europe.

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

Une telle fabrication est affaire de véritable
spécialiste.

Consultez le premier :

FERRIX

98, Avenue Saint-Lambert, NICE
172, Rue Legendre, PARIS (17^e)



UNE GARANTIE DE PLUS

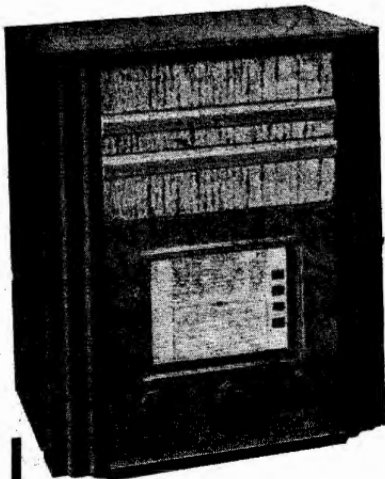
Les lampes Miniwatt ont toujours eu une réputation de robus-
tessé que la nouvelle Série Rouge Technique Transcontinen-
tale soutient victorieusement.

Mais les lampes ont des organes délicats. Aussi, nous avons
tenu, outre les garanties techniques que les nouvelles
Miniwatt offrent au consommateur, à faire
bénéficier celui-ci réellement d'une ga-
rantie supplémentaire. Le bon spécial placé à
la partie inférieure de la boîte lui donne la
possibilité d'échanger sans formalités, sans
discussion, toute lampe défectueuse dans le
délai de trois mois à partir de la date de l'achat.



Miniwatt

2, CITÉ PARADIS, PARIS-X^e



Le poste monté dans une luxueuse ébénisterie, spécialement étudiée du point de vue acoustique, avec très beau cadran en couleurs, lampes de signalisation des gammes.

PRIX en ordre de marche :

980 francs

**REMISES de
gros réservées
aux revendeurs**

TOUTES LES PIÈCES

nécessaires à la réalisation de ce montage très facile, y compris les nouveaux bobinages **MAGIFER**, sont vendues après contrôle de laboratoire rigoureux.

DEMANDEZ DEVIS DÉTAILLÉ N° 33 A

LA VOIX MAGIQUE

77, Rue de Rennes, 77 - PARIS-6°

La notice illustrée TR de nos nouvelles créations (postes **MAGIVOX**) est adressée gratis sur simple demande.

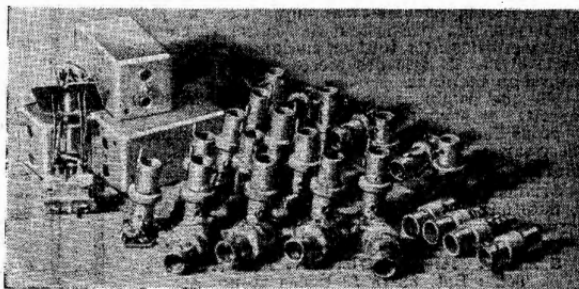
Le bleu de montage grandeur naturelle du VM5 est adressé contre 2 francs en timbres.

LE VM 5

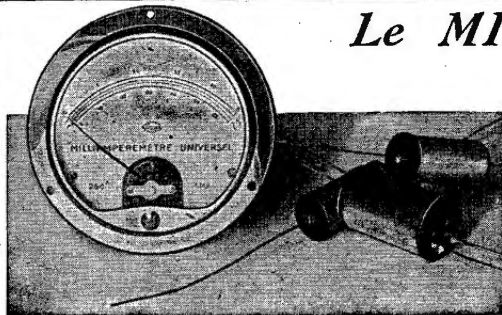
décrit dans ce numéro est un superhétérodyne à 5 lampes « rouges » assurant la réception parfaite des ondes courtes (18-52 m), petites (195-600 m) et grandes (800-2 000 m). Muni des nouveaux bobinages **MAGIFER** (MF sur 472 kHz); il se distingue par sa remarquable sélectivité et sensibilité.

Son **FILTRE « ANTIMORSE »** élimine radicalement toutes les perturbations télégraphiques, et la conception spéciale de ses enroulements HF permet de maintenir constantes la sensibilité et la largeur de la bande passante dans toutes les positions du condensateur d'accord.

LES BOBINAGES " MAGIFER "



à circuit magnétique fermé; enroulements en Litzen-draht; étalonnage de précision; la plus grande stabilité; insensibles aux variations de température et d'humidité.



Le MILLIAMPÈREMÈTRE UNIVERSEL

réalise avec des éléments de série
une gamme complète d'appareils
:-: Notice spéciale sur demande :-:

ATELIERS DA ET DUTILH
81, Rue Saint-Maur, PARIS-XI^e

PUBL. RAPY

AUDIOLA

LANCE

L'AUDIOPLAN (Breveté S.G.D.G.)

**Le schéma le plus original
qui ait jamais été conçu**

L'AUDIOPLAN (Bté S.G.D.G.) permet d'établir
16 récepteurs différents de 5 à 11 lampes

Des rabats ingénieux s'appliquant sur un plan de base spécial permettent de réaliser 16 combinaisons différentes tout en indiquant pour chacune d'elles la liste des pièces détachées nécessaires au montage.

Chaque combinaison représente un récepteur éprouvé et parfait dans tous ses détails.

Nous fournissons toutes les pièces détachées nécessaires à ces multiples combinaisons.

Envoi franco contre 2 francs timbres-poste.

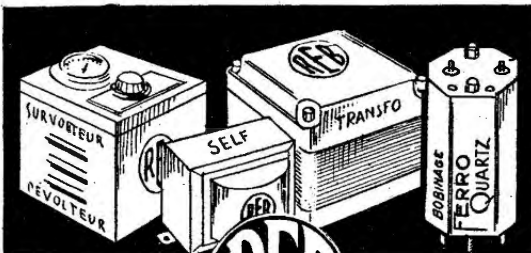
Si vous n'avez pas reçu notre nouveau catalogue 1936-1937, nous vous l'enverrons franco.

AUDIOLA

5 ET 7, RUE ORDENER, PARIS (18^e)

Tél. : Bot. 83-14 (3 lignes groupées).

FOURNITURES GÉNÉRALES POUR LA T. S. F.
Concessionnaires exclusifs pour la France des principales marques américaines.



LES
FABRICATIONS
sont unanimement
appréciées par
leur QUALITÉ
et leur PRIX



Documentation
sur demande :
Transformateurs,
Survolteurs,
Bobinages,
Ferroquartz

CHARGEURS D'ACCUS
BLOCS D'ALIMENTATION

Licence OXYMETAL WESTINGHOUSE

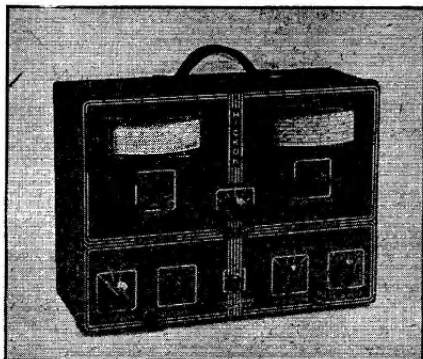
Ets RUDOLPH et BLÉVIN

CONSTRUCTEURS

10 et 12, Rue Brillat-Savarin - PARIS (13^e)

Tél. : GLACIÈRE 27-78

Service Technique Ferroquartz - Tél. : ARC. 20-57



Oscillateur T.O. Hickok type OS-10

Toutes les grandes marques d'appareils de mesure
américains

GENERAL RADIO Co.
A. B. DU MONT
HICKOK • HOYT

Oscillateurs • Oscillographes • Galvanomètres
Pons de mesures, etc., etc...

NOUVELLE ADRESSE

Ets RADIOPHON

50, Faubourg Poissonnière — PARIS-10^e

Téléphone : PRO. 52-03 et 52-04

Salle de démonstrations permanentes

il est paru

le nouveau Catalogue 1937

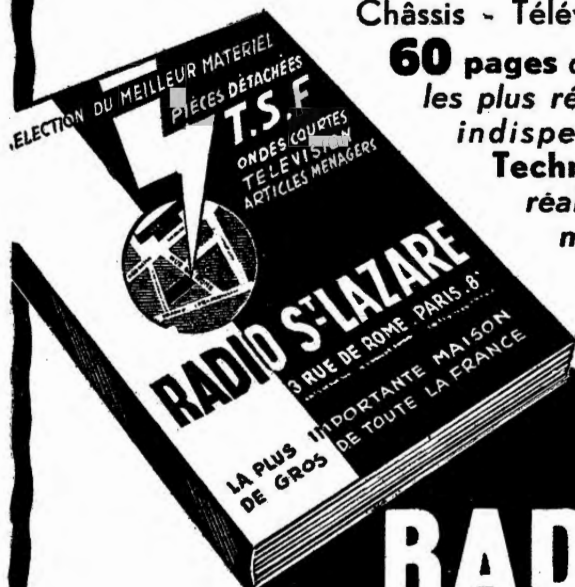
humoristiquement illustré

LA SELECTION du MEILLEUR MATERIEL

Pièces détachées - Lampes - Accessoires -
Châssis - Télévision - Ondes courtes, etc.

60 pages de documentation unique sur
les plus récentes nouveautés. Le guide
indispensable pour l'Amateur
Technicien, vous permettant de
réaliser avec succès et écono-
miquement tous les montages
décrits dans ce journal.

Il vous sera adressé contre
2 frs en timbres poste.



**RADIO
S-LAZARE**

3, RUE DE ROME

PARIS - 8^e

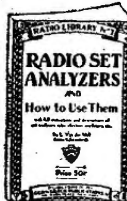
Tél. : EUROPE 61-10

*Entre la Gare S^t Lazare
et le B^t Haussmann*

PUBL. ROPY

Les meilleurs ouvrages techniques de T.S.F. américains sélectionnés à l'usage des techniciens français

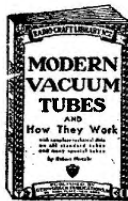
ANALYSEURS DE POSTE ET LEUR EMPLOI



Le matériel de dépannage moderne, décrit avec 50 schémas et plans détaillés. Méthodes de contrôle et de dépannages. Analyseurs à faire soi-même.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.

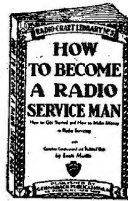
LES LAMPES MODERNES



Toutes les lampes américaines avec leurs caractéristiques détaillées et schémas d'utilisation. 62 figures et nombreux tableaux.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.

COMMENT DEVENIR DÉPANNEUR



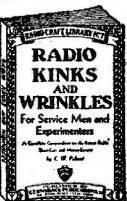
Instructions détaillées pour dépanneurs professionnels. Outillage, méthodes, tours de main. Illustré de 62 schémas.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.

TOURS DE MAIN ET « TUYAUX »

Guide de l'amateur de l'expérimentateur et du dépanneur pour tous les domaines de la radio. 120 figures explicatives.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.



LES POSTES-AUTO ET LEUR ENTRETIEN

Etude complète du poste voiture. Schémas, installation, déparasitage, dépannage. 57 figures.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.



MESURE des RÉSISTANCES « POINT PAR POINT »

Méthode moderne de dépannage. Construction des ohmmètres et mode de leur emploi pratique. 62 figures et nombreux tableaux.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.



INSTALLATION ET DÉPANNAGE DES P. A.



Amplification B. F. de puissance. Installation des « public address » et leur dépannage. Microphones et H. P. 68 figures.

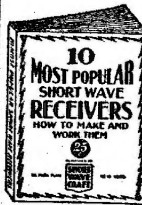
10 Fr. F^{oo} 11 Fr.



1935 OFFICIAL RADIO SERVICE MANUAL

Tous les schémas des postes américains modernes. Mille pages, grand format. 3.000 schémas et croquis. Relié cuir souple. Pages montées sur vis. 120 Fr. F^{oo} 123 fr. 50

10 RÉCEPTEURS POUR ONDES COURTES



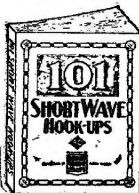
Comment monter soi-même les dix meilleurs récepteurs pour ondes courtes. 89 schémas, photos, plans et gabarits.

5 Fr. F^{oo} 6 Fr.

101 MONTAGES A ONDES COURTES

Sélection de 101 meilleurs montages de récepteurs et amplificateurs pour O. C., avec données de construction.

10 Fr. F^{oo} 11 Fr.



COMMENT MONTER 4 POSTES DOERLE O. C.

Instructions détaillées pour la construction des célèbres postes Doerle pour O. C. Données des bobinages.

2 Fr. F^{oo} 2 Fr. 75



POSTES TOUTES ONDES A 1 OU 2 LAMPES

Le montage des récepteurs toutes ondes les plus simples et les plus efficaces. Nombreux schémas et croquis.

2 Fr. F^{oo} 2 Fr. 75



- Il n'existe pas de traduction en français des volumes ci-dessus.
- Les prix ci-dessus sont des prix nets. Les prix « franco » comprennent le droit de recommandation, les envois étant toujours recommandés.
- Pour les commandes provenant des pays étrangers, majorer le prix net de 20 %.
- Toutes les commandes sont payables d'avance.

CATALOGUE COMPLET SUR DEMANDE

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob — PARIS-6°

Compte Ch. P. Paris H64-34



VISSEAUX

la lampe de France

Culot octal de sûreté. Blindage réel. Ondes courtes 100%. Régularité.

Toutes les
pièces
détachées

RÉALT.

95, Rue de Flandre, PARIS

TÉLÉPHONE : NORD 56-56

Transfos
Bobinages
Dynamiques

RAPPELLE SES NOUVEAUX MONTAGES 1936

Le T. O. - 5 465 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. - 466 465 kc

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

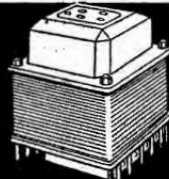
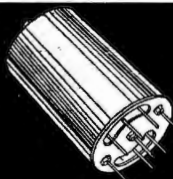
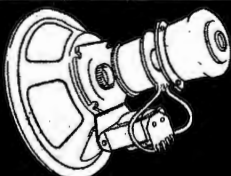
Le T. O. - 468 465 kc

8 lampes de luxe push-pull, toutes
ondes, musicalité remarquable.
78 - 6 A 7 - 78 - 75 - 76 - 2x42 - 5Z3
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

13 Autres Montages : le R. T. 5 excellent petit 5 lampes de prix réduit. - Le S. 5 H bis 5 lampes, très musical. - Le P. S. 9 7 lampes push-pull de grand luxe, etc. - 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



Les revendeurs
qui représentent

PHILCO
font de bonnes affaires!



Modèle "COLONIAL" Senior
7 lampes - Toutes Ondes - Extrêmement
sensible - Sélectif - Musical (débit 7 watts
en push-pull)..... 2600 f.
Autres modèles "Colonial" cinq
- "Six-luxe"..... 2350 f.
- "116 B" 11 lampes 4500 f.

- parce que...
- Gamme d'appareils très complète répondant à toutes les exigences de la clientèle.
 - Prix abordables et à égalité de prix - qualité supérieure.
 - La technique PHILCO met les postes à l'abri des pannes et le revendeur à l'abri des réclamations.

PHILCO
ne copie pas... il crée!

LE POSTE EQUILIBRE - MUSICAL - SANS PANNES

Demandez le catalogue complet
Demandez une démonstration
la seule chose que PHILCO ne redoute jamais

PHILCO - FRANCE - 16, rue Sautnier, Paris-9^e
PROVENCE 18-76

Dépôts principaux: LILLE - LYON - MARSEILLE - TOULOUSE
Agences dans toutes les grandes villes

DITMAR condensateurs électrolytiques
NOUVEAUX MODÈLES SENSATIONNELS
HORNYPHON Haut-Parleurs à aimant permanent
VISCO décapant pour fil Litze
NORMA appareils de mesures électriques de précision
Demandez nos notices techniques sur ces appareils et sur les microphones **RICHTER** et conditions spéciales pour constructeurs
RADIO-SELOTON
20 bis, r. Pétrarque, PARIS 16^e, Tél. Pas. 53-25

SPARTON Radio
S^TE FRANÇAISE D'IMPORTATION AMÉRICAINE
30, Av. Pierre 1^{er} de Serbie - PARIS. 16^e
PUBL. RAPPY

TRIOMPHANT aux Salons 1936

▢ technique ▢
▢ présentation ▢
▢ musique ▢

Notice et tous Renseignements GRATUITS

LYRIC-RADIO 55, av. Belmontel
ST-CLOUD(S.-et-O.)

TOUS ACCESSOIRES
POUR
**ANTENNES
BLINDEES**
ET APPAREILLAGE
contre les
parasites

Et^{ts} HELIOREL
132, Faub. Poissonnière, Paris
Tél. TRUDAINE 13-73
Publ. RAPPY

SOMMAIRE

REVUE MENSUELLE INDÉPENDANTE
DE RADIOÉLECTRICITÉ

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

LES ÉDITIONS RADIO

42, Rue Jacob, PARIS (VI^e)

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.

ETRANGER: Pays à tarif
postal réduit. 35 Fr.

Pays à tarif postal fort 42 Fr.

Compte rendu critique du XIII ^e Salon de la T. S. F., par E. AISBERG.....	361
Les montages économiques, par R. SOREAU...	367
Exposition de T. S. F. de Londres 1936, par Sam O'VAR	374
Le VM. 5 (avec plan de câblage), par A. LEBLOND	379
Usage des courbes, par L. CHIMOT	385
Ecoute des O. C. avec le SV. 637	388
Berlin 1936, par André LATOUR	389
La détection et l'alimentation dans les postes éco- nomiques, par P. P.	392
Revue critique de la presse étrangère	393

A. R. T. — La conférence mensuelle de l'Association des Radiotechniciens aura lieu le lundi 5 octobre, à la salle des Sociétés Savantes, 8, rue Danton, Paris, 6^e. Le conférencier, M. A. de Gouvenain, abordera un sujet directement lié avec l'activité du constructeur: « Le contrôle des différentes pièces détachées ».

Pour tous renseignements, écrire au secrétaire, M. Sorokine, 63, rue Falguière, Paris, 15^e.

.....

*quelles que soient
vos possibilités et vos exigences...*

Princeps

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

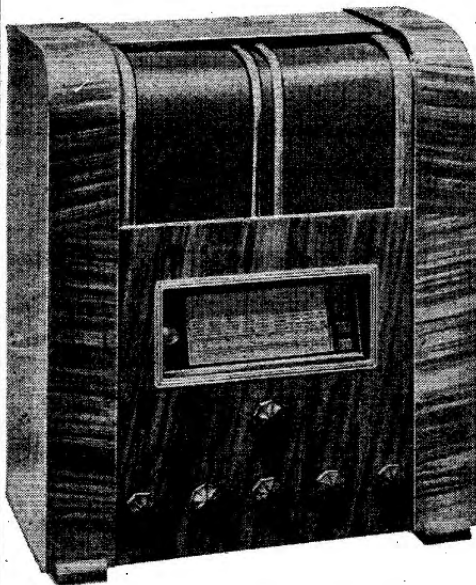
Ets. A. LEPEUVE et Cie, 27, RUE DIDEROT — ISSY-LES MOULINEAUX — MIChelet 09-30

COMME PRÉVU dans le précédent numéro
de « **TOUTE LA RADIO** »

Le nouvel

OCTODYNE SV 637

à lampes « rouges » (6 + 1)
a obtenu un succès éclatant



Voici les caractéristiques techniques de cette réalisation merveilleuse :

« Trois gammes d'ondes, dont une d'ondes courtes, 6 lampes plus une valve, de la série rouge. Accord par présélecteur, haute fréquence penthode, changeur de fréquence octode, moyenne fréquence (MF = 135 kc/s) penthode, détectrice — CAV — double diode, basse fréquence de tension penthode, basse fréquence de sortie penthode (soit une 9 watts EL3, soit une 18 watts EL5, valve biplaque (type correspondant à la B F finale employée) à chauffage indirect.

« Accord bobinages HF et oscillateur compris dans le bloc Gamma G264 permettant la commande unique rigoureuse par le seul ajustage des trimmers. — Transformateurs MF à sélectivité variable (accord fixe). — Indicateur visuel trèfle cathodique. — Commande automatique de volume différée. — Commande manuelle de volume. — Prise pick-up. — Equipé avec les éléments auto-découpleurs RS.

C'est un récepteur 18-2 000 mètres de grande valeur et de haute sensibilité ; le plus perfectionné qu'il soit possible d'imaginer à l'heure actuelle.

Cet appareil est fourni tout monté ou en pièces détachées.

Nous adresserons **GRACIEUSEMENT** le plan de câblage en grandeur naturelle à tout acheteur de l'ensemble ou même d'une partie de matériel nécessaire à l'exécution de ce montage.

Demandez le devis à prix très bas à

RADIO-SOURCE

82, Avenue Parmentier - PARIS-XI^e



**Technique stabilisée? Non !
Mais industrie figée...**

L'impartialité et l'indépendance, dont *Toute la Radio* n'a cessé de donner des preuves, nous empêchent de remplir notre stylo de l'eau de rose et, encore moins, de vinaigre. Du Salon qui vient de fermer ses portes, il faut dire beaucoup de bien ; de ce que les constructeurs y ont présenté, on en dira moins.

Le Salon avait pour but de faire dans le grand public une propagande impressionnante en faveur de la radio. Cet objectif est pleinement atteint. Jamais le public n'a manifesté un tel empressement à affluer sous la coupole d'Antin, jamais tant de merveilles n'ont été offertes à l'admiration des visiteurs, jamais la publicité du Salon n'a été mieux faite.

Fruit du long labeur préparatoire de M. Robert TABOUIS, président de la S. D. S. A., secondé avec dévouement de ses collaborateurs immédiats, MM. ESCANDE et BESNARD, le Salon a fait mieux que de justifier les espoirs de ses organisateurs. Il s'est affirmé comme un grand *event* de la vie parisienne dont les échos se répercutent dans toutes les classes de la société en débordant singulièrement le monde de la radio.

Tout y a été fait pour charmer les yeux et les oreilles du public. La décoration générale (y compris l'imposante colonne lumineuse avec ses haut-reliefs si modernes dans leur sobriété) réalisée par les artistes de la maison *Allaigre et Siohan* ; le « Salon de la Lumière », cette synthèse du son et de l'image où la lanterne magique renaît d'une façon si curieuse de ses cendres ; les présentations des postes d'Etat et des postes privés ; les démonstrations de télévision et du télécinéma ; la journée du disque... autant de points d'attrait, autant de moyens de rallier à la cause de la radio de nouveaux adeptes.

L'industrie et le commerce de la radio bénéficieront des résultats de cette magnifique manifestation, et le mouvement ainsi acquis ne ralentira pas avant longtemps...

Mais, dans ces pages, c'est le point de vue technique qui nous paraît primordial. Or, au technicien, le Salon a apporté quelque déception. Est-ce parce que les nouveautés avaient

COMPTE RENDU CRITIQUE DU XIII^e Salon de la T S F

Grand Palais, 3 au 14 septembre

déjà été présentées au mois de mai au cours du « premier XIII^e Salon » ? Nous ne le croyons pas.

Ni la première, ni la deuxième exposition (et, à ce propos, nous avons des raisons sérieuses de penser qu'un prochain accord entre les deux syndicats maintiendra la cadence de deux expositions par an, dont la première, au printemps, aura un caractère professionnel, alors que le Salon d'automne s'adressera au grand public) n'ont présenté des récepteurs conformes à l'état actuel de la technique.

A voir le peu de changement que les caractéristiques des récepteurs ont subi depuis 1935, on croirait vraiment à la fameuse « stabilisation » de la technique. Or, en fait, la technique n'a pas chômé. Depuis un an, des progrès importants ont été accomplis (stabilisateurs automatiques de l'accord ; élimination des parasites par antifading à faible constante de temps ; *expansors* des contrastes ; réglage automa-



A notre stand, nous avons eu le plaisir de recevoir de nombreux amis de *Toute la Radio*. La « table des matières électrique » réalisée par notre laboratoire les a vivement amusés.

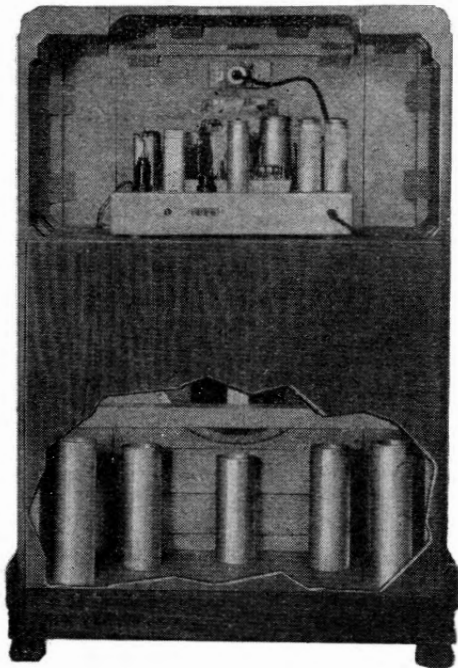
tique de la sélectivité ; détection F. C. T., etc.). Sous réserve d'omissions possibles, nous n'avons trouvé aucun récepteur bénéficiant de ces nouvelles conquêtes de la technique. Témoignant d'une remarquable timidité devant le progrès, les constructeurs se sont bornés à la généralisation à des récepteurs moyens des perfectionnements qui, il y a un an, constituaient l'apanage des postes de luxe.

C'est donc avec d'autant plus de satisfaction que nous mentionnerons ici les quelques rares exposants qui ont fait preuve d'initiative et d'indépendance en présentant des appareils sortant des formules classiques.

Variations sur un thème classique.

Ce thème, comme nous le connaissons tous !... Une changeuse de fréquence (octode en « européen » ou heptode en « américain » ; une penthode MF ; une détectrice diode avec préamplificatrice BF et, couronnement du chef-d'œuvre, une penthode finale (une triode ferait mieux l'affaire des musiciens, mais ça fait moins de bruit à égalité des tensions sur la grille).

Sur ce thème, les variations sont, en vérité, peu nombreuses. On ajoute un présélecteur ou une préamplificatrice HF ; on adopte une MF à 130 ou 465 kHz ; on utilise des



Récepteur RCA. — Un excellent exemple de technique américaine, présenté au Salon de Paris (Photo Wireless World).

bobinages à air ou à fer... Que l'imagination des techniciens est donc bridée par les directives des services commerciaux qui sont, seuls, censés de savoir « ce que le public demande » !

Le luxe, nous l'avons dit, se démocratise cette année. C'est ainsi que la majeure partie des récepteurs présentés sont adaptés à la réception d'une ou de plusieurs gammes

d'ondes courtes. Et — chose plus remarquable — la technique du « toutes ondes » semble être bien assimilée, puisque la réception des ondes courtes est, maintenant, aussi parfaite que le permettent les caprices de la propagation de ces ondes. C'était d'ailleurs à prévoir (comme nous n'avons pas manqué de le faire) dès l'*Exposition des Pièces Détachées* du mois de février où ne manquait ni les isolants à faibles pertes, ni d'excellents bobinages OC, ni des cadrans à deux rapports de démultiplication.

Autre conséquence de la « démocratisation » : la sélectivité variable se retrouve dans nombre de modèles de prix modique. Le plus souvent, il s'agit de la variation du couplage magnétique du ou des transformateurs MF ; plus rarement, le réglage s'opère par la variation du couplage par capacité.

De même, l'indicateur visuel de l'accord est devenu à la fois répandu et efficace, surtout depuis l'apparition de ces petits oscilloscopes qui portent les noms charmants de « treffle cathodique » et d'« œil magique » (d'ailleurs, tout devient magique dans le domaine de la radio : « cerveau magique, voix magique »... A quand le « poing magique » pour assommer les chanteuses sans voix... magique?).

Un grand effort a été fait pour embellir la présentation des récepteurs. Les ébénisteries qui, jadis, poussaient en hauteur, marquent une tendance à imiter le principe allemand et anglais de développement en largeur ; le haut-parleur est placé à côté du châssis. L'absence de symétrie qui en résulte fait très « art moderne », impression que corroborent les lignes nettes rehaussées parfois par l'éclat du chrome ou du nickel.

Quant aux cadrans, leurs formes, dimensions, couleurs et inclinaisons pourraient faire l'objet d'une étude psychotechnique des plus volumineuses et... amusantes. Contentons-nous de remarquer que, plus électique que les autres, *Philips* a rendu l'inclinaison de ses cadrans réglable ; assis ou debout, l'auditeur bénéficie ainsi du maximum de visibilité.

Les récepteurs originaux.

Il y en a, heureusement, quelques modèles. Juste de quoi étancher la soif des nouveautés du technicien.

À chacune des expositions précédentes, il nous a été donné de contempler des modèles souvent ingénieux de récepteurs dits « automatiques » à accord par boutons-poussoirs. Ils n'ont jamais pu trouver auprès des acheteurs un accueil favorable et ont dû se contenter d'un succès de curiosité. L'auditeur ne veut pas être limité dans le choix des émetteurs par le nombre de boutons-poussoirs et, même, s'il n'écoute que les postes régionaux, il veut avoir la possibilité de recevoir tout ce que charrient les perturbations de l'éther. Le récepteur « semi-automatique » présenté par la grande maison alsacienne *Sprel* a, par contre, toutes les chances d'être favorablement adopté par la clientèle. Muni de six boutons-poussoirs servant à l'enclenchement des condensateurs ajustables qui accordent les circuits d'antenne et d'oscillateur, il permet d'entendre instantanément l'un des six émetteurs préférés de l'auditeur. Mais, si ce dernier désire capter autre chose, un septième bouton lui permet d'éliminer le système d'accord automatique et de régler le récepteur à l'aide d'un condensateur variable ordinaire. Voilà donc un poste qui possède tous les avantages des récepteurs automatiques, sans en avoir les inconvénients.

Au stand de l'*Ecole centrale de T. S. F.*, M. MAY, ingénieur de cette école, a présenté un poste de conception réellement

originale. Alors que la majorité des constructeurs adoptent le principe du montage « horizontal », son poste est monté dans une étroite colonne. Les connexions très courtes qui résultent de ce mode de construction en justifient les qualités techniques.

L'acoustique du haut-parleur a préoccupé les ingénieurs de la R. C. A. qui ont trouvé qu'au lieu de la combattre, il valait mieux utiliser l'onde sonore projetée par la face arrière de la membrane. C'est ainsi que dans les nouveaux modèles de cette marque nous voyons que le haut-parleur est enfermé dans une chambre dont la résonance est déterminée par des tuyaux de dimensions variées débouchant sous l'ébénisterie. La masse d'air de la chambre de résonance joue le rôle de capacité ; celle des tuyaux peut être assimilée à une self-induction. Les résonances sont calculées de manière que les ondes sonores des registres grave et aigu qui jaillissent des tuyaux viennent s'ajouter *en phase* à celles qui sont projetées par la face antérieure de la membrane. Bien entendu, cette excellente disposition porte le nom de la « voix magique ».

Philips, il faut l'avouer, a été seul à incorporer dans les récepteurs de sa nouvelle « série symphonique », une multitude de nouveautés intéressantes. Tout d'abord, la contre-réaction BF qui opère la compensation automatique des distorsions mérite plus qu'une simple mention dans ce compte-rendu ; aussi, avons-nous demandé à notre ami ASCHEN d'en faire une étude analytique. D'autre part, avec raison, dans ces récepteurs la commande de la sélectivité variable est mécaniquement couplée avec celle de la tonalité. De la sorte, en réduisant, en MF, la largeur de la bande passante, nous atténuons en même temps dans la partie BF l'amplitude des fréquences musicales élevées qui, à ce moment, deviennent inutiles.

D'autre part, le monobouton universel Philips constitue une réelle merveille de mécanique. Monté sur rotule, sa rotation commande le condensateur d'accord, son inclinaison dans le sens vertical agit sur l'intensité et, dans le sens horizontal, sur la sélectivité et la tonalité.

Un dispositif entièrement nouveau est adopté dans le « Sonate », récepteur à 10 lampes et 4 gammes d'ondes qui couronne la « Série symphonique » : dans la position d'accord précis sur une émission, la rotation du « monobouton » est fortement freinée par l'action de l'onde porteuse même de l'émetteur. A cet effet, le courant amplifié dans la MF est encore suramplifié par une lampe spécialement affectée à cet usage, ensuite redressé par une diode et appliqué aux enroulements d'un frein électro-magnétique qui bloque l'axe du « monobouton ». La constante de temps du système est assez élevée en sorte que l'action de freinage ne s'exerce que lorsque la rotation est lente.

Enfin, unique dans son genre, le « Philirex », meuble radiophono à 23 lampes, excitait la curiosité des techniciens. Sa partie HF possède tous les perfectionnements des autres postes de Philips. Mais c'est surtout sa partie BF qui est remarquable. A l'aide de filtres passe-bande, le courant BF est divisé en trois parties (registre grave, au-dessous de 160 p/s ; médium, entre 160 et 3.200 p/s ; aigu, au-dessus de 3.200 p/s) amplifiées par trois amplificateurs distincts débitant sur 4 haut-parleurs. En plus du réglage de l'intensité sonore de l'ensemble, on peut régler séparément celle de chacun des amplificateurs en déterminant ainsi la courbe de reproduction optimum. Le « Philirex », muni d'un changeur automatique de disques, est vendu au prix modique de 19.500 francs.

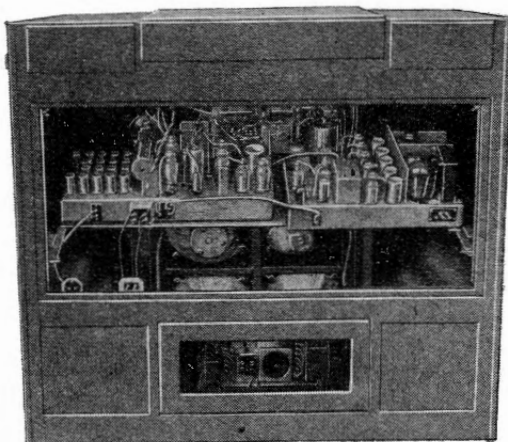
Et, puisque nous voilà à la question des prix, disons que, en comparaison avec le Salon de 1935, après la baisse quasi-

catastrophique du début de l'année et les hausses plus récentes, on obtient, aujourd'hui, pour le même prix qu'il y a un an, des récepteurs plus perfectionnés.

Autres appareils intéressants.

Au stand du *Pigeon Voyageur*, nous avons découvert, sous le nom de « Téléradiophone », un émetteur-récepteur portatif pour téléphonie sur ondes ultra-courtes, mesurant 50x21x15 centimètres, il ne pèse que 13 kilos 5 avec ses deux piles sèches de 90 V et ses accumulateurs de chauffage. L'émission se fait avec 3 watts modulés dans l'antenne sur une longueur d'onde variable entre 4,5 et 6 m., modulée à 100 %. Le récepteur est monté en superréaction ce qui, en ondes ultra-courtes, assure une grande sensibilité. Avec une antenne en demi-onde, la portée atteint 25 kilomètres en terrain accidenté, 50 kilomètres en terrain plat et jusqu'à 200 kilomètres entre sommets de montagnes.

Au stand des *Etabl. Radiophon*, nous trouvons le nouveau « Standard Signal Generator » décrit dans notre dernier numé-

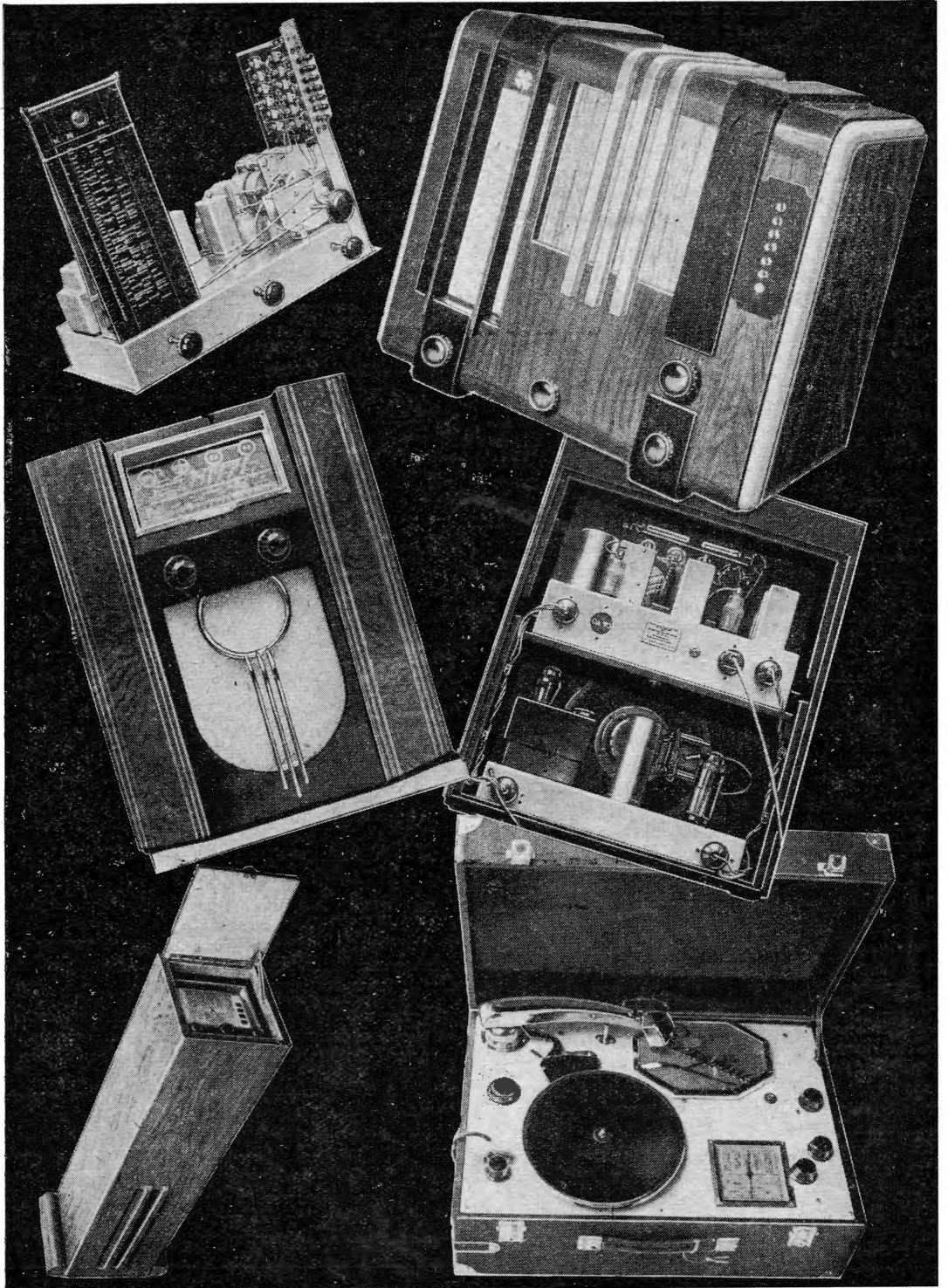


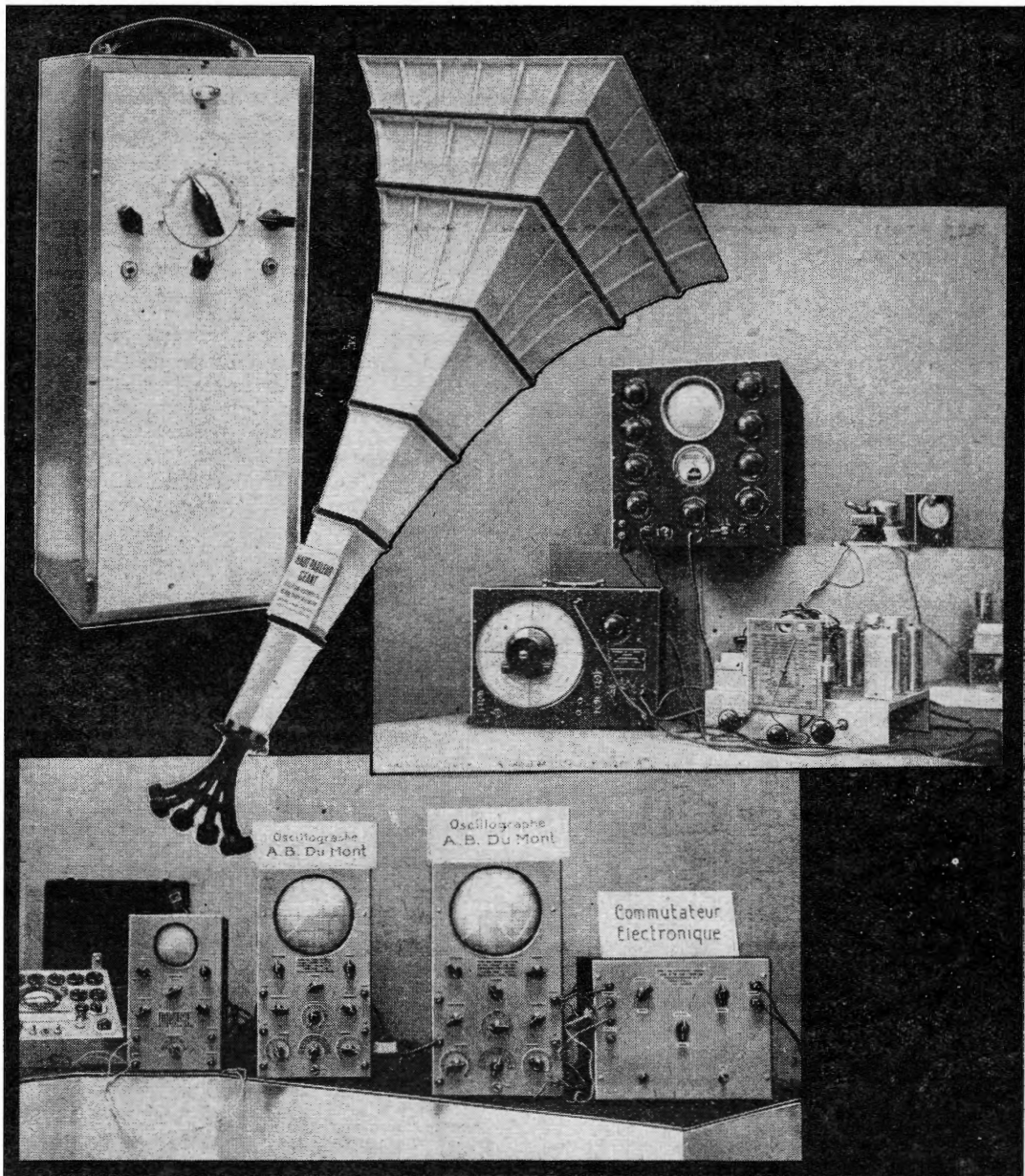
Le meuble Philips, *Philirex*, à 23 lampes et 3 haut-parleurs.

ro, ainsi que la belle série des oscilloscopes cathodiques de Allan B. Du Mont avec cet auxiliaire précieux qu'est le « commutateur électronique » permettant de superposer sur le même écran des courbes de deux phénomènes distincts afin d'en effectuer les comparaisons.

D'autre part, une nouveauté réellement ingénieuse nous est relevée au stand de *Da et Dutilh*. C'est un oscilloscope qui permet de relever d'une manière très simple les courbes de sélectivité des récepteurs. On sait que cette opération nécessite la production d'un courant de fréquence variable d'environ 10 kHz autour de la fréquence sur laquelle est faite la mesure. Jusqu'à présent, la variation de la fréquence était obtenue à l'aide d'un condensateur tournant sur l'arbre d'un petit moteur (1). Or, fuyant les complications onéreuses, *Da et Dutilh* obtiennent la variation de la fréquence de l'oscillateur HF servant à la mesure, en appliquant à la grille de l'oscillatrice une tension de polarisation variable produite... par le

(1) Lire l'article de M. Aschen dans le n° 26 de *Toute la Radio*.



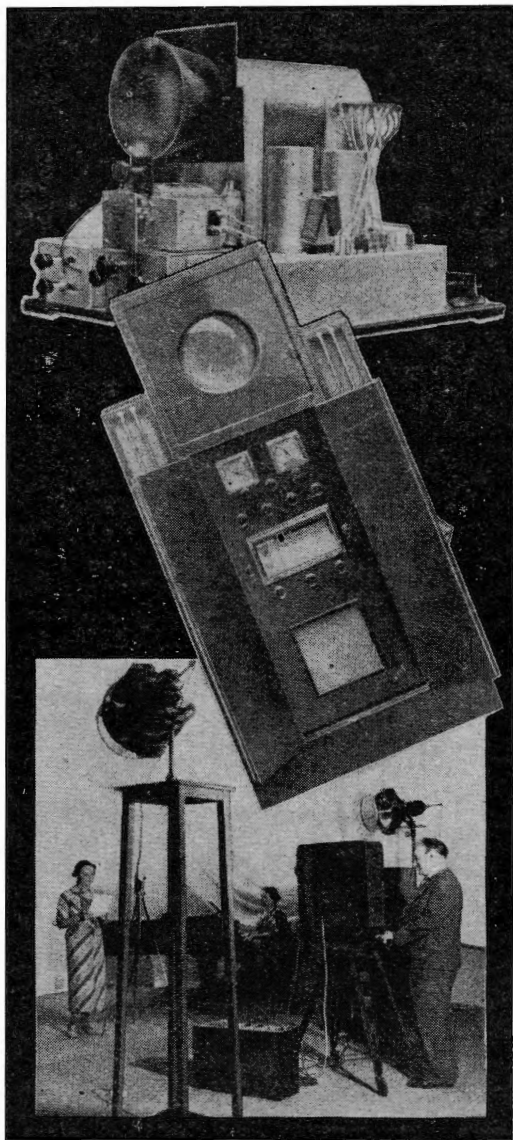


Ci-contre (du haut en bas) : Le récepteur semi-automatique *Sprel* ; Un des modèles de la *Maison Aviane*, à deux châssis séparés ; Le récepteur original présenté par M. *MAY* ; La valise très bien conçue et réalisée par *Radiphone*.

Ci-dessus (du haut en bas) : L'émetteur-récepteur du *Pigeon Voyageur* sur la bande de 5 mètres ; Le haut-parleur géant *L. M. T.* (environ 6 mètres de long) ; L'ensemble des appareils *Da'et Dutilh* pour l'alignement des récepteurs ; Le stand *Radiphone* et sa gamme d'oscillographes cathodiques.

courant alternatif du secteur. La fréquence variable ainsi obtenue est amplifiée par le récepteur à mesurer, puis appliquée aux plaques Y de l'oscilloscope. Quant aux plaques X

la tension de balayage qui y est appliquée est la tension alternative du même secteur, en sorte que la synchronisation se fait automatiquement. C'est simple, mais il fallait y songer...



Le récepteur de télévision de la Compagnie Française de Télévision, vendu en pièces détachées (en haut). Le récepteur de télévision STIR (au milieu). Une émission de télévision au Grand Palais. A l'exception de cette dernière photo, réalisée par CHR. DUVIVIER, toutes les autres photos illustrant le compte rendu ont été prises par l'opérateur de *Toute la Radio*.

Télévision, télécinéma, téléviseurs...

Quatre émetteurs de télécinéma et un émetteur de télévision ont été installés dans le Grand Palais, protégés par des maisonnettes en briques exigées par le « Service des incendies » de la Préfecture.

Côté télécinéma, la Compagnie française de Télévision présentait l'appareillage BARTHÉLEMY avec exploration par disque

de Nipkow à 180 lignes. Le même dispositif, mais à exploration par 240 lignes a été installé au stand du *Poste Parisien* où il desservait 12 cabines de réception. On sait que le P. P. a acquis un émetteur de télécinéma BARTHÉLEMY et que les essais avaient donné des résultats tout à fait satisfaisants lorsque, pour des raisons que nous ne cherchons pas à démêler, les P. T. T. ont opposé leur *veto* en étendant leur interdiction jusqu'aux « études de télécinéma » ! Ainsi un travail de préparation considérable, des capitaux importants qu'a exigé l'installation du P. P. sont du coup perdus. Mais il y a quelque chose de plus grave dans cette affaire. C'est la déception de tous ceux, industriels ou amateurs, qui ont fondé leurs espoirs sur les émissions de télécinéma. Car, il faut bien l'avouer, le télécinéma est bien plus captivant que les pâles programmes que nous offre la télévision de la Tour Eiffel. Le débouché que le télécinéma offrira à l'industrie de la radio n'est point négligeable. Les P. T. T. commenceront-ils eux-mêmes des émissions de télécinéma, comme on nous l'a chuchoté à l'oreille ? Souhaitons-le. Car il y va du prestige du pays.

Un autre système de télécinéma dû au jeune inventeur DE FRANCE et présenté par *Radio-Industrie* offre cette particularité que le balayage du film est effectué à l'aide d'un spot formé par le rayon électronique sur l'écran d'un tube cathodique. L'absence de tout organe mécanique confère à ce système une très grande souplesse et permet notamment de varier à volonté le nombre de lignes. Ainsi, DE FRANCE passait-il sans difficulté de 180 à 400 lignes.

De son côté, les *Etabl. Grammont* ont présenté le système allemand Loewe à exploration par 240 lignes entrelacées.

Quant à la télévision directe, M. BARTHÉLEMY a présenté sa nouvelle caméra munie d'un multiplicateur électronique à dix étages. La sensibilité atteinte grâce à l'énorme amplification ainsi réalisée est telle que l'on peut se contenter d'un éclairage minimum de 1.500 lux. On se souvient des reproches que nous avons à maintes reprises adressés à l'inventeur au sujet de l'intensité dangereusement élevée de l'éclairage au studio des P. T. T. Sa nouvelle caméra apporte une solution heureuse à cet état des choses et, en même temps, rend possible la transmission des scènes d'extérieur. Les P. T. T. donneront-ils à M. BARTHÉLEMY la possibilité d'équiper une première voiture française de téléreportage?...

Il serait fastidieux d'énumérer toutes les maisons qui ont présenté des récepteurs de télévision. Il est toutefois nécessaire de souligner l'intérêt symptomatique que l'industrie de la radio porte à la télévision. Bien mieux : des nouvelles entreprises naissent qui entendent se consacrer uniquement à la télévision. Tel est, par exemple, le cas de la maison *Sarnier et C^{ie}* qui a présenté en fonctionnement des récepteurs de télévision fort bien conçus.

Les prix des récepteurs de télévision sont relativement élevés ; ils s'étalent entre 2.500 et 12.000 francs. A titre d'exemple, un récepteur de son et d'image à 25 lampes (bases de temps symétriques, tube de 16 centimètres avec lentille de 25 centimètres ; côté son, deux gammes d'ondes courtes dont la première commence à 7 mètres) présenté par *S. T. I. R.* dans un meuble studio, est tarifé 7.500 francs.

L'impression qui se dégage nettement de ce que nous avons vu et entendu c'est que la télévision est en passe de devenir une branche importante de l'industrie radioélectrique. Il ne faut pas que des lenteurs administratives et des stupides jalousies mesquines en entravent la rapide croissance.

E. AISBERG.

LES MONTAGES ÉCONOMIQUES

Les lignes qui suivent s'adressent aux amateurs, mais surtout aux petits constructeurs qui fabriquent 10 ou 20 appareils par mois. Pour un amateur, l'économie réalisée sur un seul récepteur peut paraître sans intérêt, tandis que, répétée quelques dizaines de fois, elle procure à l'artisan un supplément appréciable de bénéfices, tout en lui permettant de vendre moins cher ses produits.

Il y a des récepteurs bon marché qui permettent d'obtenir un résultat minimum acceptable. Malheureusement, dans ce genre d'appareils, la qualité est le plus souvent sacrifiée au profit du prix de revient aussi bas que possible. Il y a, d'autre part, des montages où par une étude ingénieuse on arrive à comprimer la dépense sans nuire à la qualité. Les premiers ne nous intéressent pas, car assembler des pièces de qualité inférieure et subordonner le résultat final au prix de revient fixé d'avance n'est pas de la technique, ni même du commerce : c'est du mauvais bricolage.

Par contre, rien n'est plus instructif que l'étude d'un récepteur où l'économie est réalisée grâce à l'ingéniosité du monteur. Nous allons nous efforcer de

nous est donné dans la figure 1. Peu importent les valeurs exactes des résistances et le type des lampes utilisées ; nous généralisons afin que les indications que nous allons donner puissent s'appliquer à n'importe quel montage.

Economie par suppression. — Voyons d'abord ce que nous pouvons supprimer sans nuire au rendement. Nous avons trois tensions écran qui sont sensiblement les mêmes et pour lesquelles nous utilisons 6 résistances et 3 condensateurs (R_1 , R_2 et C_1). Constituons un pont de deux résistances calculées en conséquence, et alimentons les trois écrans ensemble, découplés par un seul condensateur. Résultat : 4 résistances et 2 condensateurs en moins.

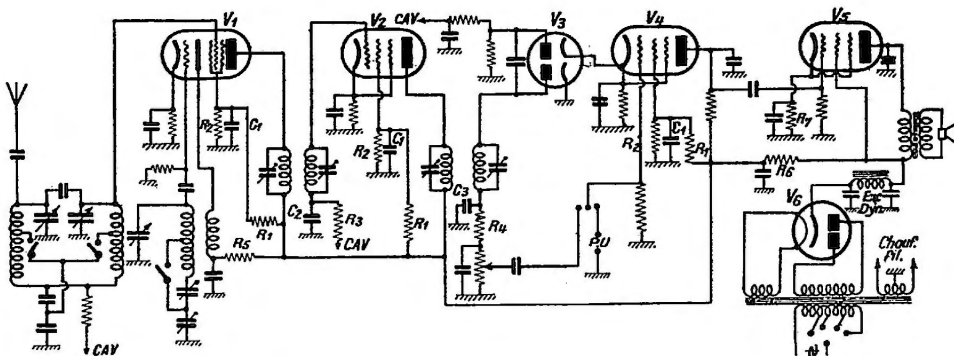


FIG. 1. — Schéma général théorique d'un superhétérodyne « non économique ».

montrer comment on arrive intelligemment à modifier le schéma d'un récepteur et de réduire la dépense de plusieurs dizaines de francs souvent.

Un exemple.

Avant d'aborder les points particuliers, voyons l'ensemble de la question, et supposons que nous ayons à réaliser un récepteur classique 6 lampes dont le schéma

Les deux cathodes des lampes V_1 et V_2 sont portées à une même tension positive (environ 3 volts dans la plupart des cas). Dès lors, nous pouvons les réunir et ne laisser qu'une seule résistance de polarisation et un seul condensateur de découplage. La résistance commune de polarisation aura, bien entendu, une valeur appropriée, calculée en tenant compte du débit total des deux lampes. Nous économisons donc encore une résistance et un condensateur.

Le secondaire du premier transformateur MF est relié à la ligne CAV à travers la résistance R_3 , et à la masse à travers le condensateur C_2 . Nous pouvons les supprimer tous les deux, sans grand inconvénient.

Il y a aussi une cellule de découplage (R_4 , C_3) qui empêche la HF subsistant après la détection de pénétrer dans la partie BF. *Le plus souvent*, nous pouvons supprimer R_4 et C_3 .

Donc, au total, nous avons, sans nuire au rendement du récepteur, supprimé 6 résistances et 4 condensateurs de $0,1 \mu\text{F}$, et réalisé une économie de 15 à 20 francs.

Economie par le choix du type des résistances. — En choisissant judicieusement les résistances dont la puissance dissipée limite (indiquée en watts par le constructeur) correspond à tel ou tel circuit, nous pouvons réduire la dépense dans des proportions très intéressantes.

Rappelons brièvement la définition de la puissance d'une résistance. Elle s'exprime par la formule

$$P = RI^2$$

où P est en watts, R en ohms et I en ampères. Par conséquent, une résistance de 250 000 ohms du type 0,5 watt, par exemple, peut laisser passer au maximum

$$0,5 = 250\,000 \times x^2, \text{ ou}$$

$$\frac{0,5}{250\,000} = 0,000002 = x^2$$

$$x = 0,0014 \text{ A} = 1,4 \text{ mA environ.}$$

Disons tout de suite que dans le montage de la figure 1 nous pouvons utiliser partout des résistances de 0,5 watt sauf en ce qui concerne le pont alimentant

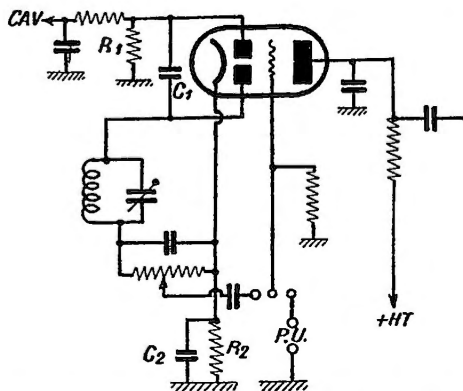


Fig. 2. — En réunissant en une seule lampe la détection et la pré-amplification BF, nous simplifions le montage.

les écrans, et les résistances R_5 , R_6 et R_7 , où nous utiliserons, suivant le débit, le type 1, 2 ou même 3 watts.

Pour faire mieux ressortir l'économie ainsi réalisée rappelons que, dans le commerce, une résistance

0,5 watt se vend 1,5 franc environ, tandis que l'on paie 3 francs une résistance de 2 watts.

Economie par la modification du schéma. — Un schéma de principe peut être accommodé de plusieurs façons différentes : antifading simple ou retardé, détection, préamplification BF, polarisation des lampes BF, filtrage, etc. En adoptant tel ou tel dispositif, on arrive souvent à des solutions élégantes et économiques en même temps.

En regardant attentivement le schéma de la figure 1,

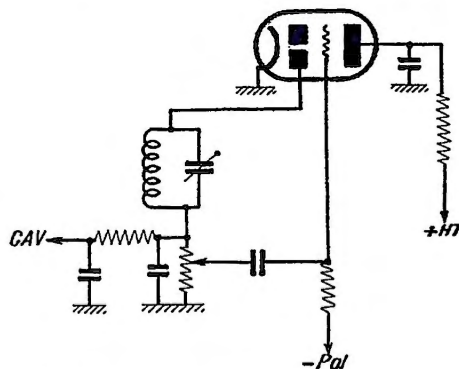


Fig. 3. — La simplification est poussée à l'extrême, et nous obtenons le schéma ci-dessus.

nous voyons qu'il est possible de réunir en une seule les deux lampes V_3 et V_4 . Cette solution nous permet déjà d'économiser une lampe et nous arrivons ainsi à une double diode-penthode (2B7 et 6B7 dans la série américaine). Mais la penthode exige une tension écran dont nous pouvons très bien nous passer. Prenons donc finalement une double diode-triode.

Notre partie détection et préamplification BF devient celui de la figure 2.

L'inconvénient de cette disposition c'est que la cathode de la lampe double est commune aussi bien pour les plaques diodes que pour l'élément triode. Pour la détection, il vaut mieux ne pas polariser positivement la cathode, mais malheureusement cette polarisation est nécessaire pour le fonctionnement correct de la triode en amplificatrice et aussi pour l'antifading retardé.

Le problème paraît insoluble, mais avec un peu de réflexion, nous pouvons tourner la difficulté. Supprimons l'antifading retardé, utilisons les deux éléments diodes pour la détection, relient la cathode directement à la masse, et polarisons *négativement* la grille à partir d'un point à tension fixe.

La figure 3 nous montre le résultat de cette simplification et nous constatons que les éléments R_1 et C_1 (fig. 2) ont été supprimés. Il ne nous reste plus qu'à chercher le point où nous pouvons prendre une tension négative fixe. Regardons la figure 4 qui représente le

transformateur d'alimentation de notre appareil. Normalement, le point-milieu de l'enroulement HT est relié à la masse, mais nous pouvons, sans inconvénient, insérer une résistance R dans ce retour à la masse et obtenir au point A une tension négative fixe,

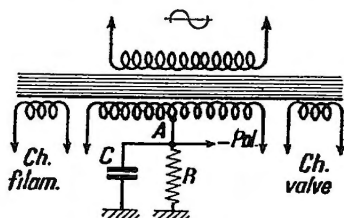


FIG. 4 — La tension négative de polarisation peut être obtenue de la façon ci-dessus.

fonction du débit total de l'appareil et de la valeur R. Une précaution, souvent inutile d'ailleurs, consiste à découpler le point A à l'aide d'un condensateur de 0,1 μ F. En définitif, nous avons remplacé R_2 et C_2 de la figure 2 par R et C de la figure 4. Nous gagnons au change dans tous les cas, étant donné que C_2 est un condensateur électrochimique de 5 μ F au moins, tandis que C, souvent supprimé, n'est que de 0,1 μ F.

Si nous poussons plus loin, nous pouvons généraliser la méthode et polariser de cette façon même la lampe

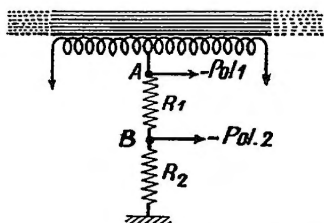


FIG. 5. — Si nous avons besoin de deux tensions de polarisation, deux résistances en série nous permettent de le faire.

finale. Il faudra alors mettre, entre le point-milieu et la masse deux résistances en série (fig. 5). Le point A servira pour polariser la lampe finale et le point B, la préamplificatrice BF.

Quelques mots maintenant sur le calcul de ces résistances. R_1 et R_2 de la figure 5 sont traversées par le débit total de l'appareil. Il importe donc de mesurer ce débit avec précision et de calculer les deux résistances en conséquence. Supposons, par exemple, que le débit soit de 50 mA et que les polarisations à obtenir soient de - 18 volts au point A, et de - 3 volts au point B. Pour obtenir - 1 volt de polarisation, il nous faut :

$$R = \frac{1}{0,05} = 20 \text{ ohms.}$$

Par conséquent, R_2 sera de 60 ohms, et R_1 de 300 ohms. Répétons qu'il est quelquefois prudent de

découpler les points A et B à l'aide de condensateurs de 0,1 μ F. Dans tous les cas, la cathode de la BF est reliée directement à la masse.

Economie par modification du principe. — Revenons un peu à la figure 1, et regardons le schéma du système d'accord. Le fait qu'il est à présélecteur nous indique immédiatement qu'il s'agit, selon toute vraisemblance, d'une MF de l'ordre de 135 kHz. Si nous voulons simplifier encore notre schéma et supprimer un bobinage ainsi qu'une section au bloc des CV, nous sommes obligés de construire un super avec la moyenne fréquence sur 450, 460 ou 465 kHz.

Il ne nous appartient pas de discuter ici les avantages

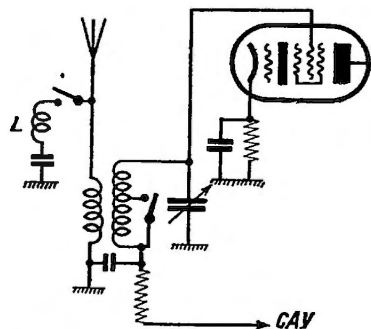


FIG. 6. — Avec la MF de l'ordre de 460 kHz, nous n'avons pas besoin d'un présélecteur, mais d'un filtre GO : L.

et les inconvénients des deux méthodes : 135 et 460 kHz. Disons, seulement que, *grosso modo*, les résultats sont comparables. Cependant, il est nécessaire de prévoir un filtre spécial pour éliminer le deuxième battement des émetteurs du bas de la gamme PO, car ce battement se manifeste très souvent avec violence en GO. Comme nous le montre la figure 6, ce filtre doit être branché sur la position GO du contacteur seulement. Dans tous les cas, l'économie réalisée est fort sensible, étant donné qu'il y a suppression d'un bobinage, d'une section de CV et de tous les condensateurs de couplage du présélecteur.

Quelques points particuliers.

Nous avons examiné le cas particulier d'un récepteur 6 lampes et indiqué quelques moyens simples de réduire son prix de revient. Donnons maintenant un certain nombre d'indications générales sur les cas qui se rencontrent le plus souvent dans la pratique.

Si le récepteur comporte une préamplificatrice HF avant le changement de fréquence, on peut utiliser une tension unique pour les trois lampes : HF, changeuse de fréquence et MF. Par contre, si nous avons deux étages MF, cette méthode est à déconseiller par crainte des accrochages.

De même, on peut réunir les trois cathodes ensemble : HF, changeuse de fréquence et MF. Cette

disposition est utilisée notamment par plusieurs constructeurs américains. Personnellement, nous ne l'avons jamais essayé et sommes un peu sceptiques quant aux résultats obtenus. La figure 7 représente les trois premières lampes d'un récepteur avec écrans et cathodes réunis.

Lorsqu'il s'agit des récepteurs où la détection se fait à l'aide d'une penthode (détection plaque), on peut alimenter simultanément les écrans de la MF (ou de la HF dans le cas d'un appareil à amplification directe) et de la détectrice. Cette méthode, cependant, ne doit être employée qu'avec circonspection, car une détectrice penthode demande presque toujours une tension

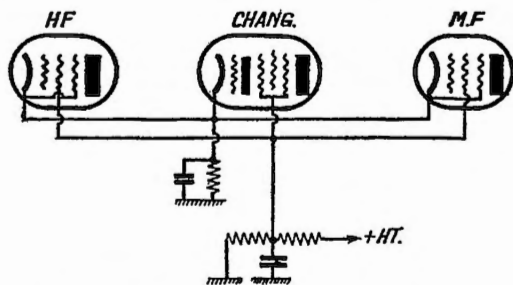


Fig. 7. — Une économie assez sérieuse consiste à réunir les cathodes et les écrans de plusieurs lampes.

écran assez faible et qui peut être insuffisante pour l'amplificatrice. Signalons qu'il est possible d'utiliser ainsi la 57, tandis que la 77 fonctionnera mal.

Une attention toute particulière doit être apportée au choix du transformateur d'alimentation. Il est, en effet, inutile, comme cela se voit souvent, d'utiliser un transformateur trop puissant par rapport au nombre de lampes du récepteur. Cela coûte cher et n'apporte absolument aucune amélioration à l'ensemble.

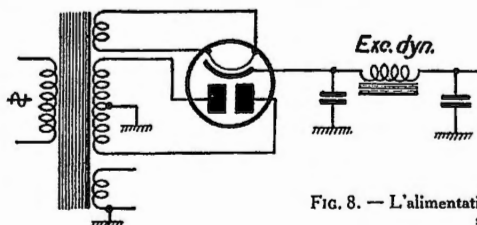


Fig. 8. — L'alimentation sur alternatif (à gauche) revient à 80 francs environ, tandis que celle sur tous-courants (à droite), à près de 55 francs.

Une économie assez appréciable consiste à supprimer purement et simplement l'amplification MF d'un superhétérodyne. Malheureusement, une telle simplification du montage conduit inévitablement à une perte de sensibilité énorme. Si cependant on tient à cette formule, la meilleure combinaison, à notre avis, serait la suivante : changeuse de fréquence (MF sur 460 kHz), détectrice plaque ou grille, amplificatrice BF penthode du type poussé (EL3 par exemple).

D'autre part, nous déconseillons le montage de ce genre d'appareils en tous-courants et préconisons l'emploi des bobinages à noyau magnétique.

Une solution intermédiaire consisterait à supprimer l'amplificatrice MF, mais d'ajouter une préamplificatrice HF, avant le changement de fréquence. Cette dernière pourrait être montée suivant les indications du schéma de l'appareil à 550 francs, à la fin de notre article.

Les appareils tous-courants sont-ils plus avantageux que les appareils sur alternatif ?

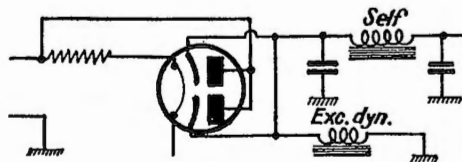
La question peut être posée à un double point de vue : prix et qualité. Il reste à voir si ceci compense cela.

On peut dire que la différence de prix de revient se porte uniquement sur la partie alimentation : dans le reste du montage, l'équilibre s'établit à deux ou trois résistances et condensateurs près.

Nous ne croyons pas exagérer ni dans un sens ni dans l'autre en évaluant à quelque 25 francs la différence de prix de revient en faveur du récepteur tous-courants. Notons cependant que si l'on désire avoir une reproduction musicale vraiment bonne avec un montage universel, il faut soigner le dynamique et ne pas hésiter à en adopter un de 24 ou 26 cm de diamètre, monté sur un baffle d'au moins 50 cm de côté.

Il existe une opinion, assez générale d'ailleurs, que les postes tous-courants sont moins bons, à montage identique, que ceux alimentés sur alternatif. Des essais nombreux et des comparaisons répétées nous permettent d'affirmer que les résultats obtenus avec les deux types d'alimentation sont tout à fait comparables, avec un peu moins de puissance, cependant, pour les récepteurs tous-courants.

Pour illustrer la comparaison des récepteurs ali-



mentés sur alternatif et tous-courants, nous donnons ci-dessus (fig. 8) le schéma de chacune de ces alimentations avec l'indication du prix de revient approximatif des pièces.

Les montages reflex.

À première vue, le principe d'un montage reflex paraît très séduisant au point de vue économie : avec

trois lampes seulement, on obtient les mêmes résultats, sensiblement, qu'avec quatre lampes. En fait, l'économie est beaucoup plus illusoire que réelle. Prenons, par exemple, le cas d'un superhétérodyne où une lampe multiple (E444, 2B7 ou 6B7) remplit les fonctions d'amplificatrice MF, de détectrice et de préamplificatrice BF. Il nous faut, dans tous les cas, deux transformateurs MF ; donc, aucune économie sur les bobinages. D'autre part, les incursions de la HF vers la BF sont toujours à craindre et un découplage très sérieux est nécessaire, d'où augmentation du nombre des résistances et des condensateurs et complexité plus grande du montage. Enfin, la mise au point finale est quelquefois plus délicate que celle d'un récepteur normal ; des accrochages et des couplages parasites sont souvent difficiles à éliminer. Néanmoins, on peut estimer à une trentaine de francs l'économie réalisée.

Points sur lesquels l'économie n'est pas à faire.

Il est un certain nombre de pièces, toujours relativement chères, et que l'on a la tendance, très naturelle d'ailleurs, d'acheter le moins cher possible. Malheureusement, toutes ces pièces ne supportent pas la médiocrité et le rendement du récepteur diminue de 50 % pour quelque 25 ou 30 francs d'économie. Commençons par les condensateurs variables. Ces

Mais si nous les achetons, souvenons-nous que seule une maison bien outillée peut sortir en série des bobinages contrôlés et que ces bobinages reviendront toujours assez cher.

Pour les lampes, il existe des marques dites « premier choix » et d'autres qui sont classées « deuxième choix ». Nous entendons dire journellement que ces dernières marchent aussi bien que les premières. Seulement, ce n'est pas sur les premiers jours du fonctionnement qu'il faut se baser, mais sur le déchet respectif des deux au bout de trois mois, par exemple.

Appareil à 150 francs.

Pour faire un récepteur et ne dépenser que 150 francs il ne faut pas être trop ambitieux et se contenter, une fois pour toutes, de l'écoute confortable des stations locales. Evidemment, si on est exceptionnellement bien placé, à la campagne, par exemple, on peut, avec une bonne antenne, entendre un certain nombre de postes étrangers puissants. La somme de 150 francs ne comprend pas le prix du condensateur variable CV utilisé couramment il y a quelques années (0,5/1000 μ F), démultiplié. Tout amateur en a toujours quelques-uns dans ses vieux stocks. Le haut-parleur utilisé sera un électromagnétique quelconque.

Les filaments des lampes, on le voit, sont branchés

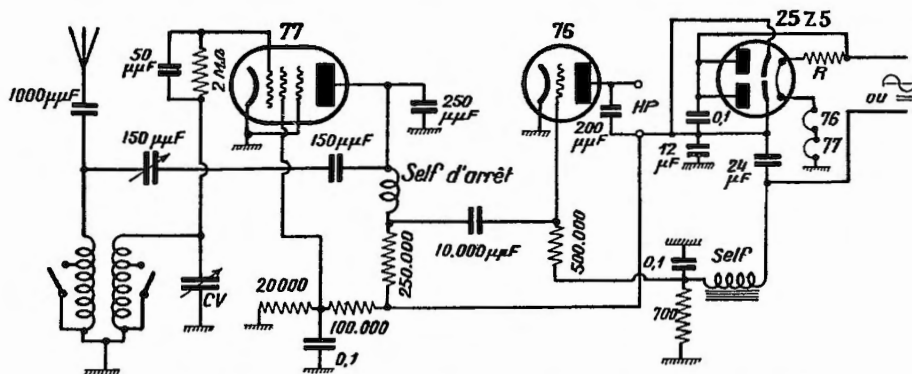


FIG. 9. — Le récepteur à 150 francs est une simple détectrice à réaction, suivie par une amplificatrice BF

derniers doivent répondre à trois conditions : capacité résiduelle réduite, pertes HF faibles, identité aussi parfaite que possible entre les courbes des trois éléments. La première sera de l'ordre de 15 μ F par élément pour des échantillons de fabrication soignée. Quant à l'identité des courbes, si cette condition n'est pas réalisée, aucun alignement ne sera possible. Rappelons-nous toujours ces vérités premières et méfions-nous des modèles « de bazar » trop bon marché.

Autre point important : les bobinages. Si nous les confectionnons nous-mêmes, nous savons ce que nous faisons et pouvons contrôler notre fabrication.

en série et la résistance R sera de 290 ohms pour le secteur de 115 volts et de 675 ohms pour celui de 230 volts. Il est bien entendu que cette résistance sera suffisamment robuste pour supporter 300 mA. Le point assez délicat est la tension écran de la détectrice. Elle doit être de l'ordre de 35 volts et il importe de l'ajuster au mieux lors de la mise au point de l'appareil. De sorte que les valeurs 20 000 et 100 000 ohms que nous donnons ne le sont qu'à titre d'indication et peuvent être modifiées légèrement. La self de filtrage sera de 400 ohms et tous les condensateurs fixes de valeur inférieure à 500 μ F seront au mica. Le

condensateur variable de réaction pourra être à diélectrique mica. Il est bien entendu que la puissance obtenue avec notre récepteur sera assez réduite, et nous pourrions également envisager l'écoute au casque.

L'appareil sera monté sur un petit châssis métallique avec, devant, une planchette d'ébonite ou de bakélite.

schéma à 150 francs avec cette différence que la résistance R sera de 175 ohms pour un secteur de 115 volts et de 560 ohms pour un secteur de 230 volts. De plus, la résistance de polarisation ne sera que de 500 ohms environ.

Nous pouvons, bien entendu, utiliser un bloc de condensateurs variables de 2 fois 0,45 ou 2 fois 0,5,

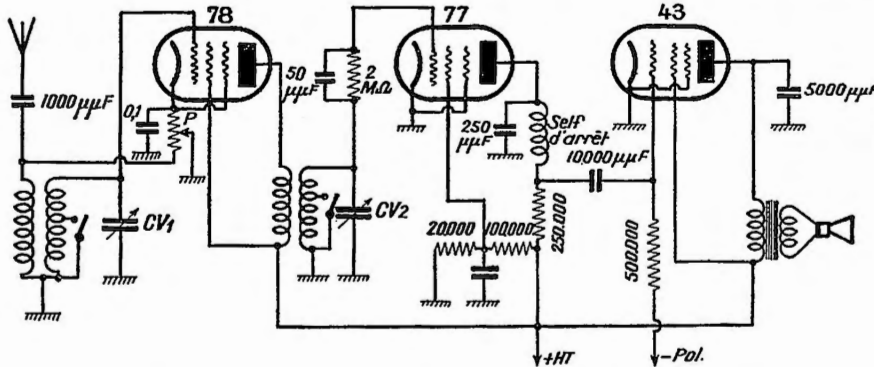


FIG. 10. — Le schéma devient plus compliqué, mais le rendement est de beaucoup supérieur à celui du schéma précédent.

Appareil à 250 francs.

Avec ce montage, nous pouvons déjà prétendre de recevoir confortablement 10 à 15 émetteurs étrangers puissants et cela dans des conditions moyennes de réception, c'est-à-dire sur antenne intérieure de quelque 6 mètres et une bonne terre. Le réglage de l'intensité

suivant les bobinages, mais si, dans notre vieux matériel nous possédons deux condensateurs variables séparés, démultipliés, comme on en employait il y a quelques années pour les superhétérodynes, ils feront très bien notre affaire. Evidemment, notre récepteur ne sera pas à monoréglage, mais, ne l'oublions pas, nous gagnerons en sensibilité et en sélectivité.

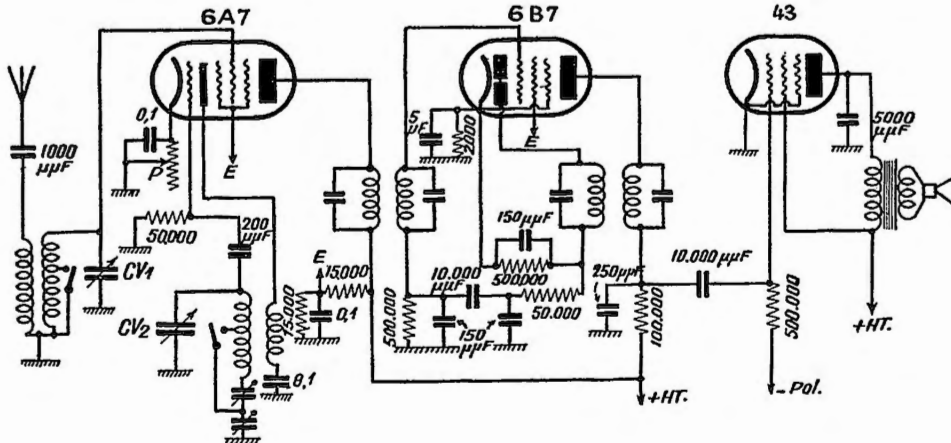


FIG. 11. — Ne nous effrayons pas par la complexité du schéma reflex. Le montage en est très simple.

sonore se fait à l'aide du potentiomètre P de 5000 à 10000 ohms. La tension écran de la détectrice 77 est assez critique ; il importe donc de l'ajuster soigneusement.

L'alimentation de ce récepteur se fera suivant le

De même, au lieu d'utiliser un dynamique nous pouvons très bien nous contenter d'un bon magnétique. Ce dernier pourra être intercalé directement dans le circuit anodique de la 43 (nous déconseillons ce procédé) ou encore couplé à l'aide d'un transforma-

teur de rapport 1/1 (voir les vieux stocks !) ou enfin attaqué à l'aide d'un système mixte : self-capacité.

Si nous optons pour la solution d'un dynamique, sa bobine d'excitation sera branchée aux bornes du premier condensateur de filtrage.

Nous avons indiqué sur notre schéma la détection grille, mais on pourra, avec autant de succès, utiliser la détection plaque. La résistance de polarisation sera alors de 25 000 ohms environ, shuntée par un condensateur électrochimique de 5 μF .

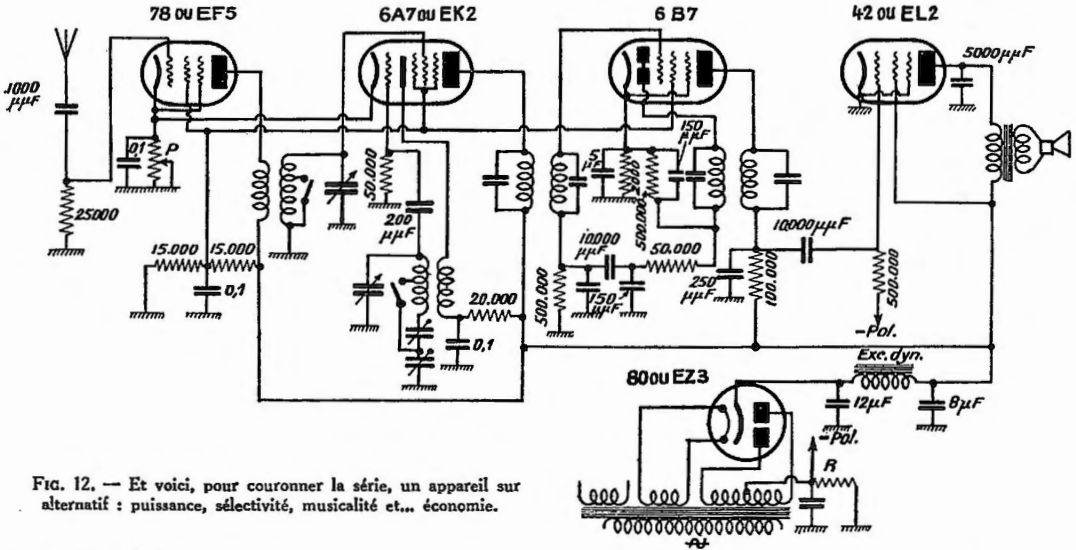


FIG. 12. — Et voici, pour couronner la série, un appareil sur alternatif : puissance, sélectivité, musicalité et... économie.

Appareil à 350 francs.

Nous voici arrivés à un superhétérodyne et même à un superhétérodyne reflex (fig. 11). Le changement de fréquence est assuré par une pentagride 6A7 et le système d'accord ne comporte pas de présélecteur, étant donné que la MF utilisée est de l'ordre de 460 kHz. Le réglage de l'intensité sonore se fait à l'aide du potentiomètre P de 2 000 ohms monté dans la cathode de la 6A7.

La double diode-penthode 6B7 fonctionne une première fois en amplificatrice MF ; les tensions amplifiées sont recueillies dans son circuit anodique et, à travers un transformateur MF, appliquées aux deux plaques de l'élément double-diode. Les tensions redressées sont réappliquées à la grille, recueillies de nouveau dans le circuit anodique et renvoyées finalement à la grille de la lampe finale. Tout un système de découplage permet de séparer convenablement les deux fréquences : la MF et la BF.

L'alimentation est la même que pour les deux montages précédents et les valeurs des résistances R et de polarisation sont les mêmes que pour le schéma à 250 francs. Notons que dans les appareils tous courants, le filament de la détectrice est toujours celui qui est relié à la masse.

Si l'on constate des accrochages, il faut essayer de diminuer la tension écran, retoucher la polarisation de la 6B7 ou agir sur le système de découplage.

Les résultats obtenus dépendent pour beaucoup des conditions de réception locales, mais, d'une façon générale, on peut dire qu'il est possible d'écouter régulièrement une quarantaine de stations étrangères.

Précaution à prendre avec tous les postes tous-courants : ne jamais brancher la terre directement au châssis métallique, mais toujours à travers un conden-

sateur de 0,1 μF et, de plus, intercaler dans le circuit d'antenne, une capacité de 1000 μF , par exemple.

Appareil à 550 francs.

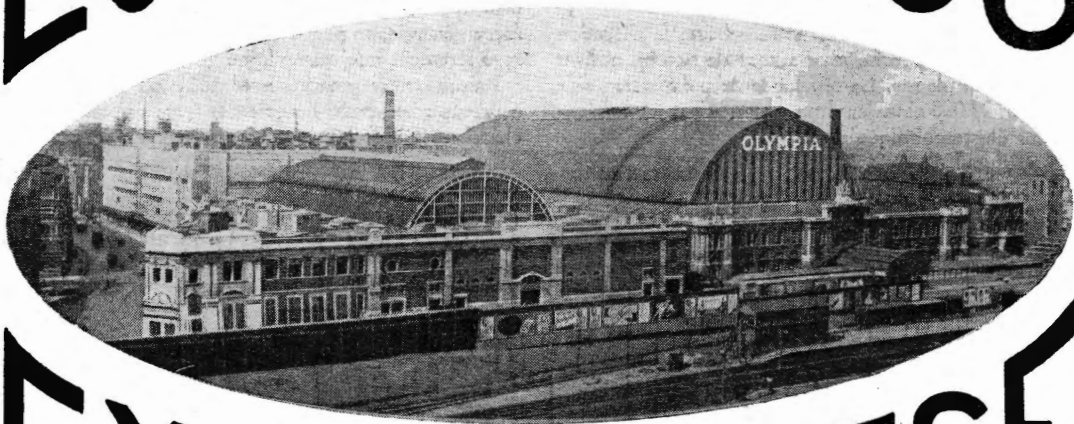
Pour finir cette série de récepteurs économiques, un superhétérodyne reflex, quatre lampes plus une valve, alimenté sur alternatif (fig. 12). La partie de ce schéma qui sort un peu de l'ordinaire est la préamplification HF avant le changement de fréquence. Afin d'économiser un bobinage et une section au bloc des condensateurs variables, le système d'accord est constitué simplement par une résistance de 25000 ohms. La sensibilité du récepteur est augmentée dans une forte proportion et la sélectivité est quand même meilleure qu'avec simplement un bobinage d'accord.

Une 6B7, montée en reflex, exactement de la même façon que dans le schéma précédent, assure l'amplification BF. La lampe finale est une 42, une EL2 ou une EL3, suivant nos préférences.

La valeur de la résistance varie avec le type de la lampe finale. Elle est de 320 ohms environ pour une 42, de 360 ohms pour une EL2 et de 120 ohms pour une EL3.

R. SOREAU.

LONDRES 1936



EXPOSITION DE TSF

L'exposition qui s'est tenue à l'Olympia de Londres entre le 26 août et le 5 septembre, a fermé ses portes juste à temps pour me permettre de visiter celle du Grand Palais à Paris, et d'établir ainsi des comparaisons souvent instructives.

Deux points communs à noter avant tout. A Londres comme à Paris, le principal point d'attraction a été constitué par des démonstrations de télévision. Gourmand de toute nouveauté, le public anglais assiégeait la salle de télévision avec une passion qui démentait singulièrement la légende du flegme britannique...

Autre point de ressemblance : le récepteur « toutes ondes » s'est généralisé à tous les stands de l'Olympia Show. Après s'être longtemps contentés des émissions locales ou régionales, les auditeurs ont éprouvé le désir d'entendre des voix du continent. Cela a provoqué, depuis deux ans, une véritable floraison de récepteurs sensibles, superhétérodynes pour la plupart. Aujourd'hui, l'Anglais a soif des émissions lointaines ; il ne se contente plus du vieux continent. Les ondes courtes viennent donc à la rescousse d'un désir qui n'est que très légitime dans ce peuple des grands navigateurs et colonisateurs.

Là où la ressemblance prend fin, c'est dans la technique de la réalisation des montages présentés. Alors que le Salon de Paris témoignait — à part quelques heureuses, mais rares exceptions — d'une uniformité de conception bien monotone, les constructeurs anglais ont laissé libre cours à leur imagination. Les résultats, sans justifier toujours la hardiesse des efforts, n'en sont pas moins dignes d'attention.

Récepteurs peu « catholiques ».

Glanant au hasard de la promenade parmi les stands, mentionnons quelques récepteurs particulièrement originaux.

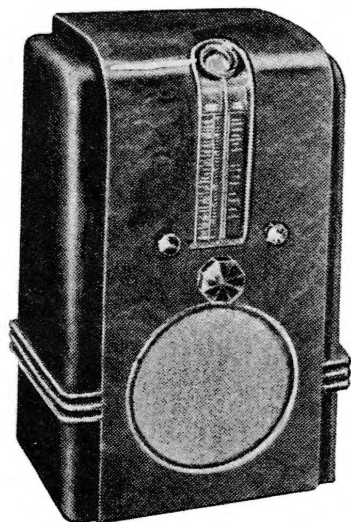
L'« Empress » présenté par *Dynatron* est monté sur deux châssis distincts. D'une part, nous trouvons un récepteur pour P. O. et G. O. à *amplification directe* par trois étages H. F. comprenant six circuits accordés (bobinages à noyau magnétique). Afin de maintenir la sélectivité constante sur toute l'étendue de chaque gamme, le couplage des filtres varie avec l'accord des circuits. Le dispositif de sélectivité variable agit également sur le couplage et la résistance des circuits accordés. Pour la réception des ondes courtes (11 à 28 et 27 à 75 mètres), le deuxième châssis effectue le changement de fréquence par une triode-hexode (changeuse de fréquence la plus répandue en Angleterre) précédée d'une amplificatrice H. F. Les bobinages O. C. sont également à noyau magnétique. Pour éviter l'effet microphonique, le condensateur variable et les bobinages oscillateurs du convertisseur O. C. sont montés sur suspension élastique. Bien entendu, lors de la réception des O. C., les étages H. F. du châssis P. O. G. O. assument l'amplification M. F.

Dans le modèle 625 de *R. G. D.*, également à deux gammes O. C., les bobinages d'antenne sont de self-induction élevée de manière que leur résonance soit à une fréquence plus basse que celles de la gamme correspondante. Par contre, la fréquence de résonance des primaires des transformateurs de liaison H. F. est plus élevée que celles de la gamme correspondante. De la sorte, la variation de la largeur de la bande passante est rendue insignifiante.

Trois gammes d'ondes courtes permettent au modèle 801 de *H. M. V.* de couvrir sans trou la gamme de 7 à 140 m. Ce récepteur peut donc capter l'accompagnement sonore des émissions de télévision transmis sur ondes ultra-courtes. Les *Marconiphone* descendent également à 7 m.

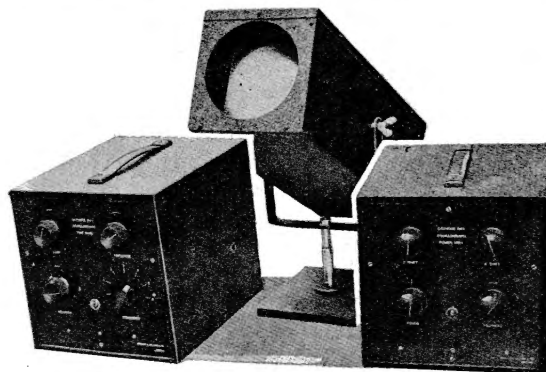
Le « Fidelity All-Wave » de *G. E. C.* se distingue par

l'étendue peu banale de son unique gamme d'ondes courtes qui va de 16 à 98 m. D'ailleurs, dans un modèle spécial, une deuxième gamme d'ondes courtes, bâtie à la place de la gamme des G. O., procure la possibilité de couvrir sans interruption l'intervalle de 16 à 560 m. Ce récepteur comprend une



Aspect extérieur du récepteur EKCO dont le châssis est représenté dans notre photomontage.

préamplificatrice H. F. à grille-écran (oui, une tétrode à la place d'une penthode, ce qui n'est guère « catholique »), une triode-hexode changeuse de fréquence et deux étages M. F. (contrairement à toutes les règles de bonne orthodoxie) accordés sur 445 kHz. Sa sensibilité est de $3 \mu V$



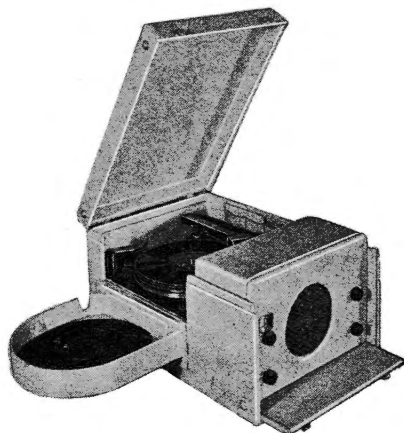
Oscillographe cathodique *Wearite*.

J'ai pu dénicher également quelques récepteurs « toutes ondes » à amplification directe. Tel est, par exemple, le cas du « Parva » de *Ferranti* qui comprend un étage H. F., une détectrice et une penthode de sortie, fait appel à l'aide précieuse de la réaction et ne coûte que 720 francs, tout en procurant une bonne sensibilité et une audition fort agréable...

Les tendances générales de la construction anglaise.

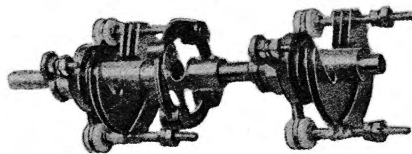
Si le récepteur régional se composant d'une détectrice et d'un étage B. F. a disparu cette année, le « trois lampes » comprenant un étage H. F. continue à jouir de la faveur du public. Il a pour lui son excellente musicalité. On distingue ici les modèles à 2 et à 3 circuits accordés.

De même qu'en France, le superhétérodyne à 4 lampes est le type le plus populaire de récepteur. Le changement de fréquence confié le plus fréquemment à une triode-hexode (l'élément triode servant d'oscillateur et l'hexode effectuant la



Radio-phonos portatifs de *Self-Changing Gramophones*.

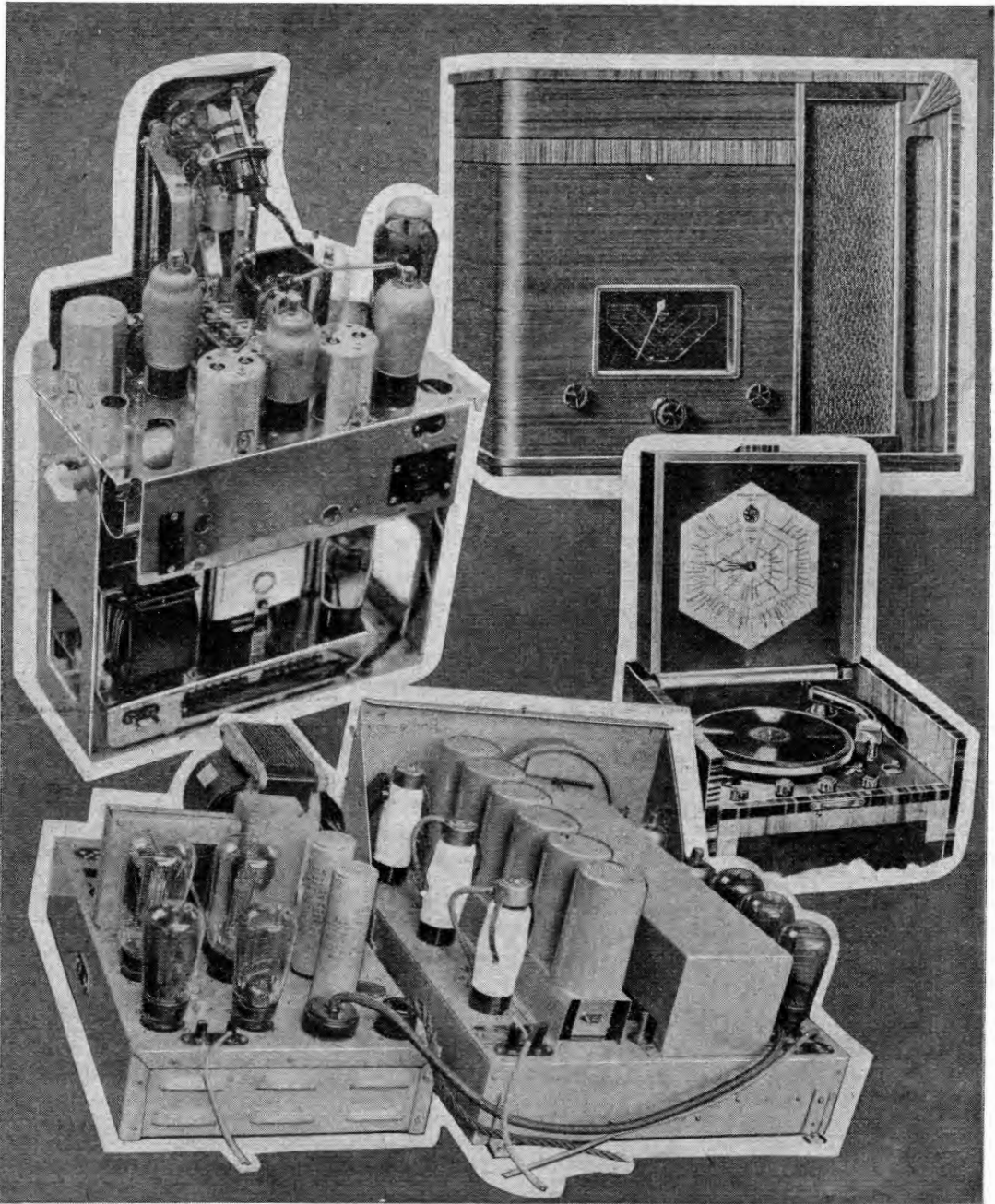
modulation) est quelquefois assuré par une heptode ou une octode. La lampe de sortie est souvent à pente élevée, de manière à fonctionner directement après la détectrice diode sans préamplification B. F. La sélectivité variable est l'un



Condensateurs couplés pour ondes ultra-courtes (*Eddystone*).

des raffinements les plus répandus. Les bobinages M. F. sont dans nombre de récepteurs à noyau de fer.

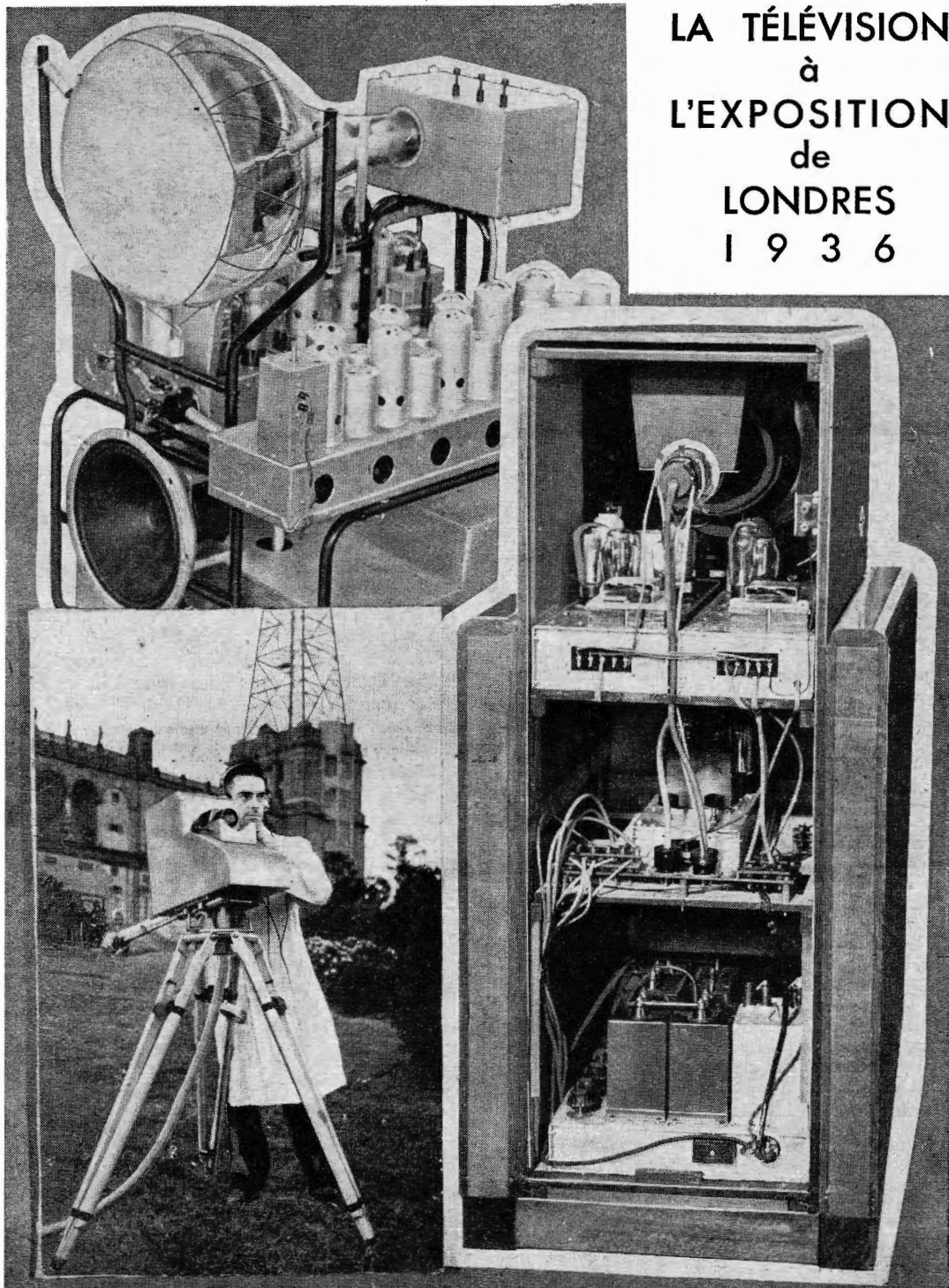
Les postes portatifs connaissent une nouvelle vogue que justifient leur poids et leurs dimensions réduites. Les postes-batteries, pour leur part, n'ont jamais été négligés par le public anglais. *Philips* a présenté un poste-batteries avec changement de fréquence par deux lampes. Dans le modèle B V 67 de *Ekco*, toute l'alimentation est assurée par un seul accumulateur de 4 volts. Quant à la haute tension (130 V environ), elle est procurée par un vibreur à double contact qui agit, en même temps, comme redresseur synchrone.

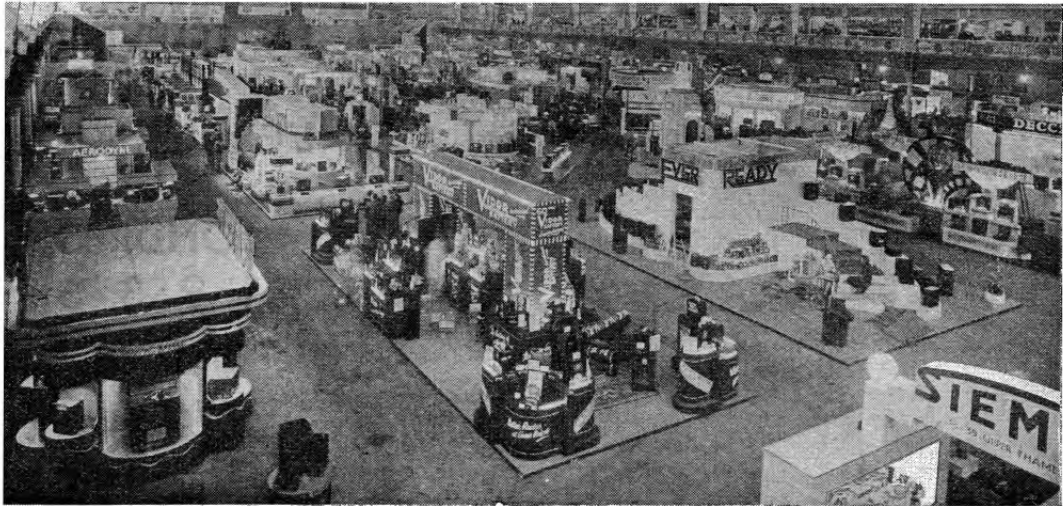


Ci-dessus, en haut, disposition peu banale du récepteur Ekco AC97. — *A droite* le modèle 48 de Ultra, toutes ondes. — *Au-dessous*, disposition originale du cadran dans le couvercle du radio-phono Mc Michael. — *En bas*, le Dynatron Ether Empress, monté sur deux châssis : celui de gauche supporte l'alimentation et la partie BF ; celui de droite, les trois étages avec six circuits accordés HF.

A droite, vue par derrière du récepteur de télévision Halcyon. Les récepteurs vision et image sont montés sur le châssis de haut ; les bases de temps sont au milieu ; l'alimentation en bas. — *A gauche*, en haut, récepteur de télévision Pye, dont l'alimentation est contenue dans le châssis de base, remarquer le filet métallique qui, tendu autour de tube, sert à sa suspension élastique. — *En bas*, caméra Marconi-E. M. T. pour télévision directe.

LA TÉLÉVISION
à
L'EXPOSITION
de
LONDRES
1 9 3 6





Vue du rez-de-chaussée de l'Olympia Show groupant tous les constructeurs. Les stands des revendeurs occupaient les galeries du premier étage.

La télévision.

L'ouverture de l'Olympia Show a coïncidé avec l'achèvement des nouveaux émetteurs de télévision installés par la B. B. C. à l'Alexandra Palace. L'un de ces émetteurs est équipé avec du matériel Baird, l'autre avec celui de E. M. I.-Marconi. Tous les deux émettent l'image sur 45 MHz (6,67 m) et le son sur 41,5 MHz (7,23 m). Voici leurs caractéristiques principales :

	BAIRD	MARCONI
Nombre d'explorations par image	1	2
Nombre d'explorations par seconde	25	50
Nombre de lignes par image .	240	405
Nombre de lignes par exploration	240	202,5
Nombre de lignes par seconde	6.000	10.125
Format de l'image	4 : 3	5 : 4
Rapport de la bande noire de synchronisation des lignes à la largeur de l'image	1 : 45	1 : 17
Rapport de la bande noire de synchronisation des explorations à la hauteur	1 : 27,5	1 : 27,5

On voit que dans le système E. M. I.-Marconi l'exploration se fait par lignes entrelacées en sorte que chaque image est transmise par deux explorations dont la première balaye les lignes impaires et la seconde les lignes paires.

Pendant la durée de l'exposition, des émissions étaient faites deux fois par jour (12 h. à 13 h. 30 et 16 h. 30 à 18 h.), suivant l'un ou l'autre procédé alternativement.

La réception, effectuée dans une salle réservée à ces démonstrations, attirait une foule considérable.

D'autres récepteurs de télévision dispersés dans nombre de stands n'étaient destinés ni à la vente ni aux démonstrations en fonctionnement. En gens prudents, les Anglais appliquent à la télévision le principe de *whait and see*. Parmi les récepteurs, nous avons particulièrement remarqué celui de Ekco-Scophony qui, exception unique, utilise, à la place d'un tube cathodique, une roue à miroirs ; la lumière d'une lampe de 75 w est modulée par une cellule dont le liquide est agité par les vibrations d'un quartz piézo-électrique.

Dois-je noter, pour terminer, que, cette année, l'Olympia ne laisse rien à désirer sous le rapport de confort. Le visiteur peut désormais, sans quitter l'enceinte de l'exposition, se restaurer dans l'un des deux restaurants et se rafraîchir dans un excellent établissement de bains. SAM O'VAR.

SUPER 5 LAMPES A DÉTECTION F. C. T.

Erratum. — Sur le schéma paru dans notre dernier numéro, page 354; nous devons signaler que le curseur du potentiomètre 18 doit être relié à la masse.

Note. — Pour répondre à quelques questions, l'auteur de ce montage nous prie de dire qu'il n'est pas indispensable que ce potentiomètre (18) commande à la fois la résistance de détection et celle insérée dans la cathode de la première lampe. Cette disposition a été indiquée pour permettre le réglage de la puissance à l'aide d'un seul bouton. Il va de soi que l'on peut fort bien séparer ces deux fonctions et commander séparément à l'aide de deux résistances variables la polarisation de la cathode d'une part et la résistance de détection d'autre part : la souplesse dans le réglage de la puissance n'en sera que meilleure.

VM5

SUPERHÉTÉRODYNE MODERNE A NOMBRE DE LAMPES RÉDUIT, ET A RENDEMENT ÉLEVÉ

Nous avons voulu présenter le VM5 dans le numéro consacré aux montages économiques pour la simple raison qu'il couronne, pour ainsi dire, la série des récepteurs bon marché que nous étudions par ailleurs. En réalisant le VM5, nos lecteurs verront comment on arrive à faire un récepteur excellent à tous les points de vue, et ce qui ne gêne rien, à peu de frais.

Notre excellent collaborateur et ami, HUGUES GILLOUX a mis au point un récepteur qui mérite d'être décrit pour deux raisons, au moins. La première, c'est qu'aux essais le récepteur s'est révélé d'un rendement exceptionnel aussi bien sur OC que sur PO et GO et cela, dans des conditions de réception tout à fait quelconques. La seconde tient au prix de revient vraiment réduit de l'ensemble et, comme nous avons consacré notre numéro aux montages économiques, le VM5 est bien à sa place pour couronner la série des récepteurs économiques dont nous parlons ailleurs.

Principe du montage.

Il s'agit, comme nous le montre le schéma de la figure 2, d'un 4 lampes plus une valve, sur courant alternatif, toutes ondes et transformateurs MF sur 472 kHz. Les lampes utilisées sont de la nouvelle série transcontinentale.

Voyons maintenant le récepteur étage par étage. Le système d'accord PO-GO (L_3) est du type « en Bourne » et le passage d'une gamme à l'autre se fait par commutation des bobinages et non par court-circuit.

Deux particularités sont à signaler dans la partie « accord ».

D'abord le filtre MF (L_1), constitué par un enroulement et un condensateur ajustable en série, le tout placé entre l'antenne et la masse. Ensuite, le filtre GO (L_2) constitué de la même façon que L_1 et placé entre l'entrée du primaire d'accord GO et la masse. Rappelons brièvement le principe et le rôle de ces filtres. Un circuit résonnant « série » jouit de propriétés inverses de celles d'un circuit bouchon, son impédance passe par un minimum égal à sa résistance ohmique pour la fréquence de résonance. Autrement dit, un tel circuit branché entre l'antenne et la masse, par exemple, offre un chemin de moindre résistance aux fréquences sur lesquelles il est accordé. Dans les récepteurs où la MF est accordée sur des fréquences

de l'ordre de 460 kHz deux troubles se manifestent très souvent. Le deuxième battement des postes du bas de la gamme PO se retrouve en GO et, puis, la télégraphie des communications aéronautiques et autres nous empoisonne souvent en arrivant directement sur les circuits MF. Le rôle des deux filtres L_1 et L_2 est justement de neutraliser ces phénomènes désagréables en offrant aux fréquences perturbatrices une voie plus facile que celle du récepteur. Les deux schémas de la figure 1 nous montrent, pour plus de clarté, la différence essentielle entre un circuit bouchon et un circuit résonnant « série ».

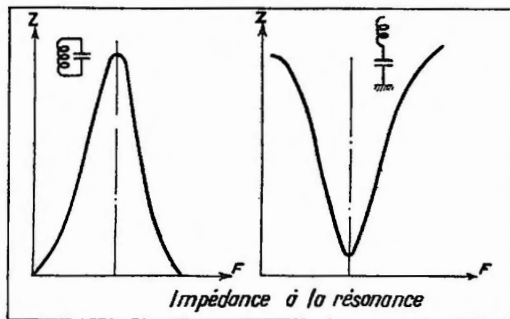


FIG. 1. — Différence entre un circuit bouchon (à gauche) et un circuit résonnant « série » (à droite).

Remarquons que le filtre L_2 n'est branché que sur la position GO, tandis que L_1 reste constamment en circuit.

Enfin, pour en finir avec le système d'accord, notons que le bobinage d'accord OC est du type « en direct ».

L'étage changeur de fréquence ne présente absolument rien de particulier. Le passage d'une gamme à l'autre se fait toujours par commutation et non par court-circuit. Les bobinages oscillateurs PO et GO sont contenus dans un blindage commun (L_5), tandis que l'oscillatrice OC est placée séparément et n'est pas blindée.

L'alimentation de la V_1 , qui est une EK2, se fait à

l'aide d'un pont de trois résistances R_3 , R_4 et R_5 . Les écrans de la EK2 et de la EF5, amplificatrice MF, sont réunis et alimentés toujours par le même pont.

Nous voyons ensuite le condensateur C_4 , dont l'utilité ne nous apparaît pas immédiatement. En fait, ce condensateur shunte le deuxième condensateur de filtrage (C_{15}) ; précaution très souvent efficace contre certains accrochages.

Rien à dire sur l'amplificatrice MF (V_2) qui est polarisée d'une façon fixe à l'aide de la résistance R_6 , shuntée par le condensateur C_9 .

La détection et la préamplification BF est réunie dans une même lampe (V_3) qui est une EBC3, double diode-triode. Les deux plaques de l'élément double diode sont utilisées pour la détection, la résistance de charge est variable (Pot) et sert à régler l'intensité sonore de l'appareil. La résistance R_9 et le condensateur C_{17} protègent la première BF des incursions de la HF subsistant après la détection.

Une commutation est prévue pour brancher la prise PU sur la position correspondante du contacteur.

La liaison entre la préamplificatrice BF et la lampe finale est tout à fait classique. Cette dernière, une EL3, est polarisée à l'aide d'une résistance dans le circuit cathode, résistance shuntée par un condensateur électrochimique de 25 μ F. Enfin, la plaque de la lampe finale est découplée à l'aide du condensateur C_{14} , placé entre la plaque et la cathode.

Le redressement et le filtrage sont assurés par la valve EZ3 (V_5) à chauffage indirect et une cellule constituée par l'enroulement d'excitation du dynamique (L_9 , $r = 2.500 \Omega$) et deux condensateurs électrochimiques de 8 μ F.

Quelques mots sur l'antifading. Il est du type non retardé et la tension nécessaire à la régulation est prise à l'extrémité « grille » du potentiomètre Pot (fig. 2). Il agit sur deux lampes (EK2 et EF5), ce qui procure une régulation efficace.

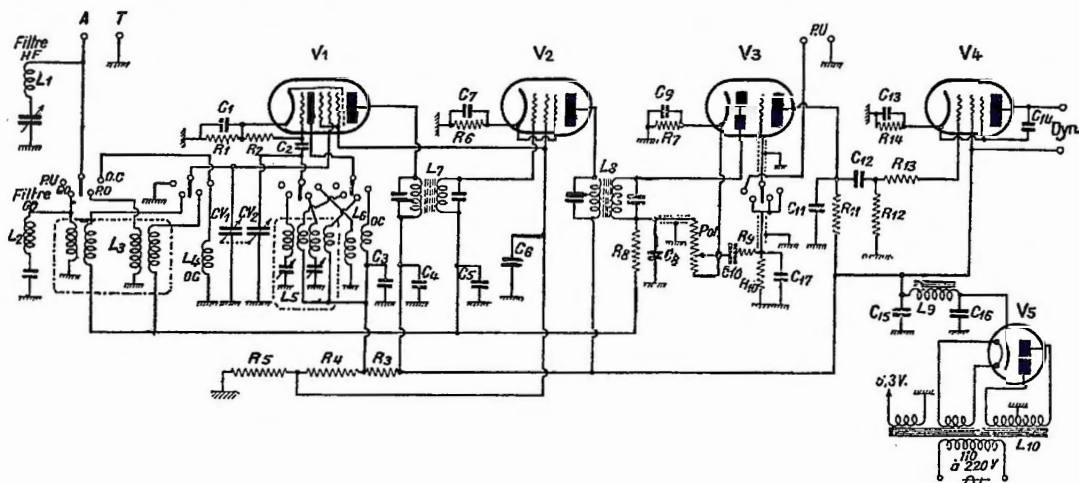
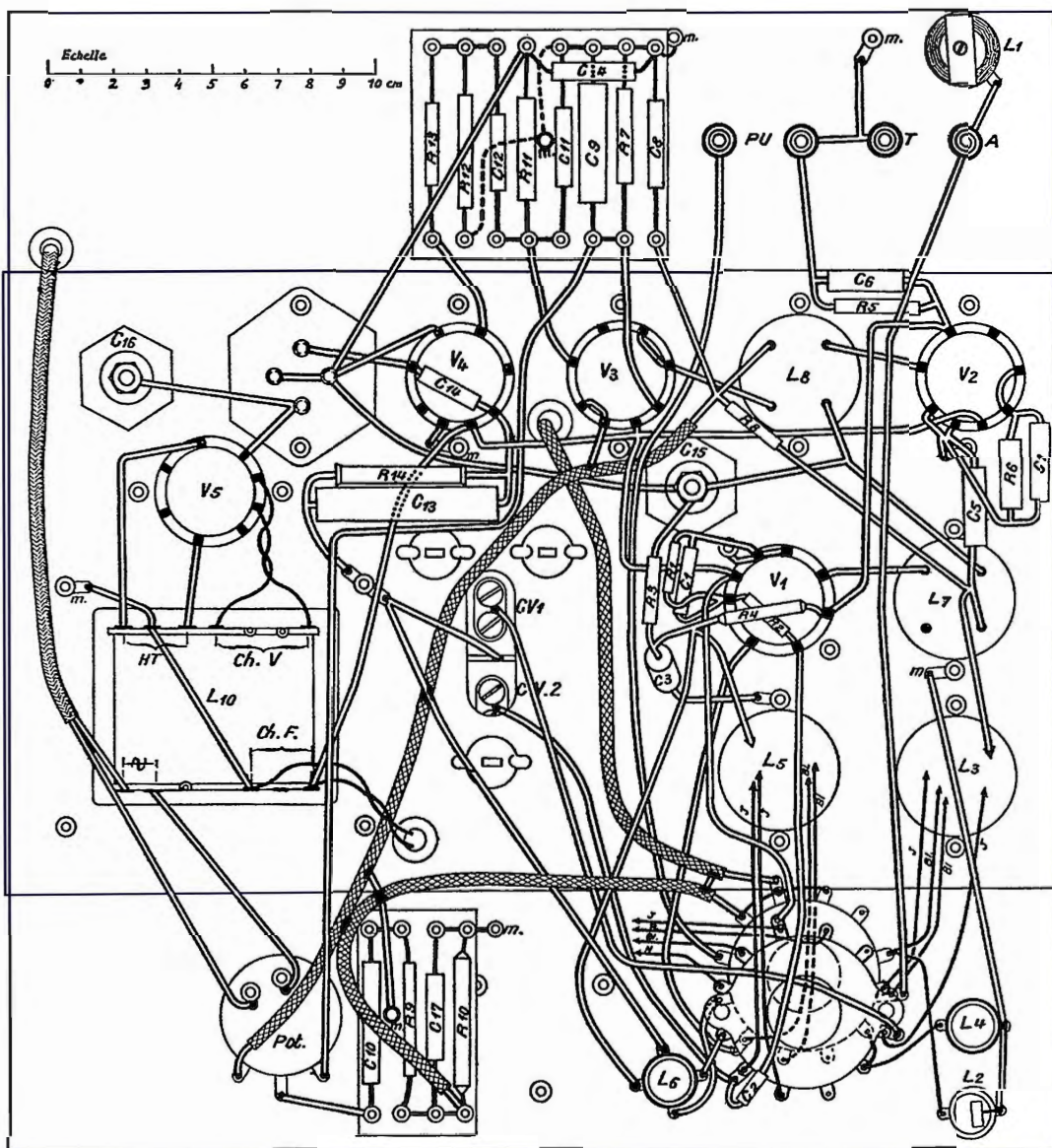


FIG. 2. — Schéma général du VM5. On remarquera la simplicité du montage.

Valeurs du schéma

Lampes		Condensateurs.		Résistances.	
V ₁	EK2	CV ₁	CV ₂	R ₁	350 Ω 0,5 w
V ₂	EF5	(2 \times 0,46).		R ₂	50 000 — —
V ₃	EBC3	C ₁	0,1 μ M	R ₃	6 000 — 2 w
V ₄	EL3	C ₂	100 μ F (mica)	R ₄	30 000 — —
V ₅	EZ3	C ₃	0,1 μ F	R ₅	50 000 — 1 w
Bobinages.		C ₄	0,1 —	R ₆	450 — 0,5 w
L ₁	Filtre MF	C ₅	0,1 —	R ₇	2 000 — —
L ₂	Filtre GO	C ₆	0,1 —	R ₈	1 M Ω — —
L ₃	Bloc d'accord PO-GO	C ₇	0,1 —	R ₉	50 000 Ω — —
L ₄	Accord OC	C ₈	150 μ F (mica)	R ₁₀	500 000 — —
L ₅	Oscillateur PO-GO	C ₉	2 μ F électrochimique	R ₁₁	100 000 — —
L ₆	Oscillateur OC	C ₁₀	5 000 μ F	R ₁₂	500 000 — —
L ₇	Transformateurs MF	C ₁₁	100 —	R ₁₃	50 000 — —
L ₈	Transformateurs MF	C ₁₂	5 000 —	R ₁₄	170 — 2 w
L ₉	Bobine d'excitation du dynamique.	C ₁₃	25 μ F électrochimique	Potentiomètre.	
L ₁₀	Transformateur d'alimentation.	C ₁₄	2 000 μ F	Pot. 500 000 Ω avec interrupteur.	
		C ₁₅	8 μ F électrochimique		
		C ₁₆	8 — —		
		C ₁₇	100 μ F —		



Plan de câblage du VM5. Le même plan, mais grandeur nature, est envoyé contre 3 francs en timbres.

Montage du récepteur.

Comme toujours, nous commençons par le montage mécanique du châssis : transformateur d'alimentation, condensateurs de filtrage, supports de lampes, potentiomètre et bobinages. Le bloc des condensateurs variables ne sera mis en place qu'une fois les fils de masse et de grille soudés. De même, avant de monter

le commutateur on y soudera les deux connexions blindées, ainsi que les quatre conducteurs allant au cadran (éclairage).

Nous n'insistons pas sur l'utilité, nécessité même, d'établir une masse unique très soignée. Autrement dit, tous les points de prise de masse seront réunis électriquement et reliés ensuite à la prise de terre du châssis.

Nous procéderons ensuite au câblage du circuit de chauffage qui est réduit à sa plus simple expression. En effet, l'une des extrémités de l'enroulement de chauffage est reliée directement à la masse du châssis. Le circuit est donc constitué par un seul fil et l'une des extrémités de tous les filaments (sauf la valve, bien entendu) est reliée à la masse.

Vient ensuite la préparation des plaquettes de résistances et la fixation des divers condensateurs de décou-

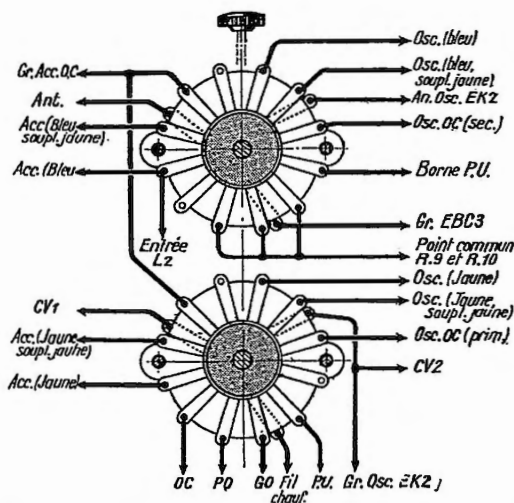


FIG. 3. — Schéma du commutateur avec les connexions à effectuer.

plage et de liaison et des résistances. Notons, à ce propos, la nécessité d'observer la polarité des deux condensateurs électrochimiques C_9 et C_{18} . La haute tension redressée est prise directement sur la cathode de la valve et la prise pour dynamique est un support 4 broches américain (broches filament pour l'excitation, broches grille et plaque pour la modulation).

Le point relativement le plus délicat du montage est le branchement du commutateur à deux galettes. Pour faciliter cette opération aux amateurs, nous avons cru bon de donner séparément (fig. 3) le schéma du commutateur avec l'indication des connexions à effectuer.

La partie intérieure du châssis étant terminée, nous passons à la partie extérieure où, d'ailleurs, il n'y a pas grand'chose à faire : mise en place des connexions grille des trois premières lampes et câblage de l'éclairage du cadran.

Mise au point et alignement.

Lorsque le châssis est terminé il faut vérifier une dernière fois le câblage et voir s'il n'y a pas de connexions oubliées ou erreurs quelconques. Ensuite, nous pouvons mettre en place les lampes, brancher

le dynamique, l'antenne et la terre et allumer l'appareil. Si tout va bien, et même si l'appareil n'est pas aligné, nous pourrions entendre au moins quelques émetteurs puissants ou locaux. Puis nous allons procéder à la vérification des diverses tensions appliquées aux électrodes des lampes. Pour faciliter ce travail nous donnons ci-dessous le tableau des tensions que nous avons relevées sur la maquette du VM5.

POINT	TENSION	TOLÉRANCE
Haute tension avant fil-trage.....	400 V	± 25 V
Haute tension après fil-trage.....	245 —	± 10 —
Plaque EL3	215 —	Valeur normale 6 V
Cathode EL3	6,9	
Plaque EBC3	80 —	± 5 V
Cathode EBC3	2 —	
Plaques EK2 et EF5....	245 —	± 10 —
Ecrans EK2 et EF5....	70 —	± 5 —
Anode oscillatrice EK2	180 —	± 10 —
Cathode EF5	2 —	
Cathode EK2	2 —	

Rappelons, à propos de la mesure des tensions, que ces dernières doivent être relevées avec un voltmètre d'au moins 330 ohms par volt. Personnellement, pour la mesure des tensions ci-dessus, nous nous sommes servis d'un Contrôleur Universel, *Briou, Leroux, Jeanno* et il est évident qu'avec un appareil de mesure différent nous pouvons avoir des résultats légèrement différents. Notons également que pour la mesure de toutes les tensions supérieures à 50 volts nous avons utilisé la sensibilité 750 volts et pour les tensions de polarisation, la sensibilité 30 volts.

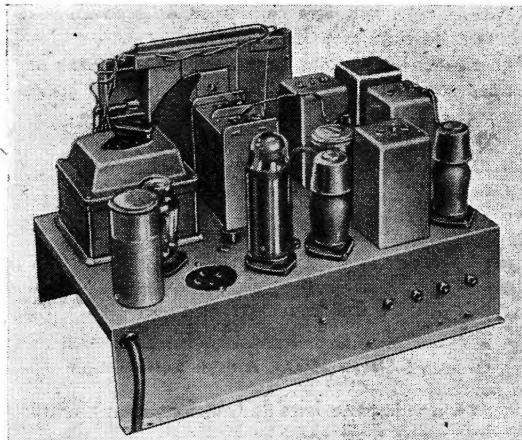
Si toutes les valeurs que nous relevons sur notre châssis sont normales et conformes à notre tableau, nous pouvons procéder à l'alignement de notre appareil.

Commençons par la gamme PO. Réglons-nous sur un émetteur suffisamment puissant aux environs de 220 mètres, émetteur autant que possible peu affecté par le fading. La première chose que nous devons vérifier, c'est la place occupée par l'émetteur sur le cadran. Le cadran étant étalonné, pour les bobinages *Magifer*, en noms des stations, il nous suffira, après avoir identifié l'émetteur, de l'amener à sa place en agissant sur le trimmer du CV_2 et en manœuvrant doucement le bouton du bloc afin de suivre l'émission dans son déplacement. Cela terminé, nous ne toucherons plus au bouton du bloc des CV et chercherons à renforcer l'audition en retouchant le trimmer du CV_1 . Le potentiomètre sera réglé de façon à réduire l'intensité sonore pour mieux percevoir ses variations.

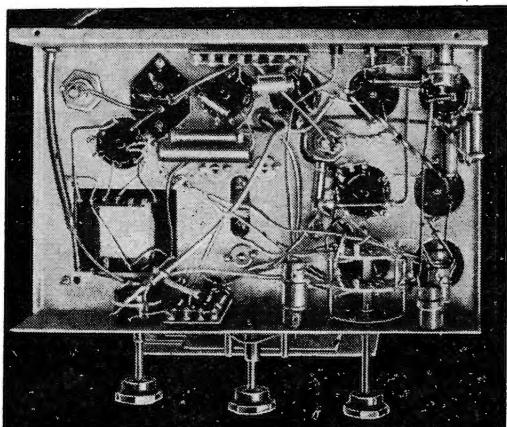
L'alignement terminé dans le bas de la gamme PO, nous passons sur 550 mètres. Sur ce point, nous trouverons *Budapest*, émetteur puissant et assez bien reçu dans toute la France. Il est fort probable que nous ne le trouverons pas à sa place normale, mais plus bas ou plus haut. Si nous le trouvons plus bas (c'est-à-dire vers 530-540 mètres) il nous faut desserrer le padding PO, progressivement, et jusqu'à ce que l'émetteur se trouve à sa place. Bien entendu, il faut « suivre » avec le bouton du bloc du CV. Si, par contre, *Budapest* se trouve au delà des 550 mètres, il faut répéter la même opération, mais en serrant le padding PO.

Il peut se produire, quelquefois, que l'alignement parfait ne correspond pas à l'emplacement de l'émetteur sur le cadran. Dans ce cas, il vaut mieux, à notre avis, de sacrifier l'exactitude du cadran.

Nous revenons ensuite, encore une fois, sur 220 mètres et vérifions si aucun déréglage n'a été introduit.



Vue extérieure de la maquette VM5.



Vue intérieure du châssis.

S'il y a lieu, nous retouchons les trimmers des CV₁ et CV₂. Enfin, nous nous assurons que la sensibilité est uniforme le long de toute la gamme PO.

Passons maintenant sur la gamme GO. L'alignement se fera en un seul point : sur Radio-Paris, en retouchant le padding GO. Mettons en garde nos lecteurs contre les tournevis où la capacité de la main intervient. Pour l'alignement d'un récepteur, il faut des tournevis spéciaux à tige isolante.

Faut-il retoucher les ajustables des transformateurs MF? En principe les transformateurs sont livrés déjà accordés, mais il peut arriver que par suite du câblage on arrive à introduire un désaccord dans les enroulements MF. Il est donc prudent de retoucher très légèrement les ajustables en commençant par le secondaire du deuxième transformateur et en remontant vers la changeuse de fréquence. Ce réglage peut se faire en un point quelconque de la gamme PO.

Principales pannes.

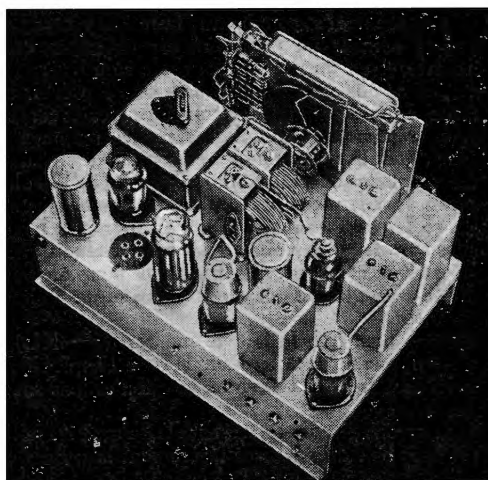
Il est impossible de prévoir toutes les pannes qui peuvent se présenter, mais nous croyons utile d'en indiquer quelques-unes parmi les plus fréquentes. Nous supposons, bien entendu, qu'aucune erreur de câblage n'a été commise.

a) Haute tension avant filtrage nulle : condensateur C₁₀ claqué ou valve défectueuse.

b) Haute tension avant filtrage très faible (de l'ordre de 100 volts) et après filtrage nulle : condensateurs C₁₅ ou C₄ claqués.

c) Même chose que ci-dessus, mais la haute tension après filtrage très faible (de l'ordre de 20 volts) : condensateur C₁₄ claqué.

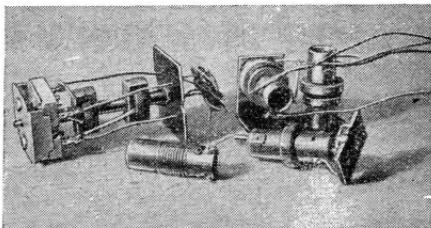
d) L'appareil fonctionne, mais ronfle assez fortement : vérifier l'état des condensateurs de filtrage C₁₅



Encore une vue extérieure du VM5, mais photographié sous un autre angle

et C_{16} qui peuvent être coupés ou en mauvais état (courant de fuite trop important).

e) Toutes les tensions sont normales et toutes les lampes sont en bon état, l'appareil pourtant reste



Quelques bobinages Magfer, sortis de leurs blindages.

muet : voir si le secondaire du transformateur d'entrée du dynamique n'est pas coupé.

f) L'appareil fonctionne en PO et OC, mais pas

en GO ou inversement : vérifier les bobinages GO (coupure, court-circuit), le padding GO (court-circuit) et le commutateur.

Résultats.

Nous n'allons pas donner une liste impressionnante de stations que l'on peut recevoir avec le VM5, mais simplement quelques résultats de mesures effectuées au Laboratoire Philips, sur la maquette du VM5 par notre collaborateur et ami, R. ASCHEN.

La sensibilité de l'appareil est de $4 \mu\text{V}$ à 1 000 kHz, et de $9 \mu\text{V}$ sur 200 kHz. Le long de chaque gamme, PO ou GO, la sensibilité varie très peu.

La sélectivité, à 20 db, est de 7 kHz en PO, et de 7,5 kHz en GO.

Les gammes couvertes sont de 18-52 m (OC), 195-565 m (PO) et 750-2 000 m (GO).

A. LEBLOND.

TOUJOURS LE BA30

Il nous semblait avoir tout dit au sujet du BA30, mais il y a toujours du courrier et toujours des demandes de renseignements.

On nous demande s'il est possible de monter deux étages MF et si on peut en espérer des résultats satisfaisants. Nous répondrons affirmativement, mais mettons en garde nos lecteurs qui voudront s'y lancer contre les accrochages qui sont toujours à craindre avec deux étages MF.

Il est nécessaire d'abord de découpler soigneusement les circuits plaque et écran des deux pentodes MF. Les cellules de découplage seront constituées par une résistance de 5.000 à 10.000 ohms et un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ chacune.

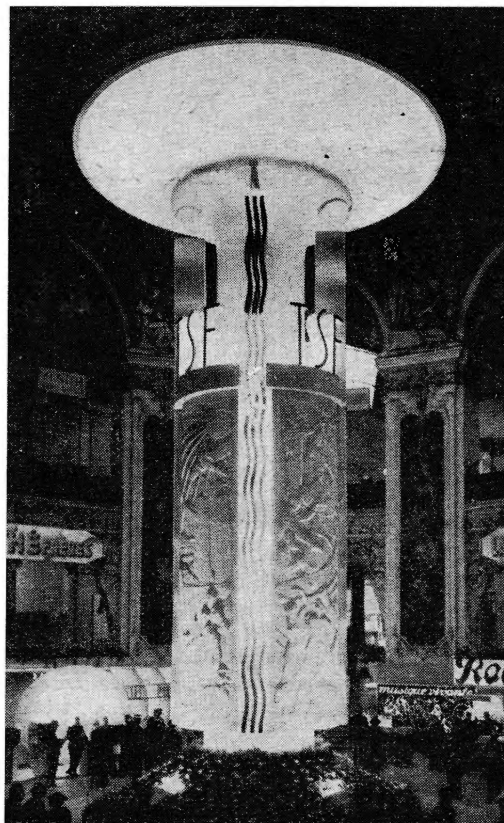
Le câblage sera très soigné, très aéré et on évitera de rapprocher les connexions grille et plaque de chaque lampe. Y a-t-il avantage de monter un push-pull en étage final et comment le faire ? Il y a toujours intérêt à utiliser un push-pull car on gagne en puissance et en musicalité. La seule solution rationnelle, en ce qui concerne le BA30, est de prévoir une attaque de l'étage final par transformateur, car une lampe déphaseuse compliquerait le montage et augmenterait la consommation en courant de chauffage.

La résistance de polarisation (R_p) sera de 170 ohms environ. Il vaut mieux prendre une résistance ajustable et la régler de façon que la polarisation des lampes finales soit de $-4,5$ volts. Il est bien entendu que le haut-parleur utilisé devra être prévu pour un push-pull ; le mieux sera d'adopter un dynamique à aimant permanent.

Notons bien que le fait de monter deux KL4 en push-pull augmentera le débit HT de l'appareil : ce dernier sera de 27 mA environ, ce qui n'est pas encore excessif.

Nous avons dit, dans notre article du mois de juillet, qu'il était bon de polariser légèrement la grille de la double-diode-triode KBC1. A cet effet la résistance R_9 sera remplacée par deux résistances en série dans l'ordre suivant : —HT, résistance 150 ohms, résis-

tance 120 ohms, masse. La résistance R_6 , au lieu d'aller à la masse sera réunie au point commun des résistances de 150 et 120 ohms.



La colonne lumineuse de la Coupole d'Antin au Grand Palais, réalisation de la Maison Allaire et Siohan (photo Chr. Duvivier)

USAGE DES COURBES

L'auteur continue l'étude des lampes et montre comment on peut établir rationnellement un étage préamplificateur BF en se basant sur l'examen des courbes. Nous recommandons à tous ceux qui veulent éviter des hérésies techniques monumentales, de lire attentivement les lignes qui suivent.

Dans nos articles précédents (TLR n° 31 et 32), nous avons étudié les courbes et leurs particularités des triodes simples, des tétrodes et des pentodes HF. Nous devrions, semble-t-il, continuer par l'étude des changeuses de fréquence (heptodes et octodes) et par celle des détectrices spéciales (diodes). Cependant nous préférons remettre cette étude à plus tard afin de donner quelque chose de complet, d'une part sur le changement de fréquence et, d'autre part, sur la détection, l'antifading et le réglage silencieux. Nous aborderons aujourd'hui l'application des notions acquises aux amplificateurs BF courants, en réservant le terme « courants » aux amplificateurs jusqu'à 8 watts modulés, puissance rarement dépassée dans les récepteurs du type normal.

Ce qui se fait et ce qui doit se faire.

Les défauts dont souffrent les amplificateurs BF, construits trop souvent au petit bonheur, peuvent se résumer en deux points : attaque incorrecte de la grille et mauvaise adaptation de l'impédance du HP. On oublie qu'il ne suffit pas d'équiper l'étage final avec une lampe qui *peut* donner 3 watts modulés pour les avoir. La conséquence de tout cela est que la plupart des récepteurs normaux du commerce ne disposent *réellement* que d'une puissance modulée nettement inférieure à celle que peut donner leur étage BF et qui est annoncée dans les prospectus publicitaires. Prenons un exemple : un superhétérodyne classique 5 lampes avec une 42 comme étage final. Ce dernier tube, convenablement utilisé, peut donner près de 3 watts modulés avec une distorsion pratiquement tolérable. Nous pouvons affirmer que la puissance réelle dépasse rarement 1,5 watt, car si on pousse l'amplification la distorsion devient intolérable. On se console en se disant que le dynamique « n'encaisse » pas, ce qui est quelquefois vrai, mais le plus souvent le dynamique n'est pas à incriminer.

Nous voulons bien admettre cependant que dans les récepteurs modernes, en plus des causes de distorsion signalées plus haut, d'autres facteurs interviennent et qui limitent les possibilités de l'appareil. Mentionnons pour mémoire l'effet Larsen et les résonances diverses dues souvent à la conception peu « acoustique » des ébénisteries.

En résumé, si nous tenons à avoir un récepteur vraiment musical, il nous faut d'abord calculer notre amplificateur BF et ensuite renoncer une fois pour toutes à la formule du poste « midget » de dimensions réduites.

Voyons maintenant comment l'étude des courbes peut nous aider dans l'établissement de notre amplificateur BF.

Triodes et pentodes en préamplificatrices BF.

Dans tous les récepteurs modernes, il y a au moins deux étages d'amplification BF, le premier étage étant bien souvent combiné avec la détectrice (cas des lampes doubles telles que 2B7, 6B7, 75, 55, ABC1, etc.). On croit, souvent à tort, que les défauts de la partie BF proviennent de l'étage final et on a tendance à n'accorder que peu d'attention à l'étage préamplificateur. Or, ce qui se produit malheureusement neuf fois sur dix, c'est la première BF qui introduit une distorsion qui ne fait que croître et embellir dans l'étage final. Voyons donc un peu plus en détail ce qui peut se passer dans une triode ou pentode attaquant une lampe de puissance. Le défaut le plus communément observé est l'attaque incorrecte de grille.

Supposons, par exemple, que par suite d'une polarisation incorrecte notre préamplificatrice BF ne puisse admettre que 0,5 volt alternatif sans distorsion. Si l'amplification de l'étage est de l'ordre de 10, nous ne pouvons envoyer à la grille de la lampe finale que 5 volts environ. Si, d'autre part, notre lampe finale

possède un recul de grille assez important, nous n'arriverons jamais à la moduler à fond sans distorsion.

On nous dira que nous avons volontairement exagéré et qu'il faut vraiment n'avoir pas de chance pour ne pouvoir admettre que 0,5 volt seulement à la grille de la première BF. Reprenons nos courbes et supposons que notre préamplificatrice soit une 75 ou plus exactement l'élément triode de cette dernière lampe. Nous avons évidemment la tête remplie de recettes toutes faites et nous savons (on nous l'a dit !) qu'une

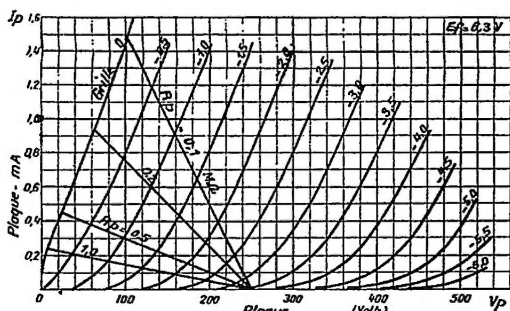


FIG. 1. — Réseau des courbes V_p/I_p de l'élément triode d'une 75, avec les droites de charge pour quelques valeurs de R.

75 se monte avec 100 000 ohms dans la plaque et 15 000 ohms dans la cathode. Imitons, pour une fois, Saint Thomas et voyons ce qui se passe (fig. 1). En nous inspirant de notre premier article (TLR n° 31), nous calculerons facilement qu'à 15 000 ohms de résistance dans le circuit cathodique correspond une polarisation de - 3 volts environ (nous supposons que la tension d'alimentation est de 250 volts). La grille étant polarisée à - 3 volts, nous nous trouverons en plein dans les régions courbes du réseau, malsaines pour la bonne amplification et si, dans ces conditions nous pouvons appliquer à la grille quelque 0,25 volt nous aurons de la veine. L'amplification de l'étage est assez difficile à définir dans ces parages : elle sera en tout cas de l'ordre de 20. Nous ne pourrions disposer, sans distorsion, que de quelque 5 volts, tout au plus, pour attaquer l'étage final.

Si alors notre BF finale est une 42, par exemple, qui demande quelque chose comme 10 à 12 volts sur la grille pour être modulée à fond, le résultat ne sera pas fameux comme puissance, ni comme musicalité d'ailleurs.

Voilà où nous conduisent bien souvent les conclusions trop hâtives sur les propriétés et les caractéristiques des lampes. Pour l'éviter, rappelons-nous constamment deux points :

1° Ne jamais utiliser une lampe, même celle que l'on croit connaître, sans déterminer exactement ses conditions de fonctionnement optimum ;

2° Ne jamais utiliser dans les mêmes conditions deux lampes différentes que l'on croit du même type et qui sont totalement dissemblables. Cette dernière erreur est très fréquente, car on a tendance à confondre des tubes tels que 2B7 et 6B7, ce qui est admissible, et aussi 55 et 75, ce qui est absurde. L'erreur dans l'utilisation de la 75 que nous avons signalée provient justement de cette confusion, car l'élément triode de la 55 possède un recul de grille assez important et un coefficient d'amplification relativement faible, de sorte qu'avec 100 000 ohms dans la plaque et 15 000 dans la cathode, la 55 fonctionnerait certainement beaucoup mieux que la 75.

Ainsi, la figure 2 nous montre un réseau de courbes V_p/I_p de l'élément triode d'une 55. La polarisation correspondant à 15 000 ohms de résistance cathode sera de - 15 volts environ et la lampe pourra bien admettre 2-3 volts sur la grille. L'amplification de l'étage étant, à ce moment, de l'ordre de 5, la lampe finale pourra tout de même recevoir près de 10 volts, ce qui est déjà beaucoup mieux.

Remarquons que les conditions de fonctionnement optimum sont loin d'être réalisées, car nous opérons

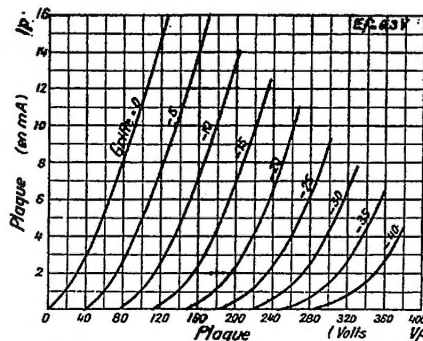


FIG. 2. — Réseau des courbes V_p/I_p de l'élément triode d'une 55. On voit nettement la différence avec les courbes de la figure 1.

toujours dans les parties courbes du réseau. Pour bien faire, et on s'en rendra immédiatement compte en regardant la figure 2, il faut diminuer la résistance de charge et la polarisation.

D'une façon générale, les triodes préamplificatrices BF sont indiquées lorsqu'il s'agit des récepteurs ayant une amplification HF et MB très importante : une triode admet des tensions alternatives assez importantes, amplifie peu, est très souple et suffit, dans la plupart des cas, pour attaquer convenablement la lampe finale. Il faut faire exception pour quelques types spéciaux, dits « poussés » : 75, 2B6, E499, qui sont plus délicats à manier et ne doivent être employés qu'à bon escient.

Que dire alors de la préamplification BF à penthode? A notre humble avis, elle est à proscrire dans tout récepteur soigné et ne peut être admise que dans un montage où l'insuffisance de l'amplification HF ne permet pas l'attaque de l'étage final sans amplification préalable importante. Et pourtant on voit journellement des hérésies techniques où trois étages d'amplification HF (preamplification HF, changement de fréquence et amplification MF) sont suivis d'une détectrice diode et d'une première BF penthode. On essaie vainement de découvrir les raisons qui ont poussé le constructeur de ces horreurs à massacrer ainsi sa partie BF, d'autant plus que très souvent, la lampe finale est une penthode du genre AL3, EL3 ou EL5, c'est-à-dire à admission grille très réduite.

Comme règle générale, disons ceci : n'utiliser une penthode qu'avec une amplification HF de deux étages maximum (changement de fréquence compris) et une lampe finale à recul de grille important (genre 42, EL2, etc.).

Notons bien, en ce qui concerne le recul de grille, que l'admission réelle n'est pas du tout égale à la polarisation de la lampe, ce qu'on oublie assez souvent. Ainsi, pour une EL2 qui est polarisée normalement à -14 volts, la tension alternative maximum à appliquer à la grille est de 8,5 volts seulement.

Et maintenant, comment utiliser convenablement une penthode en préamplificatrice BF? Félicitons, en passant, Philips, qui donne toujours des renseignements très détaillés sur l'utilisation de ses lampes. Les Américains sont, sur ce point, plus concis et il faut procéder à des transformations de courbes pour arriver à tracer un réseau V_p/I_p d'une penthode amplificatrice BF. Prenons, par exemple, le cas de la nouvelle lampe métallique 6J7 qui a les mêmes caractéristiques que la 57. Le *Receiving Tube Handbook* de RCA nous

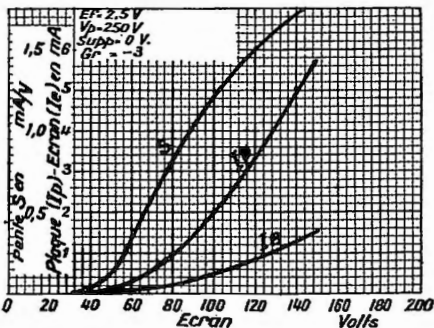


FIG. 3. — Variation de la pente (S), du courant anodique (I_p) et du courant écran (I_e) en fonction de la tension écran d'une 57.

donne, pour la 57, le réseau V_p/I_p pour la tension écran de 100 volts. De plus, nous avons la courbe tension écran-courant plaque pour $V_p = 250$ volts et $V_g = -3$ volts, ainsi que la variation de la pente

en fonction de la tension écran (fig. 3). A l'aide de ces quelques renseignements nous pouvons procéder à l'établissement du réseau V_p/I_p pour la tension

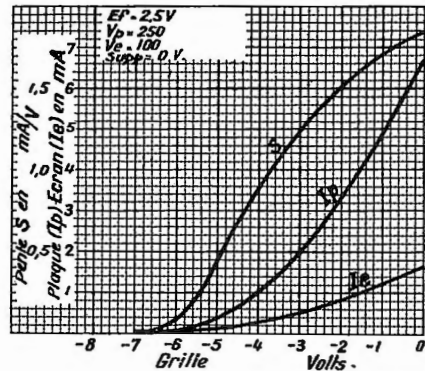


FIG. 4. — Variation de la pente (S), du courant anodique (I_p) et du courant écran (I_e) en fonction de la polarisation grille d'une 57.

écran de 70 volts, par exemple. Notons bien que ce réseau ne sera qu'approximatif, mais largement suffisant pour la pratique courante.

Nous pouvons, d'ailleurs, nous servir aussi de la courbe pente-polarisation grille (fig. 4) et admettre que la pente varie de 0,25 mA/V environ pour une variation de polarisation de 1 volt. Pour 70 volts à l'écran, $I_p = 0,5$ mA environ ($V_g = -3$ volts). Nous traçons donc une droite parallèle à l'axe V_p et qui représente la courbe V_p/I_p pour $V_g = -3$ (fig. 5).

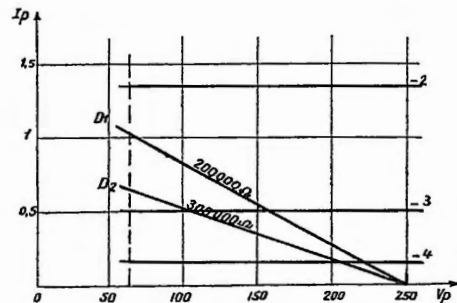


FIG. 5. — Allure approximative du réseau V_p/I_p d'une 57 avec 70 volts à l'écran.

Puisque la pente est de 0,6 mA/V environ pour $V_g = -3$ et $V_e = 70$ volts, elle sera de $0,6 + 0,25 = 0,85$ mA/V pour $V_g = -2$ et de $0,6 - 0,25 = 0,35$ mA/V pour $V_g = -4$. Les intensités correspondant à ces polarisations seront approximativement de 1,35 mA et 0,15 mA. Nous pouvons tracer les droites correspondantes, toujours parallèles à l'axe V_p .

Limitons ces droites par la perpendiculaire élevée au point $V_p = 70$ volts, car on peut admettre qu'au

delà elles cessent d'être parallèles à l'axe Vp. Il ne nous reste plus qu'à tracer la ou les droites de charge et à déterminer la résistance de polarisation en nous inspirant de ce que nous avons dit dans nos précédents articles. Nous voyons (fig. 5) l'allure générale des droites de charge correspondant aux résistances de 200 000 et 300 000 ohms. L'amplification de l'étage est toujours très élevée, de l'ordre de 80, mais l'admission grille est réduite à quelques dixièmes de volt. Tout cela nous montre à quel point l'utilisation des pentodes en préamplification BF est délicate et à quels échecs on s'expose si on n'a pas soin de déter-

miner d'avance les conditions de fonctionnement de la lampe.

Pour illustrer tout ce que nous venons de dire et montrer qu'il est souvent utile de répéter des vérités premières, signalons deux hérésies relevées dans la fabrication d'une maison importante. La première consiste à placer une pentode en préamplificatrice BF pour l'attaque d'une EL5, et derrière une amplification HF énorme. La seconde est exactement opposée : derrière une amplification HF assez modeste, une triode attaque une EL2.

L. CHIMOT.

L'écoute des OC avec un SV637

Il est fastidieux de publier la liste des émetteurs en PO et GO reçus avec tel ou tel montage. On sait qu'à partir de 4 lampes, tout superhétérodyne digne de ce nom nous donnera toutes les stations étrangères que l'on peut écouter sans être gêné par les parasites. Il n'en est pas de même avec la bande OC et il existe une opinion, assez généralisée d'ailleurs, qu'avec les « toutes ondes » actuels on ne reçoit, à moins l'exception, que de la télégraphie sur la gamme de 19 à 52 mètres.

Nous avons voulu, par simple curiosité, nous rendre compte par nous-mêmes, si avec un récepteur tel que SV637 on pouvait, toute une soirée, suivre des concerts en ondes courtes exclusivement. Nous nous sommes donc mis à l'écoute le samedi 19 septembre, à 20 h. 30, et nous transcrivons fidèlement ci-dessous ce que nous avons écouté.

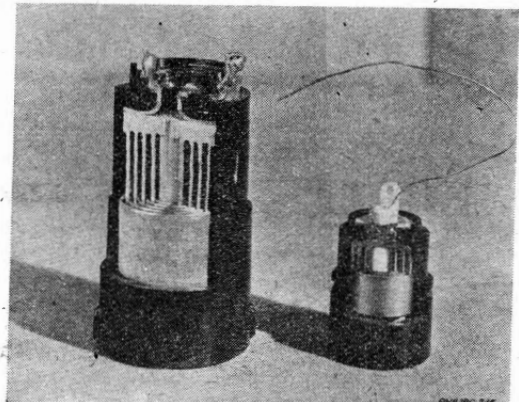
Tout à fait dans le bas de la gamme, il n'y a pour ainsi dire rien : de la télégraphie et deux ou trois émissions à peine audibles, que nous ne cherchons même pas à identifier. Puis, un peu au delà de 25 mètres, un orchestre, assez faible. Le fading se fait sentir, et nous n'arrivons pas à identifier l'émission. Passons. Un peu plus loin, Rome, sur 25,40 mètres. On joue une opérette et l'audition est d'une netteté et d'une puissance remarquables, à tel point que nous sommes obligés de réduire fortement le potentiomètre. Pendant les quelque dix minutes que nous nous plaisons d'écouter. le fading est pour ainsi dire inexistant. Nous avançons à peine l'aiguille du cadran, et voici de la musique de danse « à plein tuyau ». C'est l'émetteur allemand de Zeesen, sur 25,49 mètres, très agréable à écouter, et presque pas gêné par le fading. Allons plus loin, en tournant lentement le bouton, et, sur 29,04 mètres, nous avons l'orchestre symphonique de Ruysselede (Belgique). Madrid, sur 30,40 mètres nous donne de la musique légère. Les annonces sont très nettes, mais le fading gêne un peu. Immédiatement après Madrid, un poste très faible, impossible à identifier. Les annonces sont faites, semble-t-il, en anglais. Cela peut être Schenectady (U. S. A.), sur 31,48 mètres. Enfin, sur 49 mètres environ, un émetteur faible, parlant anglais. Mettons Cincinnati (U. S. A., 49,5 mètres), avec un point d'interrogation.

Il est déjà plus de 21 heures, et nous croyons bon de revenir

lentement à notre point de départ pour voir si nous n'avons rien oublié. Le Schenectady (?) sur 31,48 mètres, est toujours assez faible, quoiqu'un peu plus puissant que tout à l'heure. Sur 31,32 mètres, c'est Daventry, qui donne de la musique légère. L'audition est très nette et stable. Puis, en plus de toutes les stations que nous avons trouvées, voici Moscou, sur 25 mètres, qui émet en allemand. Nous écoutons Daventry jusqu'à 22 h. 30 environ, et nous remettons en chasse.

Radio-Colonial émet sur 25,23 mètres une causerie en une langue qui ressemble à l'espagnol. Schenectady, très fort, amuse les enfants américains (pour les petits Français, c'est évidemment un peu tard !). Enfin, sur 25,27 mètres, Pittsburg est très fort.

Voilà la liste des stations qui peut paraître modeste aux habitués des gammes PO et GO. Remarquons cependant que nous n'avons mentionné que les émetteurs nettement entendus et suivis au moins pendant dix minutes. Nous avons opéré avec une antenne intérieure de 7 mètres environ, et une terre prise sur la canalisation d'eau. Il est évident qu'avec une antenne extérieure convenable, les résultats peuvent être de beaucoup meilleurs.



Condensateurs ajustables Philips équipant les nouveaux modèles.

“ Grosse Rundfunk Ausstellung ”

BERLIN
1936



« Super DX » de Lorenz ; 6 lampes ; 7 circuits accordés ;
2 gammes d'ondes courtes.

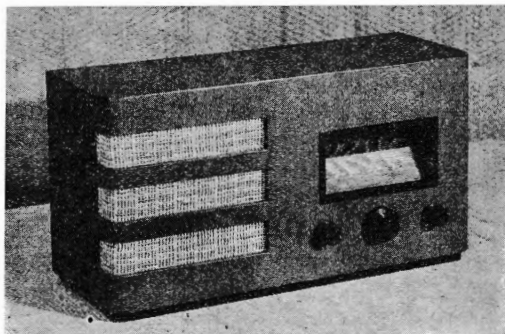
Le régime d'économie dirigée et le nombre très restreint de constructeurs de postes permettent de procéder à des statistiques qui précisent la situation actuelle de l'industrie radio en Allemagne.

La saison 1935-36, marquée de quelques faillites sensationnelles, fut peu favorable à la radio allemande. La vente du *Volksempfänger* a baissé de 40 % (470.000 postes vendus), celle des autres modèles a subi une baisse de 20 % environ (828.000). Sur le total de près de 1.300.000 récepteurs vendus au cours de la saison, 300.000 environ ont été achetés pour remplacer des vieux postes, en sorte que le nombre d'auditeurs s'est accru d'un million.

Le ralentissement des affaires explique la diminution du nombre des exposants par rapport à l'année dernière. Les 184 exposants de cette année ont présenté du matériel qui, s'il ne brille pas toujours par un caractère de nouveauté, donne, par contre, l'impression du fini parfait et du sérieux de la conception.

Du côté des récepteurs.

Moins de 30 maisons, possédant les licences de *Telefunken*, pratiquent la fabrication de récepteurs. Cette année, elles ont



Sobre et élégante, telle est la présentation de ce modèle bon marché de Telefunken.

présenté 125 nouveaux modèles, dont 44 à amplification directe et 81 à changement de fréquence.

Les récepteurs à amplification directe, jadis si répandus ici, ne se sont maintenus que dans la catégorie des modèles à peu de lampes et de circuits accordés. L'amplification H. F. est le plus souvent (37 postes) confiée à une penthode, plus rarement (7 postes) à une hexode.

Déjà, à partir de 3 lampes, le superhétérodyne fait à l'amplification directe une concurrence écrasante. Nous avons, en effet, compté 9 supers à 3 lampes (la diode n'est pas comptée comme lampe) dont 4 tous courants. Deux de ces appareils sont même à 7 circuits accordés. Comme dans les autres pays européens, c'est le super à 4 lampes qui fait cependant florès ; ici il est représenté par 63 modèles (dont 27 en tous courants). Trois supers seulement en 5 lampes. Par contre, 5 en 6 lampes et même un modèle à 9 lampes. C'est d'ailleurs à ce chiffre maximum que s'arrêtent les ambitions des constructeurs allemands.

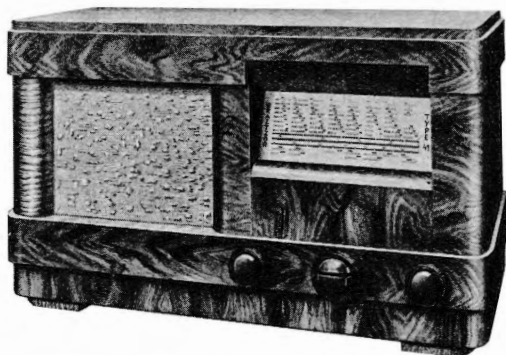
La construction témoigne d'un souci d'économie très marqué. C'est ainsi que dans les récepteurs relativement simples, seuls les secondaires des transformateurs M. F. sont accordés. De même, compte tenu des tarifs assez élevés de l'énergie électrique, l'emploi des haut-parleurs à aimant permanent, plus économiques sous ce rapport, semble se généraliser. Il en existe, d'ailleurs, d'excellents modèles dont la densité du flux magnétique atteint 10.000 gauss.

Dans les superhétérodynes, les hexodes amplificatrices, jadis si en faveur, ont cédé tout le terrain aux penthodes. De même les hexodes changeuses de fréquence sont presque partout remplacées par des octodes. Seul *Telefunken* et quelques maisons qui en dépendent, persévèrent dans l'emploi des hexodes, ce qui — la sagesse antique nous l'enseigne — *diabolicum est...*

Il convient de noter que même les récepteurs de prix modique et de conception simple sont, pour la plupart, à sélectivité variable. Parmi les récepteurs simples, très ingénieuse est la conception des « tous courants » de *Telefunken* et de *Körting* : le transformateur utilisé pour élever la tension

du secteur alternatif sert de self de filtre quand le poste est branché sur courant continu. Encore un pas vers la réduction du prix de revient.

Dans les récepteurs à peu de lampes, on se passe souvent de la préamplification B. F., la détectrice diode attaquant directement une penthode de puissance à pente élevée.

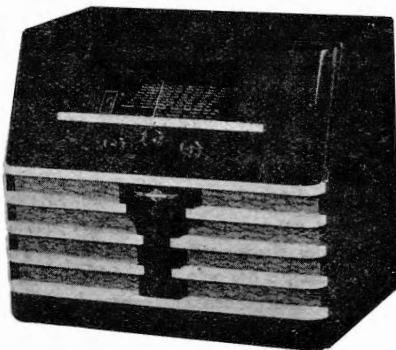


Avec ses 3 lampes et 2 circuits oscillants, le « Graetzor 41 W » est muni d'un régulateur antifading et d'une sélectivité ajustable.

Contrairement à ce que l'on a pu constater aux expositions de Paris et de Londres, les récepteurs comportant une ou plusieurs gammes d'ondes courtes sont plutôt rares. Parmi les récepteurs de prix, signalons les remarquables modèles *Blaupunkt* et *Körting* qui, pour la réception des émissions régionales, utilisent l'amplification directe et, pour les réceptions lointaines, par la simple manœuvre d'un commutateur, se transforment en superhétérodynes.

Appareillage divers.

On sait le rôle important que le « public address » joue dans les différentes manifestations publiques d'outre-Rhin. Nous avons donc pu contempler les haut-parleurs géants qui, tels



« Imperial 65 M » à deux dynamiques, 6 lampes, de présentation très originale.

des immenses champignons, diffusent les sons dans le plan horizontal. L'amplificateur « kolossal » de 1.000 watts modulés construit pour les jeux olympiques ainsi que les amplificateurs

de 300 et 150 watts de *Te-Ka-De* utilisant tous l'amplification classe B sont vraiment impressionnants.

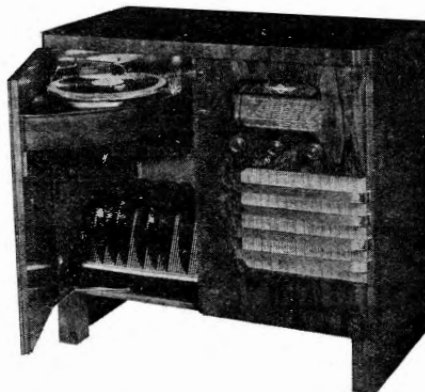
Parmi les appareils de mesure, signalons les nouveaux oscillographes cathodiques de *Leybold von Ardenne* à coordonnées polaires. La longueur du parcours circulaire maximum du spot est de 300 mm et le temps de rotation minimum est de $1/200.000^e$ sec.

Dans le domaine des pièces détachées, notons l'usage de plus en plus répandu des isolants céramique et, en particulier, de « calit ». De nombreux nouveaux accessoires ont été créés pour faciliter l'installation des antennes et, plus spécialement, des antennes collectives.

Télévision.

La télévision n'est plus, pour les visiteurs allemands, une nouveauté sensationnelle. En connaisseurs, ils en jugent les progrès en comparant les résultats actuellement atteints avec ceux démontrés au cours des précédentes expositions.

Alors que les P. T. T. allemandes montraient à leur stand



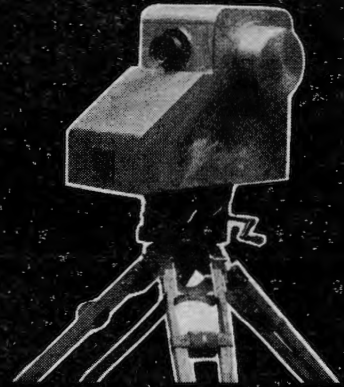
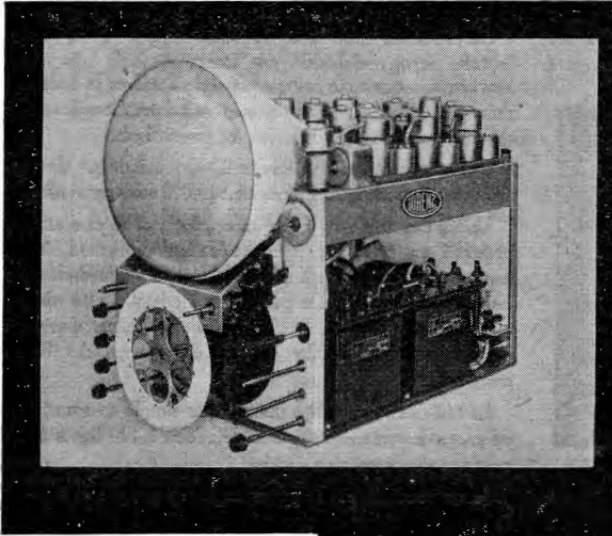
Radio-phono « Impérial 46 » de *Stassfurter Rundfunk Ges.* à deux dynamiques. Ce luxueux ensemble est vendu environ 3 600 francs.

les possibilités de la télévision telle qu'elle est pratiquée actuellement aux émissions régulières de Witzleben (180 lignes ; exploration par iconoscope de *ZWORJIN*), *Fernseh* et *Telefunken* s'étaient donnés pour objectif de tracer devant les visiteurs le chemin des développements futurs. Les deux constructeurs ont poussé la finesse de l'exploration à 375 lignes. *Telefunken* utilise l'iconoscope et réussit à reproduire d'une manière presque parfaite des scènes d'extérieur. *Fernseh* s'est abstenu de reproduire les démonstrations du procédé à film intermédiaire qui a fait pourtant la réputation de cette marque. Cette année, elle montre l'utilisation de la caméra de *FARNSWORTH* pour la télévision directe à 180 lignes et le télécinéma à 375 lignes entrelacées.

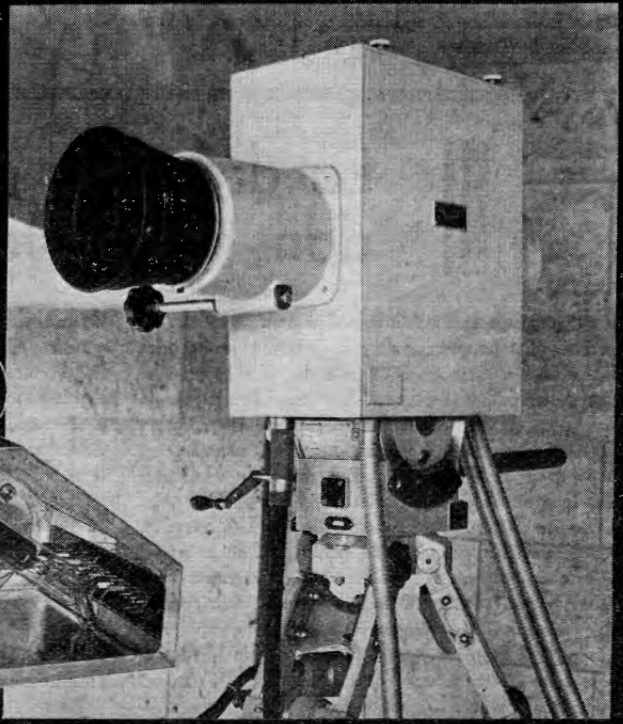
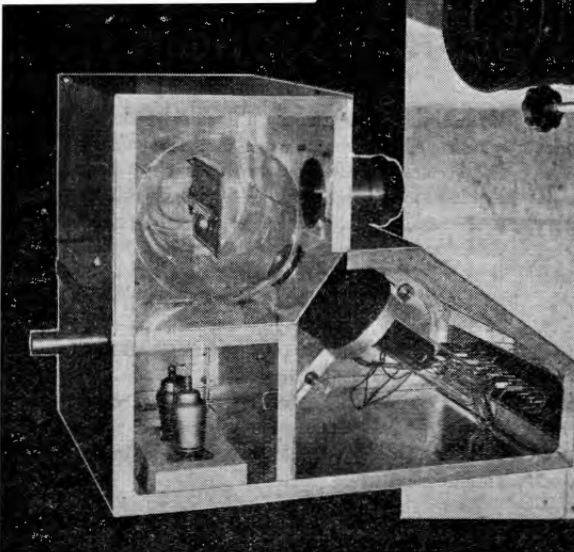
Du côté des récepteurs de télévision, quantité de nouveautés intéressantes. Tous les constructeurs qui en ont exposé (*Telefunken*, *Te-Ka-De*, *Philips*, *Fernseh*, *Læwe*), prévoient

EXPOSITION DE BERLIN

AOUT-SEPTEMBRE 1936



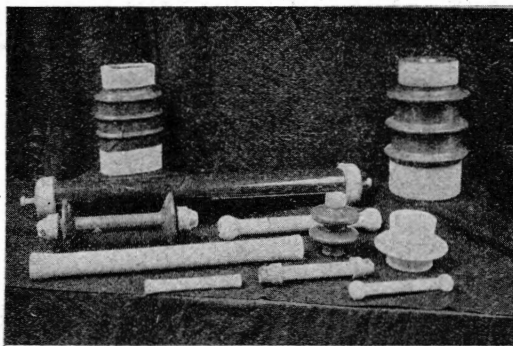
QUELQUES APPAREILS DE TÉLÉVISION



En haut, à gauche. — Récepteur de télévision Lorenz, dont on remarquera la construction compacte. *En haut, à droite.* — Caméra de télévision directe utilisée par les P. T. T. allemandes, et utilisant l'icôneoscope. On en voit la disposition intérieure *en bas, à gauche.* *En bas à droite.* — Caméra de prises de vues de Ferseh pour procédé d'émission à film intermédiaire.

une prochaine augmentation du nombre de lignes des émissions régulières qui se feront alors sur 375 ou même 405 lignes.

Les efforts des constructeurs tendent à augmenter les dimensions de l'image à la réception. *Telefunken* a conçu à



Quelques pièces en « Calit », isolant céramique à faibles pertes.

cet effet un tube cathodique dans lequel l'image, extrêmement lumineuse, se forme sur un petit écran fluorescent de 5 x 6 cm. À l'aide d'un objectif, elle est ensuite projetée sur un écran de 100 x 120 cm. Les images ainsi agrandies sont encore suffisamment lumineuses.

Loewe a imaginé de déposer la couche fluorescente non sur le bout aplati du tube, mais sur une face d'une lentille placée à l'intérieur du tube. Une deuxième lentille placée devant le tube permet d'obtenir une image agrandie très nette. Remarquons que cette marque est seule à utiliser la déflexion du rayon cathodique par un champ électrique. Dans les tubes des autres marques, la déflexion est magnétique.

Lorenz a exposé un téléviseur à tube métallique démontable avec cathode froide nécessitant 15.000 volts sur la plaque.

Te-Ka-De, toujours fidèle aux solutions mécaniques, a présenté un récepteur pour projection sur grand écran, comprenant deux roues à miroirs placées à angle droit avec modulation de la lumière par cellule à cristal. Cette maison a également exposé un récepteur à projection par une vis à miroirs de *VON MIHALY* utilisant le principe des lignes entrelacées.

Le téléviseur de *Philips* permet, par simple commutation, de passer instantanément de la définition à 180 lignes à des nombres de lignes plus élevés.

Je ne voudrais pas terminer ce compte-rendu sans louer la parfaite organisation dont témoignent les moindres détails de cette vaste manifestation, ni sans souligner l'accueil cordial qui m'a été partout réservé en ma qualité de technicien français et d'envoyé spécial de *Toute la Radio*.

ANDRÉ LATOUR.



La détection et l'alimentation dans les postes économiques

Il y a deux manières d'établir le budget d'un récepteur. La première ne tient compte que du prix de revient du matériel nécessaire à sa construction. La seconde, plus rationnelle, consiste à considérer également les frais d'entretien, la consommation du courant et l'amortissement des éléments qui s'usent à la longue, tels que les lampes, par exemple.

Du point de vue du prix de revient initial, on a intérêt à adopter le principe de ce que les Anglais appellent *high level detection* (détection de courants élevés). Les nouvelles lampes de sortie à grande pente, permettant de se passer d'une préamplificatrice BF, fonctionnent directement après la détectrice qui est chargée du redressement d'un courant déjà bien amplifié dans les étages précédents. Or, compte tenu de l'importance des courants à redresser, on a intérêt à utiliser pour la détection, un Westector (détecteur à contact cuivre-oxyde de cuivre). Accessoirement, l'emploi du Westector réduit le budget d'entretien du récepteur, puisque cet élément est pratiquement inusable. Le principal avantage de la *high level detection* est de réduire la partie BF du récepteur en diminuant ainsi le nombre de causes possibles de distorsion.

Un autre élément du récepteur dont l'usure est particu-

lièrement intense, est la valve de redressement. Si l'on tient en effet, compte des courants anodiques élevés qu'exigent les récepteurs actuels, on conçoit aisément la charge très lourde imposée à la cathode de la valve de redressement qui, à elle seule, doit débiter autant d'électrons que l'ensemble des cathodes de toutes les lampes du récepteur. Là encore, le principe du redresseur à contact peut être opportunément appliqué. On peut utiliser des « éléments valves » (types B. 15 ou F. 15) qui, pas plus encombrants que les lampes redresseuses, en diffèrent avantagement par leur robustesse et par l'absence de toute usure.

La robustesse des éléments valves est particulièrement précieuse dans les postes tous-courants où les redresseuses montées en doubleuses de tension sont, souvent, d'une fragilité regrettable.

La résistance interne des éléments-valves est faible par rapport à celle des lampes redresseuses, en sorte que leur emploi rend le filtrage plus efficace et s'avère particulièrement avantageux lorsque, comme c'est le cas des amplificateurs classe AB ou classe B, le courant anodique subit des grandes fluctuations.

P. P.

Une remarque intéressante de l'auteur concerne la réaction d'une lampe sur l'autre dans le push-pull, par l'intermédiaire du transformateur de sortie. Quand une des lampes commence de débiter, elle augmente la tension de l'autre, éloigne donc le potentiel de grille qui interrompt le courant plaque. Ce « traînage » de la caractéristique a surtout un effet sensible lorsque la résistance de charge est nettement plus élevée que la résistance interne. Dans ces conditions, la self de fuite du transformateur de sortie peut provoquer des distorsions non linéaires. Cela paraît vrai dans tout push-pull, dès que l'on sort de la partie linéaire des caractéristiques.

Les classes B travaillant au zéro de grille paraissent fournir de très bons résultats. Les caractéristiques de la 838, choisie par l'auteur comme terme de comparaison, montrent une résistance interne de grille pratiquement constante sur toute la plage utile. Mais est-ce dû uniquement à ce que le tube a été conçu pour travailler au zéro? Je crois possible d'établir des tubes classe B polarisés ayant des conductances de grille presque constantes et très faibles. Un peu d'imagination, s. v. p., MM. les Lampistes!

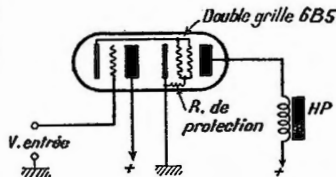
Une dernière partie de l'étude concerne les classes B à grand recul, travaillant par conséquent presque sans courant grille : c'est le cas, classique, de la 2A3 et des penthodes. Il va de soi que les difficultés principales disparaissent ainsi. Ou plutôt, elles ne sont plus les mêmes : dans la 848, par exemple, des points surchauffés apparaissent sur la plaque, dus à la concentration des électrons par la grille très fortement négative!

Le couplage dynamique dans les tubes de puissance (CHARLES F. STROMEYER, *Proceedings of I. R. E.*, juillet 1936).

Nos lecteurs connaissent déjà l'essentiel sur le fonctionnement des tubes genre 6B5, dans lesquels deux éléments distincts, préamplificateur et amplificateur de puissance, sont étroitement liés. Ils savent que le tube de puissance travaille systématiquement dans une région où la grille est toujours positive, et en classe A. Le tube préamplificateur, contenu dans la même ampoule, est alimenté en tension plaque par l'intermédiaire de la grille de lampe finale ; la charge anodique de cette préamplificatrice est constituée par l'impédance de l'espace filament-grille suivant.

Si l'auteur expose longuement cette théorie élémentaire, il fournit cependant

aussi des renseignements intéressants. Par exemple, il met en relief l'importance de la contre-réaction dans cette lampe. En effet, dans l'étage préamplificateur, la tension d'attaque est appliquée non entre cathode et grille, mais entre grille et masse, la cathode étant chargée par l'impédance de la grille suivante, jouant le rôle d'une charge cathodique. Cela implique une contre-réaction tendant à abaisser sensiblement le gain de cet étage, mais aussi à restreindre notablement les distorsions. Or, c'est en ce point que les distorsions peuvent se présenter, dues à la variation de l'impédance de charge de la préamplificatrice au fur et à mesure que varie la tension de grille de la lampe finale.



Une difficulté assez grave s'est présentée à la construction : au moment de la mise sous tension, en raison des émissions secondaires, la lampe risquait le claquage. Cela a été évité en rendant très différents les temps d'échauffement des deux cathodes, et en prévoyant, d'autre part, à l'intérieur de la lampe, une petite résistance de protection qui ne joue d'ailleurs aucun rôle en service normal.

Autre particularité : dans l'étage final, pour obtenir les caractéristiques convenables du circuit grille, cette électrode est composée de deux éléments concentriques de diamètres différents, connectés ensemble à l'intérieur.

C'est dire que, si l'usage de cette lampe est d'une simplicité rare, puisqu'elle fournit deux étages sans le moindre élément extérieur de couplage, de découplage ou de polarisation, sa constitution est moins simple qu'on l'imaginerait a priori.

L'attribution des très hautes fréquences (*Electronics*, juillet 1936).

On se préoccupe sérieusement, en Amérique, de l'attribution des fréquences radioélectriques supérieures à 30 mégahertz (ondes de moins de dix mètres). Trois projets ont été établis à cette fin, l'un par le gouvernement, les deux autres par l'association des constructeurs (R. M. A.) et par celle des entrepreneurs

de radiodiffusion (N. A. B.). Ces deux derniers projets ne diffèrent pas énormément de l'état actuel, alors que le Gouvernement réclame pour ses services une partie importante des chenaux utilisables.

Ces chenaux eux-mêmes ont été définis d'une façon qu'il est bon de signaler : au lieu d'une largeur uniforme de quelques kilohertz, on prévoit une largeur relative de 0,1 % : cela donne des bandes individuelles de 30 kHz sur la fréquence 30 MHz, de 200 kHz sur la fréquence 200 MHz. Cette largeur est entièrement justifiée, à la fois par les difficultés de la sélection sur ces ondes et par la nature des services prévus. Ceux-ci sont, pour une large part, ceux de la télévision. Néanmoins, la radiodiffusion de haute qualité et la transmission en fac-similé ne sont pas oubliés. La première classe comprend particulièrement les diffusions faites par le procédé ARMSTRONG à modulation de fréquence sur bandes larges.

La seconde classe semble à la veille d'un développement important, tant pour la transmission des matériaux de presse aux journalistes que pour les usages connexes. Le même fascicule décrit, par exemple, une installation de transmission sur trois mètres, établie par la R. C. A., et comprenant deux transmissions de machines à écrire automatiques, deux de phototélégraphie et une de télégraphie.

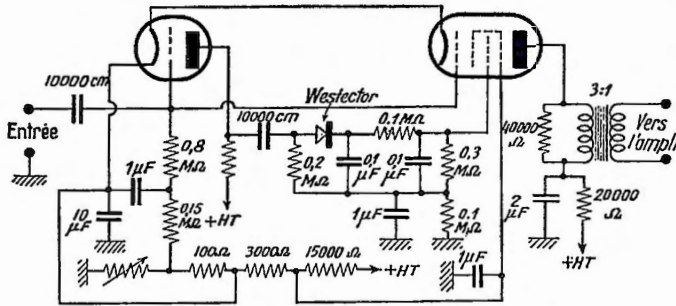
Côté télévision, un facteur d'importance certaine est l'adoption, par un comité dans lequel étaient représentés tous les intérêts en cause, d'un standard parfaitement sensé. La bande de fréquences réclamée va de 42 à 90 MHz avec réserve des droits des amateurs sur la fraction 56 à 60 MHz. La bande individuelle, pour un émetteur, est de 6 MHz, son compris sur une fréquence porteuse plus élevée que la porteuse d'image, l'écart étant de 3,25 MHz. La transmission se fera en négatif (le maximum de puissance rayonnée correspondant aux noirs). Nombre de lignes compris entre 440 et 450. Nombre d'images : deux explorations entrelacées répétées chacune 30 fois par seconde. Allongement : 4/3. Amplitude des signaux de synchronisme, pas moins de 20 % de l'amplitude totale. Le type de synchronisme n'a pu encore être déterminé, mais à cela près, les standards correspondent évidemment à ce qui est normal dans la situation actuelle.

P. BERNARD.

Adaptateur expasseur à deux lampes
(HEINZ LAMPARTER, *Funk*, 15 juillet 1936).

L'adaptateur, placé entre pick-up (ou récepteur radio) et un bon amplificateur de puissance, permet d'augmenter les contrastes entre les sons les plus faibles et les plus forts, contrastes qui, à l'enre-

composé de quatre résistances dont les valeurs figurent dans le schéma. Les courants de chauffage et de HT peuvent être empruntés à l'amplificateur. Comme lampes, on peut utiliser une E499 et une E449. Le transformateur de sortie est un transformateur de liaison BF ordinaire à noyau de fer dont le secondaire est utilisé comme primaire et inversement.



gistement du disque (ou à l'émission radio) ont été volontairement comprimés,

De même que les autres dispositifs de ce genre décrits dans cette rubrique, l'adaptateur décrit dans la revue allemande utilise une lampe amplificatrice (en l'occurrence une hexode) dont l'amplification, loin d'être constante, croît avec l'amplitude moyenne de la tension BF. Quand cette tension augmente dans la proportion de 1 à 50, l'amplification qui, pour les faibles amplitudes est de 50, monte à 170 pour des amplitudes fortes. Le rapport d'expansion est donc de $170 : 50 = 3,4$.

L'amplification de l'hexode est réglée par la variation de sa pente que lui imprime une tension appliquée à la troisième grille. Cette tension est obtenue à partir de la tension d'entrée amplifiée à l'aide d'une triode et redressée par un Westector; elle est ensuite nivelée à l'aide d'un filtre, composé de deux condensateurs et de deux résistances, possédant une constante de temps suffisante pour que l'expasseur ne suive que la moyenne des amplitudes. Le Westector est placé de manière à appliquer à la troisième grille de l'hexode une tension positive; or, cette grille est polarisée négativement. Aussi, plus la tension à l'entrée est grande, moins la troisième grille de l'hexode est négative et plus grande est son amplification.

Les grilles de commande des deux lampes sont à -1,5 volt; la troisième grille de l'hexode à -6 à -10 volts. Toutes les tensions intermédiaires sont obtenues à l'aide d'un diviseur de tension

L'auteur, qui a longuement expérimenté ce dispositif, s'étend sur la sensation de naturel que l'on éprouve en écoutant la reproduction musicale à laquelle il restitue ses nuances d'origine.

E. A.

Commandes : une joie à manœuvrer ou l'inverse (CATHODE RAY, *Wireless World*, 17 juillet 1936).

Un article de bon sens, qui mérite réflexion.

Le constructeur d'automobiles qui refuse d'installer un changement de vitesses à synchronisateur, parce que lui sait changer de vitesse, manque des ventes. Il y a eu, il y a encore, trop de récepteurs dont l'expert, qui sait ce qu'il fait, peut se servir — mais non l'auditeur. Se demande-t-on sa réaction devant un bouton marqué « couplage d'antenne »?

A toute fonction doit correspondre une commande, qui ne réagisse pas sur les autres fonctions. Si la commande de sélectivité altère la puissance, si la commande de volume déplace l'accord, l'usager est perdu. Aimeriez-vous une voiture dans laquelle la pédale d'embrayage allumerait les phares et ouvrirait les portes?

En attendant que la technique rende économiques des perfectionnements comme la correction automatique d'accord, il faut faire ce qui est possible. Il a été simple de répartir également par une coupe judicieuse des lames du condensateur, les stations sur le cadran.

Mais serait-il difficile de rendre uniforme l'action de la commande de volume, qui n'agit souvent de façon appréciable que sur une petite partie de sa course, et encore pour passer du « fort » à l'« abominablement fort »? L'antifading doit agir assez efficacement pour que, la commande de volume étant près de son maximum, les stations normales donnent juste la puissance maximum non distordue.

Si les commandes de tonalité étaient repérées sincèrement, remarque encore l'auteur, elles comporteraient les indications suivantes : grave - grave - grave - grave - grave - très grave - incroyablement grave. Sévère, mais juste.

Je laisse au lecteur moyen le soin de trouver les autres objections dans le même domaine. Et il y en a !

La porteuse lumineuse en télévision
(O. S. PUCKLE, *Wireless World*, 31 juillet 1936).

Les longueurs d'onde utilisées en télévision sont beaucoup trop longues, aux yeux de M. PUCKLE, qui propose de les ramener aux environs de 3 à 5 dix millièmes de millimètre. Tout simplement, il s'agit d'utiliser comme porteuse un rayon lumineux. Cela n'offre pas de difficulté considérable en portée, puisque déjà l'émetteur et le récepteur doivent être en visibilité optique.

Le projet avait déjà été formé, et publié, en France par CHAYE-DALMAR, il y a une bonne dizaine d'années. Ce qui lui confère son actualité, c'est que l'on sait maintenant obtenir et amplifier des signaux électriques à partir de variations extrêmement faibles de signaux lumineux : c'est le multiplicateur électronique, celui de ZWORYKIN ou un autre, qui a opéré cette révolution.

L'idée est hardie et ingénieuse; elle fait honneur à son promoteur. Mais, pour des raisons trop longues à expliquer ici, je ne crois pas qu'elle soit très praticable dans l'état actuel des choses. C'est dommage...

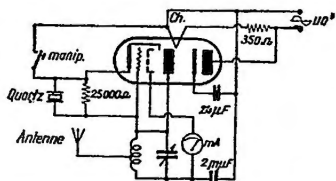
A propos de l'augmentation du rendement des émetteurs.

La note sur l'article de W. H. DOHERY (*Revue de presse*, août 1936) m'a valu une intéressante communication. Mon correspondant me signale qu'un système utilisant deux chaînes d'amplificateurs, l'une travaillant sur l'amplitude porteuse et les amplitudes inférieures et l'autre venant à la rescousse sur les amplitudes supérieures à la porteuse, a été l'objet

d'un brevet français de la SIF, système FAYARD (ce n'est pas de ma faute si les mêmes noms reviennent toujours), demandé le 6 mai 1933. Dans le système proposé, les excitations de modulation étaient distordues, selon le système des compensateurs cher à cet ingénieur, de telle façon que la réponse totale des deux chaînes reste linéaire. Cela entraînait bien dans le cadre des procédés de modulation multiple compensée. L'économie était la même que dans le procédé DOHERTY, avec sans doute un avantage de simplicité dans le réglage.

Un émetteur QRP simple et économique (CARL C. DRUMELLER, W9EHC, QST, juillet 1936).

Les revues américaines sont bourrées de descriptions d'émetteurs de 500 watts et au-dessus ; il nous a semblé que les amateurs français feront meilleur accueil à cet émetteur économique, bien suffisant pour le trafic local. Il utilise une



simple 12 A 7, qui comporte comme on le sait une penthode de puissance et une valve dans la même « bouteille ». Le schéma donne toutes les valeurs utiles, sauf bien entendu celle de la self, qui dépend de la bande couverte.

Parité, utilisez pour vos transmissions « locales » cet émetteur QRP en place de votre gros zinc ! Les amateurs voisins vous béniront dans les siècles des siècles...

P. BERNARD.

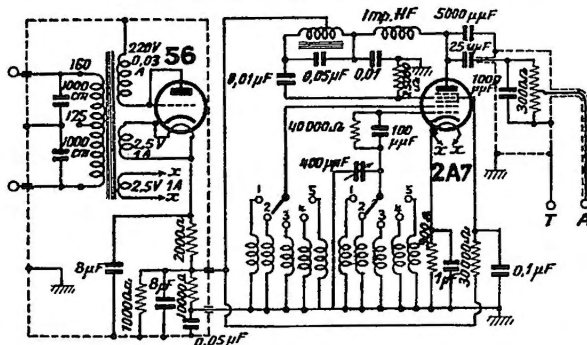
Une hétérodyne modulée (IVO ANDREINI, Radio Industria, août 1936).

L'hétérodyne décrite par notre excellent confrère italien intéressera certainement un grand nombre de dépanneurs et d'amateurs français, étant donné la simplicité de sa construction. Ainsi que nous le voyons sur le schéma, une pentagride 2A7 est utilisée comme oscillatrice HF et BF et comme modulatrice. L'oscillation HF est obtenue par l'élément triode de la lampe (c'est-à-dire la grille et l'anode oscillatrices). Quant à l'oscillation BF, qui est de 400 per/sec, elle est fournie par l'élément penthode (couplage entre la grille G_4 et l'anode). Mal-

gré le double rôle rempli par la 2A7, la profondeur de la modulation reste remarquablement constante et comprise entre 28 et 32 %.

L'oscillateur HF est prévu pour couvrir 5 grammes (25 MHz à 100 kHz, c'est-à-dire 12 à 3.000 mètres). L'atténuateur est enfermé dans un blindage en aluminium de 2 mm d'épaisseur ; il est constitué par un potentiomètre linéaire au graphite de 300 ohms shunté par un condensateur de 1.000 μ F.

Le redressement de la haute tension est assuré par une triode 56 montée en valve monoplaque (grille et plaque reliées ensemble). Le filtrage se fait à l'aide de deux condensateurs électrolytiques de 8 μ F et d'une résistance bobinée de



2.000 ohms du type 4 watts. Une deuxième résistance bobinée de 10.000 ohms, placée entre la haute tension et la masse, sert à stabiliser dans une certaine mesure la haute tension. Le condensateur variable utilisé pour le circuit HF sera de 400 μ F (capacité max.).

Transformateur d'alimentation. — Le circuit magnétique est du type double, fermé. La section du noyau central est de 7 cm². L'enroulement primaire est fait en fil émaillé de 0,2 mm de diamètre et le nombre de spires, pour la tension du secteur de 125 volts, sera de 947.

Le secondaire HT, 220 volts, 30 mA, comportera 1.950 spires de fil émaillé de 0,15 mm de diamètre. Les secondaires de chauffage seront bobinés en fil de 0,7 mm de diamètre et comporteront 22 spires chacun (fil émaillé).

L'impédance BF. — Section du noyau central : 2,4 cm². Circuit magnétique fermé double. Enroulement en fil émaillé de 0,12 mm de diamètre, 600 + 1.200 spires.

Oscillateur HF. — Les enroulements à une couche sont faits sur tube en carton bakérisé de 25 mm de diamètre (épaisseur

du carton : 1 mm). Les enroulements « nid d'abeilles » ont les dimensions suivantes : diamètre intérieur : 11 mm ; largeur du bobinage : 6 mm.

Gamme 12 à 37 mètres. Enroulement grille : 5 spires de fil émaillé, 0,7 mm de diamètre, spires espacées de deux fois le diamètre du fil. Réaction : 5 spires de fil 0,4 mm de diamètre, deux couches soie, spires rangées. Distance entre enroulements 3 mm.

Gamme 35 à 125 mètres. Enroulement grille : 25 spires de fil de 0,4 mm de diamètre, 2 couches soie, spires espacées de une fois le diamètre du fil. Réaction : 13 spires de fil, 0,35 mm de diamètre, fil émaillé, spires rangées. Distance entre enroulements : 3 mm.

Gamme 120 à 380 mètres. Enroulement grille : 60 spires de fil émaillé de 0,35 mm de diamètre, spires jointives. Réaction : 30 spires de fil émaillé de 0,25 mm de diamètre. Distance entre enroulements : 3 mm.

Gamme 350 à 1.200 mètres. Enroulement grille : 250 spires de fil divisé 4 x 0,4, deux couches soie, nid d'abeilles. Réaction : 150 spires du même fil, nid d'abeilles également. Distance entre les deux enroulements : 15 mm.

Gamme 1.100 à 3.000 mètres. Enroulement grille : 600 spires de fil divisé, le même que ci-dessus. Réaction : 250 spires du même fil. Distance entre enroulements : 15 mm.

Impédance HF. — 650 spires en nid d'abeilles de fil de 0,15 mm de diamètre. Les dimensions du bobinage sont les mêmes que pour les enroulements de l'oscillateur.

Le montage de l'ensemble s'effectuera dans un coffret en aluminium de 2 mm d'épaisseur. Toute la partie alimentation sera soigneusement blindée et séparée du reste.

W. S.



Faites défiler les nations
à travers
les postes M.J.

MAIS UN RENDEMENT ASSURÉ !

M2A
Alternatif 110-220 V PO-GO. Belle
présentation 6C6, 42, 80, ca-
dran avion. Complet **295**
Châssis nu..... 165. »

<p>M36 ALTERNATIF PO-GO 6D6, 6C6, 42, 80. Bobin. à noyau fer Sélectivité et musicalité parfaite. Réception 20-25 stations étrangères. Présentation luxueuse. 425 Complet..... 270. » Châssis nu..... 270. »</p>	<p>SUPER-BIJOU Poste portable en valise 5 lampes 6A7, 78, 75, 43, 25Z5 continu et alternatif. Antifading. Présentation ir- réprochable. Cadran carré en noms de stations. Complet.. 425</p>
<p>J-LUX Alternatif PO-GO-OC 6A7, 6D6, 75, 42, 80, 465 kc. Antifading 100 %. Musicalité parfaite. Présentation très luxueuse. Avec lampes nor- males. Complet 575 Avec lampes métalliques MG. 640. » Châssis nu 355. » Le Poste le plus demandé.</p>	<p>TRANSCO IV DE LA SÉRIE LAMPES ROUGES 4 lampes : H. F. : EF5, Det. EF6, Pent. B. F. EL3, valve EZ3. Très grande sensibilité. 40-50 postes euro- péens. Musicalité parfaite assurée par la EL3. Cadran carré en noms de sta- tions. Poste complet 485 Châssis monté nu 245. » Jeu de lampes 105. »</p>
<p>SALON 37PP 7 lampes, push-pull 6A7, 6D6, 75, 6D6, 42, 42, 80. Antifading 100 %. Dynamique 6 watts modulés, très puissant. Musicalité parfaite. Superbe ébénisterie grand luxe. Poste bé- néficiaire de tous les progrès de la tech- nique moderne. Prix. Com- plet 950 Châssis nu 525. »</p>	<p>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 1934-1937. Prix. Complet 750 Châssis nu 435. »</p>
<p>LA TABLE SONORE Le Dynamique adapté entre les pieds supprime ainsi l'effet de Larsen. C'est un meuble utile dans votre foyer. Une table de luxe qui comporte: un poste 5 lampes (6A7, 6D6, 75, 42, 80), avec PO-GO-OC, 465 kc. Dynamique 4 w. Prix excep- tionnel 775 Avec moteur phono, PU..... 1040. »</p>	

PEU DE MODÈLES ?

<p>Pick-up gde marque sans vol. contrôle. 45 francs. Le même, av. vol. contrôle. 50 francs.</p>	<p>Microphones av. transfos de sortie 35</p>
<p>Moteur de phono méc. comp., à double barillet, sans plateau. Excell. qual. Fabric. tr. robuste .. 35</p>	<p>Chargeurs 4 volts 150 millis. 25 250 millis. 35</p>

QUELQUES PRIX...

== LAMPES ==

Gr. Vo.....	7.50
Europ. Gr. : A409, A410, A415, A435, A441N, B424, B403, B405, B406, B409, E409, F5, F10 ..	15. »
Americ. 2A5, 2A6, 2A7, 2B7, 6B7, 27, 35, 42, 45, 55, 56, 57, 58, 75, 77, 6C6, 6A7 ..	20. »
Europ. Gre. : B443, 4+1, B443 (5 br.), C443, E415, E424, E435, E438, E441 (5 br.), E441 (7 br.), E442, E442S, E442S (4+1), E443H, E452T, E453, 506, K30, 1561 ..	20. »
Europ. Gr. : A442, B442, 1010, E445, E446, E447 ..	25. »
Americ. 25Z5 ..	25. »
Lamp. métalliques M. G. : 6A8, 6C5, 6F5, 6F6, 6H6, 6J7, 6K7, 6Q7, 6L7, 6X5 : 28 fr. ; 524 ..	25. »

<p>Alimentation totale pour 6 lampes. 195</p>	<p>Châssis bloc moteur, pick- up. Complet alt. 110-120 v. 175 francs.</p>
<p>Tension plaques. Compl. pour 4 lampes . 65 6 lampes . 85</p>	<p>Survolteur- dévolteur pour régulariser le courant à 110 ou 220 v. Altern. avec voltmètre . 60</p>

TOUS NOS POSTES, CHÂSSIS ET PIÈCES DÉTACHÉES SONT GARANTIS

UN CLIENT
CONTENT
C'EST
UN AMI
VOICI
LA DEVISE
DE
RADIO M. J.

RADIO M. J.

FOURNISSEUR DES CHEMINS DE FER DE L'ÉTAT, DE LA
MARINE NATIONALE ET DU MINISTÈRE DE L'AIR

6, r. Beaugrenelle 223, r. Championnet 19, r. Claude-Bernard
Tél. : Vaugirard 58-30 Téléphone : Marcadet 76-99 Téléphone : Gobelins 47-69
Métro : Beaugrenelle Métro : Marcadet - Balagny Métro : Censier-Daubenton

SERVICE PROVINCE : Téléphone : Gobelins 95-14
19, rue Claude-Bernard, Paris-5^e Chèques Postaux : 153-267

ENVOI TROIS HEURES APRÈS RÉCEPTION

Joindre à la commande une vignette "TOUTE LA RADIO"

NOTICES
SCHEMAS
ENVOI
GRATUIT
SUR
SIMPLE
DEMANDE



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 : 12 fr. Franco recommandé : 13 fr. 50. Etranger : 15 fr.

TOUTE LA RADIO

Collection brochée de la première année (n° 1 à 11). 436 pages contenant 176 articles illustrés, de 798 schémas, plans et photographies.

En hors-texte, bleu de montage en vraie grandeur et 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 919 schémas, plans et photographies. En hors-texte, trois bleus de montage en vraie grandeur.

PRIX DE CHAQUE
VOLUME :
15 FRANCS
Franco recommandé
16 fr. 50. Etranger :
18 fr.

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 250 mm) illustré de nombreux tableaux et gravures. Couverture en couleurs. PRIX : 12 fr. Franco recommandé : 13 fr. 80. Etranger : 15 fr.

PARIS-RADIO 1935-1936

Annuaire du commerce et de l'industrie de la radio de la région parisienne, contenant plus de 3 000 adresses, avec numéros de téléphone, classées dans l'ordre alphabétique et par spécialités.

Un volume de 144 pages (180 x 250 mm) imprimé sur papier extra-fort sous couverture en couleurs. PRIX : 10 fr. Franco recommandé : 11 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, 61 figures. Prix 8 fr. Franco recommandé : 9 fr. Etranger : 10 fr.

Le Dépannage méthodique des Récepteurs modernes* par Roger-R. Cahen. Un vol. de 144 pages, format de poche. 2^e édition. Prix : 5 fr. Franco recommandé : 6 fr. Etranger : 7 fr. 50.

Traité d'alignement pratique des récepteurs à commande unique*, par A. Planès-Py et J. Gély. Un vol. de 56 pages in-8°. Prix : 20 fr. Franco recommandé : 21 fr. 25. Etranger : 23 fr. 25.

L'Emission d'amateur pratique*, par A. Planès-Py. Un vol. de 224 pages in-8°. Prix : 18 fr. Franco recommandé : 19 fr. 50. Etranger : 21 fr.

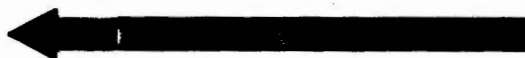
Hétérodyne Modulée Universelle "Eco" type "AW. 3", par A. Planès-Py et J. Gély. Prix : 22 fr. Franco recommandé : 23.60 Etranger : 25.50



LE BLOC CENTRAL DE COMMANDE

GAMMA

APLANIT



TOUTES VOS DIFFICULTES

COMMANDE CENTRALISÉE

Le bouton du centre commande les différentes gammes

Le bouton extérieur commande

le condensateur variable sans aucun jeu

CADRAN

peut être incliné, monté, baissé à volonté
glace éclairée par l'intérieur

3, 4 ou 5 gammes. Pick-up. Œil électrique

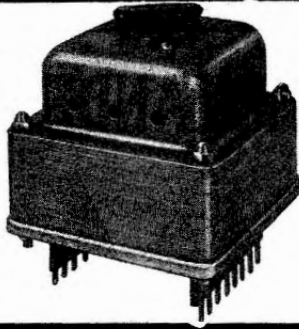
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Différents types établis pour tous les blocs **GAMMA**,
câblés ou non câblés

Lampes européennes ou américaines tous modèles

NOTICE SPÉCIALE SUR DEMANDE

21 RUE DAUTANCOURT . PARIS . TELEPHONE : MAR. 65 30



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^{ts} **MYRRA** 1, Bd de Belleville, Paris-II^e - Tél. OBE. 84-06

PUBL. RAPH

VIENNENT DE PARAÎTRE

2 LIVRES INDISPENSABLES AU TECHNICIEN

La construction des récepteurs de Télévision

PAR R. ASCHEN
ET L. ARCHAUD

Préface de E. AISBERG

C'est un livre qui paraît « au bon moment ». La Télévision entre dans le domaine de l'industrie et de la pratique courante. Elle ouvre des débouchés intéressants aux techniciens qui, dès à présent, seront armés de solides connaissances en la matière. Pour le technicien et pour le constructeur, il y a là des nouvelles possibilités de gagner de l'argent.

Le livre d'ASCHEN et d'ARCHAUD condense l'expérience de deux ingénieurs qui, depuis des années, se sont consacrés à la Télévision. Ne faisant que peu de théorie, cet ouvrage résume tout ce qu'il faut savoir pour mener à bien la construction et la mise au point des récepteurs de télévision du plus simple au plus perfectionné.

Les différents récepteurs d'ondes ultra-courtes, les bases de temps, les alimentations du tube cathodique décrits dans le volume ont été tous réalisés par les auteurs. C'est un livre de pratique fait pour la pratique.

Grâce à ce livre, vous montrerez un téléviseur aussi facilement qu'un poste de T. S. F.

Illustré de nombreux schémas, croquis et photographies, édité avec soin sur du papier de grand luxe, ce volume est mis en vente au **PRIX DE**

16 FRANCS

Franco recommandé : 17 fr. 50

Etranger recommandé : 19 fr.

Radio Dépannage et mise au point

PAR R. DE SCHEPPER, ING. A. M.

Un volume de 184 pages illustré de nombreux tableaux, schémas et photographies, avec, en supplément, **DEUX TABLEAUX DE LAMPES EUROPÉENNES & AMÉRICAINES** (format mural) **ET PAPIER MILLIMÉTRÉ POUR ÉTALONNAGES**

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

Instruments de mesure. — Construction d'un **appareil de mesure universel**. — Mesures en alternatif. — Construction et étalonnage d'une **hétérodyne**. — Antenne artificielle. — Construction d'un **voltmètre à lampe**. — La vérification des lampes. — Mesure des watts modulés (**output-meter**). — **L'oscillateur à basse fréquence**. — Mesure des condensateurs et des selfs à fer. — Mesure des résistances. — Mesure de la consommation.

Mise au point d'un récepteur-type. — **Table analytique** pour la recherche systématique des pannes. — Quelques cas particuliers et leurs remèdes. — Le dépannage sans instruments. — Soudure. — Câblage. — **Réparation des haut-parleurs**. — Réparation des lampes. — L'oscillographe cathodique. — Equipement normal d'un atelier de dépannage et d'un laboratoire complet.

Abaques. — **Tableaux numériques, etc...**

PRIX : 18 FRANCS

Franco recommandé : 19 fr. 50

Etranger recommandé : 21 fr.

N. B. — Nos lecteurs habitant la Belgique et les Colonies belges sont priés d'adresser les commandes pour le volume RADIO-DÉPANNAGE à la RADIO-LIBRAIRIE P.-H. BRANS, Avenue Isabelle, 97, à Anvers.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO 42, rue Jacob, PARIS-6^e

Comptes Ch. Post. : PARIS 1164-34
BRUXELLES 3508-20 • GENEVE 1.52.66



**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

SITUATIONS

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

PUBL. RAPPY

Réalisez une belle économie et assurez-vous le service régulier de l'édition de luxe de votre revue préférée en souscrivant aujourd'hui-même un abonnement à l'aide du bulletin

— ci-contre —

	un an	6 mois
France.....	28 fr.	15 fr.
Etranger :		
Pays au tarif postal réduit.	35 fr.	19 fr.
Pays au tarif fort.....	42 fr.	23 fr.

BULLETIN D'ABONNEMENT

à adresser 42, rue Jacob, PARIS-6^e

Veillez 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

Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Profession _____

Blotter la mention inutile { Je vous adresse la somme de _____ francs par mandat-poste —
chèque postal (Paris n° 1164-34) (Bruxelles 3508-20) (Genève
1.52.66) — chèque sur Paris.

UN CADEAU A NOS LECTEURS

Pour permettre à nos lecteurs de compléter leur collection de Toute la Radio, nous publierons dans quelques prochains numéros des bons dont DEUX, PORTANT DES NUMÉROS DIFFÉRENTS, donnent droit gratuitement à UN PRÉCÉDENT NUMÉRO AU CHOIX. — Voici le deuxième bon.

Bon N° 33

donnant droit
à la moitié
d'un numéro de
TOUTE LA RADIO

GARANTIT SES
POSTES 3 ANS

VENTE A
CRÉDIT

RADIO-SELECT

37, Rue PASQUIER - PARIS-8^e

Service province C.C.P. Paris 73-32

Métro Saint-Lazare

100, Fg St-Martin (10^e) - 52, Rue d'Alésia (14^e) - 104, Av. de Clichy (17^e)

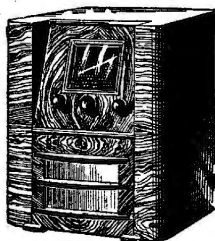
28, Rue Etienne-Dolet (20^e) ~~~ Agences : NICE, LYON, BORDEAUX

5 lampes amér.

5 lampes europ.

6 lampes transcont.

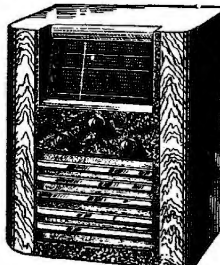
7 lampes europ.



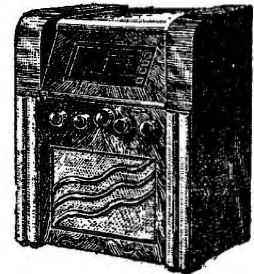
SALVADOR
625. »



NORMAN V
795. »



NORMAN VI
895. »



SENEGAL VII
1145. »

CATALOGUES de POSTES et PIÈCES DÉTACHÉES GRATUITS

AVIS IMPORTANT

compte tenu de l'ajustement des monnaies, les prix de tous les

LIVRES ET JOURNAUX EN LANGUE ANGLAISE

que nous importons des Etats-Unis doivent être majorés dans la proportion de la modification du cours du dollar dont nous ignorons le taux au moment de la mise sous presse. 26-IX-1936

FERISOL

s'agrandit en transférant ses ateliers et ses bureaux au
9, rue Cloys, PARIS-XVIII^e

■ Téléphone MONTmartre 29-28 ■

Demander à **FERISOL** sa nouvelle documentation technique sur ses blocs 465 kc, ses récepteurs de télévision et son appareillage scientifique.

MATÉRIEL ONDES COURTES EDDYSTONE

- pour toutes réalisations, dont le -
MINIATURE O.C. du n° de septembre

DEMANDEZ LE
"GUIDE DES O.C."

en anglais

Nombreux schémas de récepteurs et émetteurs O.C. PRIX : 5 Fr. Franco

Dans toutes les bonnes maisons et à la

S¹⁶ **ELTRA**, 36, Av. Hoche, PARIS-8^e
Agence Eddystone et Hivac

FADA
Radio

S¹⁶ FRANÇAISE D'IMPORTATION AMÉRICAINE
30, Av. Pierre 1^{er} de Serbie - PARIS - 16^e

PUBL. RAPP.

DIÉLA



LE SPÉCIALISTE
DE LA LUTTE CONTRE
LES PARASITES T.S.F.
PRÉSENTE SES
FABRICATIONS

● L'ANTENNE COMPLÈTE
ANTIPARASITES

ATTILA

"le fléau des parasites"

Composée de la fameuse
DIÉLASPHÈRE
d'un transformateur spé-
cial, d'un nouveau câble
de descente blindé, d'une
boîte de raccordement, etc.



● ANTENNES ANTI-
RASITES pour ondes
très courtes et télévision.

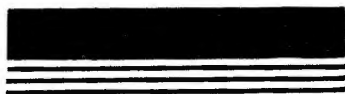
● FILTRES pour toutes
applications, suppri-
mant les parasites, effica-
cité absolue.

● Pour le constructeur,
nouveautés nombreu-
ses en fils et câbles.

DIÉLA

116, Avenue Daumesnil - PARIS, XII^e
Tél. : DiDerot 90-50 et 51

"Tous les fils pour la Sans-fil"



500-A

**90^m/m
seulement !**

Le faible encombrement des nouvelles
DARIO ROUGES
qui facilite la disposition judi-
cieuse des différents organes du
récepteur, vous permet d'éviter
de nombreuses difficultés tech-
niques de construction, et de
mise au point.
La majorité des constructeurs
ont choisi les **DARIO ROUGES**
ils ne peuvent se tromper, faites
comme eux.



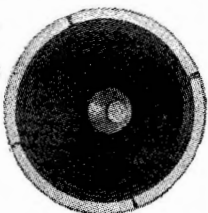
DARIO

Envoi d'une documentation spéciale sur simple demande à la
radiotechnique, Service T. R. - 9, Avenue Maignan - PARIS



PASCAL

S'IMPOSE
PAR
SA QUALITÉ



COMPAREZ... et JUGEZ !!

TOUTE LA GAMME DE HAUT-PARLEURS
ÉLECTRO-DYNAMIQUES
ET A AIMANT PERMANENT

NOUVELLE SÉRIE 'ULTRASONOR'

à deux membranes coopérantes

Dans les Types 21 $\frac{m}{m}$ et 25 $\frac{m}{m}$ plusieurs modèles avec membranes de sonorités différentes

ETABLISSEMENTS PASCAL
11, Rue Pascal - PARIS (5^e)
TELEPHONE : PORT-ROYAL 25-09

3 ÉDITIONS EN 5 MOIS

ont consacré le succès obtenu par le
TRAITÉ D'ALIGNEMENT PRATIQUE
des Récepteurs à commande unique

par A. PLANÈS PY & J. GÉLY
Ce recueil de notes pratiques, dont la TROISIÈME ÉDITION est dès à présent en vente, a été complété d'un « SUPPLÉMENT » qui a été adressé à tous les acheteurs et qui accompagne obligatoirement chaque exemplaire vendu.

Le texte des trois éditions est identique.

Conseillé à leurs réseaux d'agents par les principaux constructeurs, le **TRAITÉ D'ALIGNEMENT PRATIQUE** est la SEULE publication en langue française faisant autorité en matière d'alignement.

En vente à la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS « RADIO »

42, rue Jacob, PARIS (6^e).

Prix : Aux bureaux : Fr. 20.

Franco recommandé : Fr. 21.25. Etranger : Fr. 23.60

NOUVELLES PUBLICATIONS

La Technique Américaine des Tubes de Radio Verre et Métal

Toutes les caractéristiques pratiques qu'il est indispensable de connaître pour utiliser les lampes américaines

Ouvrage de 104 pages illustré de 77 dessins

Prix : 12 Francs

Franco recommandé : 13 Fr. 50

Etranger : 15 Francs

GUIDE INSTANTANÉ DE
1937 **L'AUDITEUR DE T. S. F.**

par P. L. COURIER

TABLEAU DES CARACTÉRISTIQUES
DES LAMPES DE T. S. F. 1937

Tous les émetteurs G.O. - P.O. - O.C. rendus faciles à identifier. Luxueux album avec deux cartes
Prix : 5 Francs Franco recommandé : 6 Francs

Tableau mural 44x150 cm. avec les caractéristiques et culots de toutes lampes. Prix : 10 Francs
Franco recommandé : 11 Fr. Etranger : 12 Fr. 50

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 42, rue Jacob, PARIS-6^e C. Ch. Post. Paris 1164-34

Notes et Échos

UNE INITIATIVE INTÉRESSANTE.

Les établissements *Radiophon* qui viennent de s'agrandir en occupant de spacieux locaux, 50, fg Poissonnière, ont eu l'heureuse idée d'installer une salle de démonstration. Là, des appareils de mesure, des meilleures marques américaines, sont présentés en fonctionnement. Des panneaux en indiquent le principe de montage et le mode d'emploi. Grâce à cette initiative, grâce aussi à l'érudition souriante de M. FELD infénieur en chef de la maison, les techniciens pourront se documenter d'une manière pratique sur les méthodes les plus modernes de mesures radioélectriques.

Souhaitons que cette nouvelle réalisation de M. Paul FABRICANT dont nous le félicitons, soit suivie par d'autres maisons de T. S. F.

LES SITUATIONS EN TÉLÉVISION

Des situations d'avenir sont assurées aux techniciens connaissant la télévision. Indépendamment des cours professionnels de radio que l'Ecole Centrale de T. S. F. enseigne depuis plus de quinze ans, la direction de cet Etablissement fait enseigner, trois fois par semaine, le soir de 20 h. 20 à 22 heures, un cours spécial de Télévision d'une durée de quatre mois. Les inscriptions sont reçues au siège de l'Ecole, 12, rue de la Lune à Paris (2^e).

FERISOL S'AGRANDIT

Nos lecteurs apprendront avec plaisir le transfert de la maison Ferisol dans ses nouveaux et vastes locaux du 9, rue des Cloys, Paris (18^e). Dirigé avec compétence par M. GEFROY, Ferisol y poursuivra la fabrication de ses remarquables bobinages à fer et de ses appareils de télévision de plus en plus perfectionnés.

Demandons **REPRÉSENTANT** pour vente postes gr. marque autrichienne. Ecr. avec excel. référ. **TECHNOLOGIE**, 12, rue d'Aguesseau, Paris.

AUDIOPLAN

Nous tenons à signaler à nos lecteurs une ingénieuse réalisation des Etabl. *Audiola*. Pour faciliter aux techniciens la composition des schémas des récepteurs les plus variés, *Audiola* a conçu, sous le nom « d'Audioplan », un schéma à transformations multiples permettant d'obtenir les plus diverses combinaisons de schémas de récepteurs. Ces diverses combinaisons existent non seulement sur papier, mais ont été effectivement réalisées et essayées par le service technique *Audiola*, en sorte que les valeurs indiquées sur « Audioplan » assurent les résultats optima.

COURS DE T. S. F. DU CONSERVATOIRE DES ARTS ET METIERS

Nous pouvons nous charger de faire parvenir à nos lecteurs les textes de ces cours professés par les meilleurs savants, Ces textes édités en 1935 ou 1936 sont entièrement à jour et reproduisent en autographie le contenu des conférences. Voici les titres des cours publiés :

1° **ÉMISSION, RÉCEPTION**, par **Pierre DAVID**, Ingénieur en chef au Laboratoire National de Radioélectricité. Édition 1936, 113 pages, 91 schémas. Avec exercices. PRIX : 10 francs.

Cours professés par **M. le Colonel Henri BÉDOURA**, Ingénieur Radio E. S. E., Directeur des Etudes de la Section de Radioélectricité de l'École Supérieure d'Electricité.

2° **ÉMISSIONS ET RÉCEPTIONS DIRIGÉES**. 60 pages, 53 figures. PRIX : 4 fr. 50.

3° **MESURES EN HAUTE FRÉQUENCE**. 61 pages, 41 figures. PRIX : 4 fr. 50.

4° **LA PROPAGATION DES ONDES**. 20 pages, 6 figures. PRIX : 2 fr. 50.

Ajouter 10 00 pour frais d'envoi (20 00 pour l'Étranger)

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 42, Rue Jacob, PARIS-6° - C. Ch. P. 1164-34



LA MAISON DES

RADIO

14, Rue Beaugrenelle

TECHNICIENS

MARINO

PARIS-XV°, Tél. VAU. 16.65

QUI S'EST IMPOSÉE PAR LA QUALITÉ ET PRIX

6 Montages nouveaux

Hollywood rouges 37
Hollywood noires 37
et Standard 6V3
avec le matériel 37

SUPERS dotés de tous les perfectionnements
5 - 6 - 7 - 8 lampes
Push-pull
Prise microphonique
2-3-4 gammes d'ondes

NOTICE GRATUITE
SUR DEMANDE

POUR 1937
A CRÉÉ
POUR VOUS

Les incomparables
amplis **TONNERRE**
de 4 à 8 watts
ORCHESTRE de 12 à
20 watts modulés

NOTICE FRANCO
SUR DEMANDE

Un département
ébénisteries
DES LUTHIERS
spécialement étu-
diés pour musica-
lité de haute fidélité

NOTICE FRANCO
SUR DEMANDE

UN SERVICE ACHATS
qui vous offre des
PRIX D'USINE

pour tous le matériel
Appareils de mesures
Lampes - Pick-ups

PIÈCES DÉTACHÉES
de grandes marques
avec toutes
GARANTIES

DEMANDEZ LA NOTICE
< SPÉCIALE > GRATUITE

Quelles que soient les fluctuations des prix, c'est à **RADIO MARINO** que vous payerez le moins

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE **MARINO 37** adressé par retour contre 1 fr. 50 en timbres

Quand vous achetez un **TRANSFORMATEUR** dites simplement UN **DÉRI**

181, B^d Lefebvre, Paris xv°. Tél. Vaug^d 22-77

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

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

DE LA PART DE
TOUTE LA RADIO

LELAND RADIO (6, rue Marbeuf, Paris, 8^e) vous offre des descriptions techniques des meilleurs appareils de mesures américains.

PARIS-PROVINCE-RADIO (6, boulevard Richard-Lenoir, Paris, 11^e), vous adressera ses catalogues de postes et de pièces détachées.

RADIO-SOURCE (82, avenue Parmentier, Paris, 11^e), vous adresse contre 3 fr. 50 son magnifique **RADIO MANUEL 1937** (5 articles techniques, 16 plans de câblage, etc.).

LYRIC-RADIO (55, av. Belmontel, Saint-Cloud, Seine-et-Oise), vous adressera toutes les notices et renseignements concernant ses récepteurs et haut-parleurs à relief acoustique.

HELIOREL (132, rue du Faubourg-Poissonnière, Paris, 10^e) vous adressera ses notices « Outillage », « Matériel d'antenne », « Condensateurs variables ».

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

RÉALT (95, rue de Flandre, Paris, 10^e) vous adressera gracieusement sa remarquable documentation, son catalogue, contenant près de 300 types de transformateurs de série, ses bobinages 465 khz et ses 12 schémas de réalisation comprennent notamment le Pymée, le poste ondes courtes et le poste voiture et, enfin, la notice sur les incomparables électrodynamiques *Réalt*. Demandez cet ensemble à *Réalt*, le spécialiste de la pièce détachée.

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

ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F. (12, rue de la Lune, Paris, 2^e) tient à votre disposition 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^e) 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 !...

E¹⁰ PASCAL (11, rue Pascal, Paris, 5^e) vous renseignera par sa brochure technique sur ses nouveaux électrodynamiques, H. P. à aimant permanent, à deux membranes, etc.

GENERAL RADIO (15, boulevard Sébastopol, Paris, 1^{er}) tient à votre disposition la documentation complète sur ses appareils Super-Excelsior 1937.

GAMMA (21, rue Dautancourt, Paris, 17^e) vous adressera la documentation consacrée à son matériel avec schémas d'utilisation.

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

ÉCLAIR-RADIO (28, rue Rennequin, Paris, 17^e) vous adressera son catalogue complet de pièces détachées qui constitue, pour un constructeur, une précieuse documentation.

RADIO-SAINT-LAZARE (3, rue de Rome, Paris, 8^e) tient à votre disposition 3 nouveaux catalogues illustrés de dessins humoristiques : *postes-pièces-photo*. Lesquels voulez-vous ?

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., survoltteurs, redresseurs, matériel auto, transfos industriels.

RADIOPHON (50, Faubourg-Poissonnière, Paris, 10^e) 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^e) 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^e) vous documentera sur les microphones Richter, condensateurs Ditmar, haut-parleurs Hornnyphon, etc.

E¹¹ MYRRA (1, boulevard de Belleville, Paris, 11^e) vous renseignera, par notices et schémas, sur l'utilisation de leurs transformateurs à courbe réglable.

RADIO-MARINO (14, rue Beaugrenelle, 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 chère.

LA VOIX MAGIQUE (77, rue de Rennes, Paris, 6^e) vous adressera ses notices TS des nouveaux postes *Magivox* équipés des bobinages « **MAGIFER** ».

MAX BRAUN (31, rue de Tlemcen, Paris, 20^e) vous documentera sur toutes les fabrications Max Braun (Phonos-châssis, Pick-ups, Moteurs Elfolux, Cosmogramme III).

NEOTRON

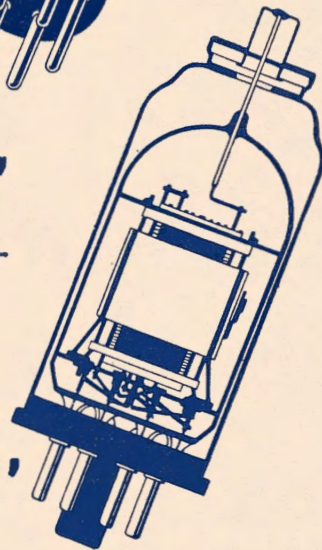
LAMPE VERRE
A BROCHAGE ORDINAIRE



SERIE "G"
VERRE-CULOT OCTAL



SÉRIE MÉTALLIQUE
"STEMLESS"



PUBL. RAPPY

NEOTRON

3, 5 et 6, r. Gesnoux
CLICHY (Seine)
Tél. : PEREIRE 30-87 et 30-88

UNE GAMME UNIQUE



DE PENTHODES BF

DANS LA NOUVELLE SÉRIE ROUGE TRANSCONTINENTALE

Aucune autre série de lampes ne présente une telle variété de types dans la catégorie basse fréquence :

★ EL2. Penthode 8 watts, 3 watts utiles
★ EL3. Penthode 9 watts à pente 9,5 MA/V 3 watts utiles. Grande sensibilité
★ EL5. Penthode 18 watts, 9 watts utiles, idéale pour les récepteurs que l'on veut doter d'une réserve de puissance assurant une musicalité sans égale
★ AD1. Triode de 15 watts dissipés (chauffage 4 volts) créée spécialement à l'intention des radiophiles partisans de l'utilisation de la triode comme lampe finale.

Les nouvelles lampes de Technique Transcontinentale possèdent les avantages suivants qui seront très appréciés :

Economie de courant (nouvelle cathode)
★ Très faible encombrement
★ Réduction des ponts mica au strict minimum
★ Anodes pleines et couche de carbone à l'intérieur du verre supprimant tous les effets parasites et l'effet "S"
★ Culot à contacts latéraux.

Les nouvelles lampes de Technique Transcontinentale ont leur place marquée — une place de choix — dans tous les postes vraiment modernes.

