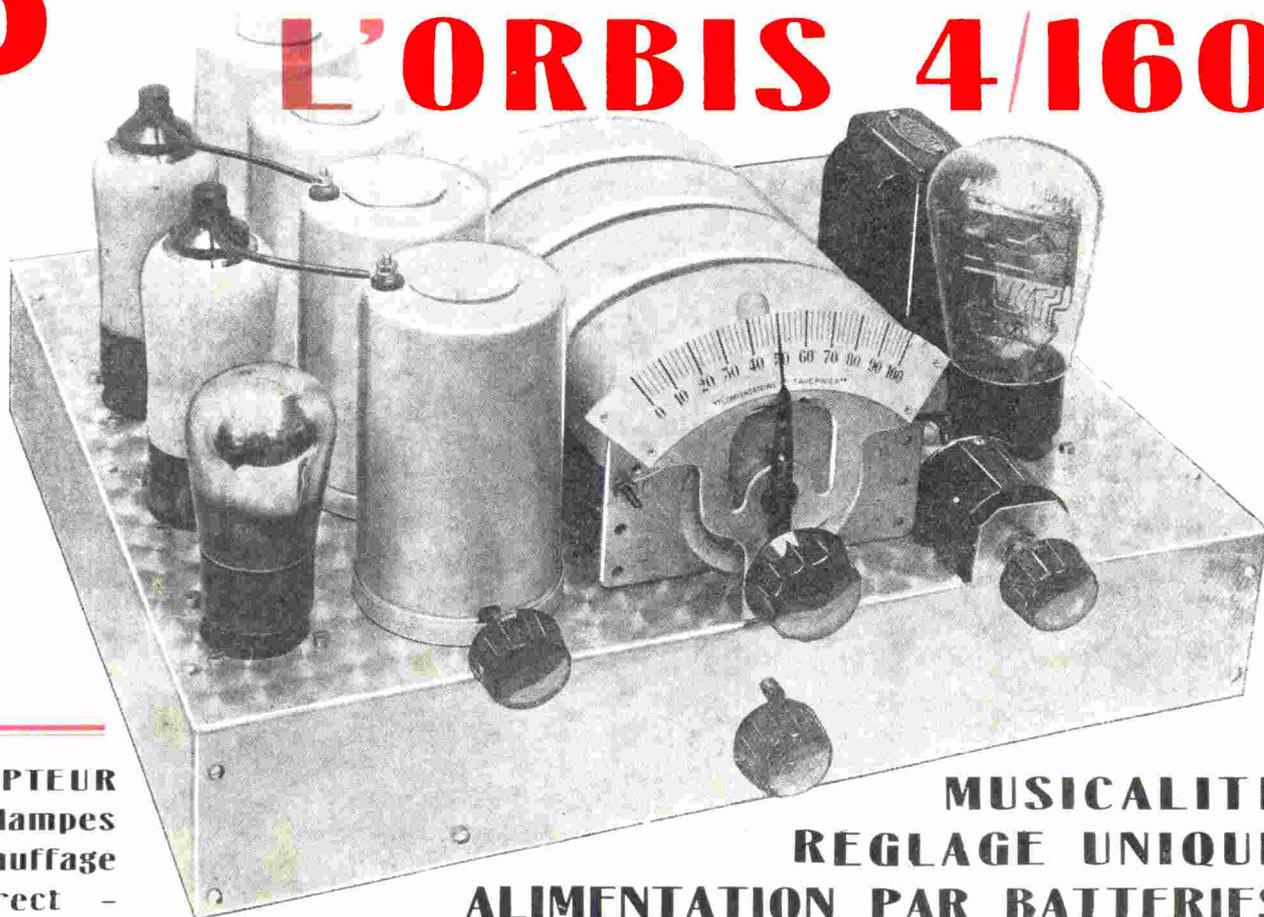


LA T. S. F. POUR TOUS

ORGANE MENSUEL DE VULGARISATION

3 MONTAGES A GRAND RENDEMENT L'ORBIS 4/160



RÉCEPTEUR
pour lampes
à chauffage
- direct -

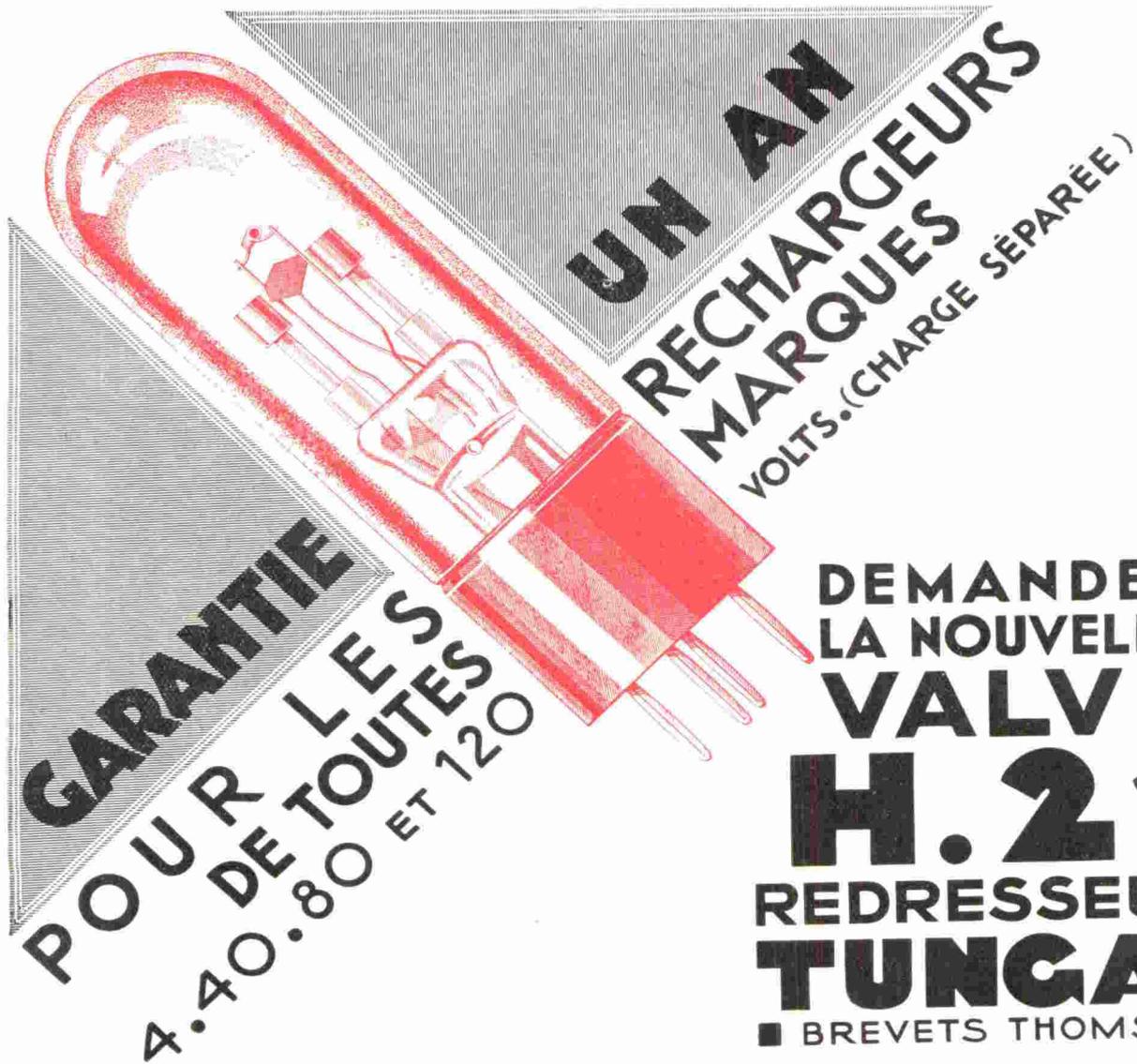
MUSICALITÉ
REGLAGE UNIQUE
ALIMENTATION PAR BATTERIES

AMPHIBIE

Poste-secteur fonctionnant
sur courant ALTERNATIF
et CONTINU du Secteur

Boîte d'alimentation
complète B. T. - H. T.

Etienne CHIRON, Éditeur - 40, rue de Seine - PARIS (VI^e)



UN AN
RECHARGEURS
MARQUES
VOLTS. (CHARGE SÉPARÉE)

GARANTIE
POUR LES
DE TOUTES
4.40.80 ET 120

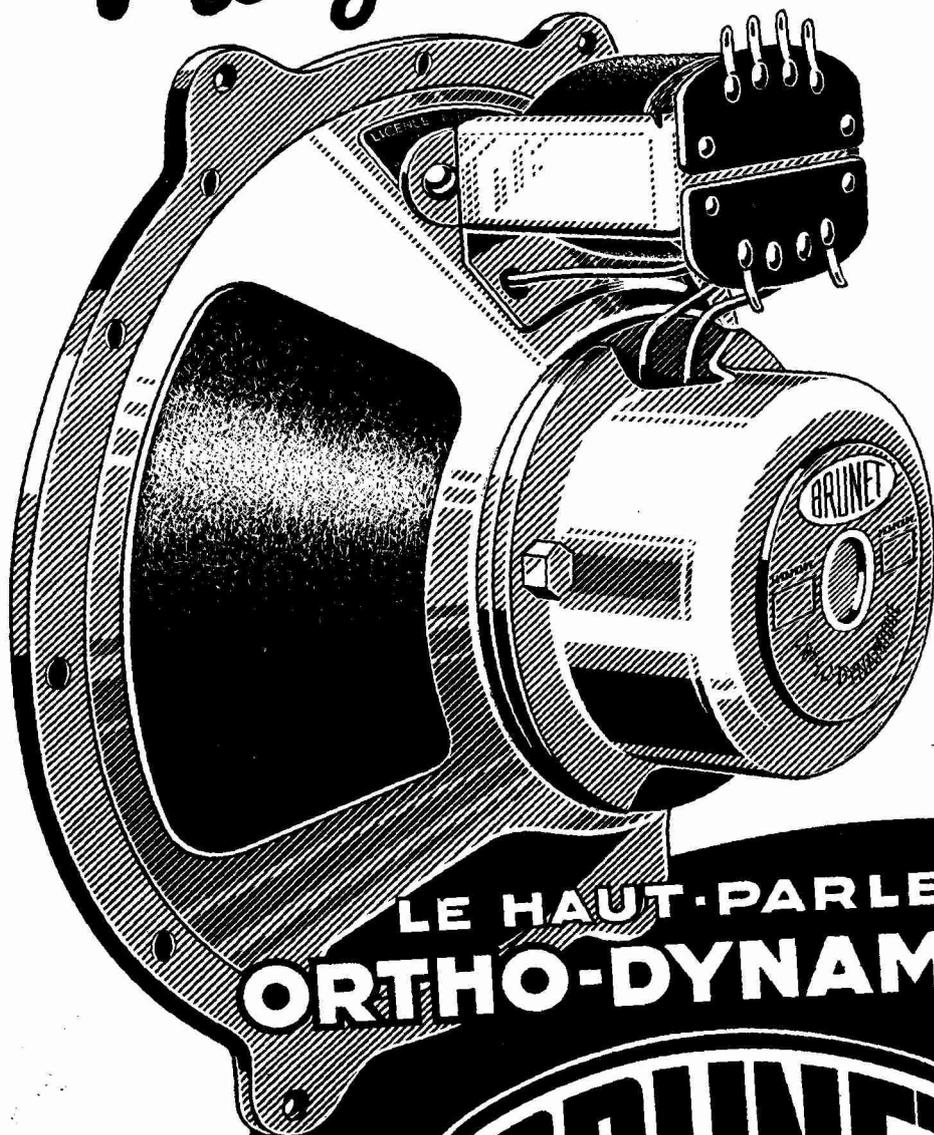
DEMANDEZ
LA NOUVELLE
VALVE
H.21
REDRESSEUSE
TUNGAR
■ BREVETS THOMSON ■

PRIX :
VALVE TUNGAR
■ **H-21 : 90** FR. ■
LAMPE RÉGULATRICE
B.7 ou B.6 : 25 FR.

ALSTHOM

AVENUE KLÉBER . PARIS . (8^E)

*Parfois plus cher
toujours meilleur*



LE HAUT-PARLEUR
ORTHO-DYNAMIQUE

BRUNET

ÉTABLISSEMENTS
BRUNET
5, RUE SEXTIUS-MICHEL
PARIS (XV^e)

SATOR (ORION)

LE MATÉRIEL DE QUALITÉ

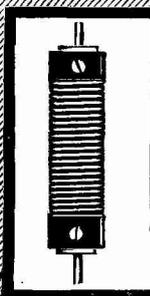
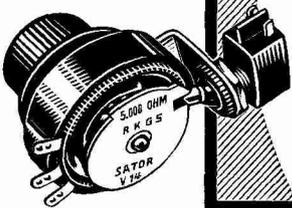
Les meilleures Lampes Secteur et à Chauffage direct
et la fameuse lampe à pente variable SATOR NVS 4
(pente 0,01 à 2 mA/v)

DEMANDEZ NOTICE FRANCO :

Ets RADIO-VICCO, G.-J. SOULAM

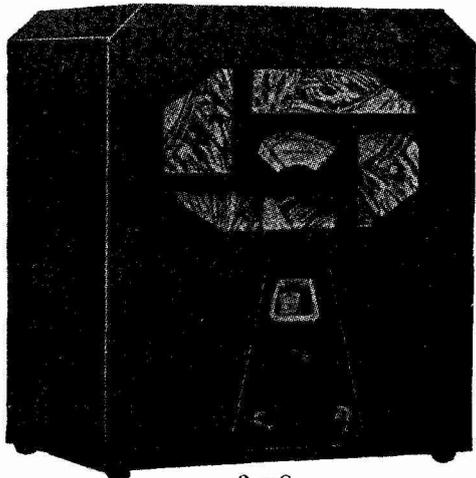
40, Rue Denfert-Rochereau, PARIS-V^e

TÉL. ODEON 41-79



Strobodyne "BIPLEX"

Système Lucien CHRÉTIEN



13.478

ANTIFADING

BOUCHET et AUBIGNAT

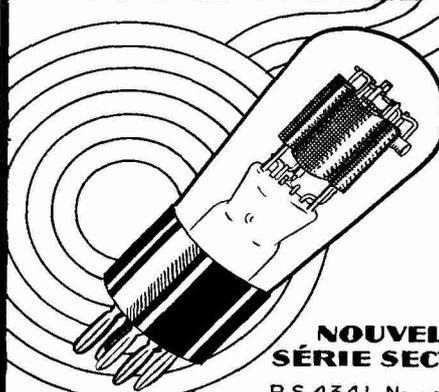
Ingénieurs-Constructeurs

30 bis, Rue Cauchy - PARIS (15^e)

Vaugirard 45-i3

NOTICE FRANCO

LA LAMPE VISSEAUX-RADIO



NOUVELLE SÉRIE SECTEUR

R.S.4341 Nouvelle Bigrille
R.S.4342 Ecran à forte pente
R.S.4145 Ecran à pente variable
R.S.4324 } 2 Detectrices à
R.S.4238 } faible capacité
R.S.4343 Pentode

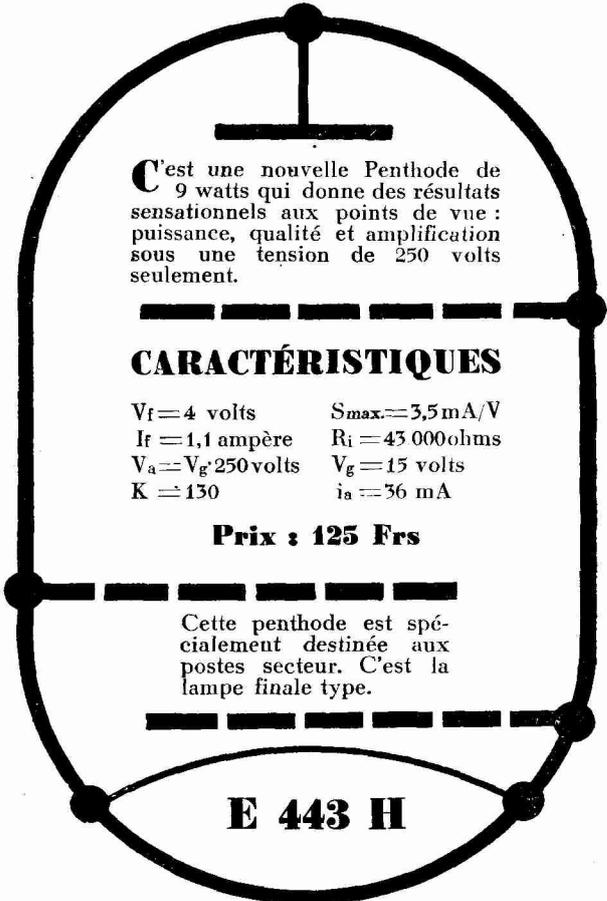
**EST LA MIEUX ADAPTÉE
AUX BESOINS DE L'AMATEUR
FRANÇAIS.**

P.A.L.

CONNAISSEZ - VOUS

LA NOUVELLE PENTHODE

E 443 H ?



C'est une nouvelle Penthode de 9 watts qui donne des résultats sensationnels aux points de vue : puissance, qualité et amplification sous une tension de 250 volts seulement.

CARACTÉRISTIQUES

$V_f = 4$ volts $S_{max} = 3,5 \text{ mA/V}$
 $I_f = 1,1$ ampère $R_i = 43\,000$ ohms
 $V_a = V_g = 250$ volts $V_g = 15$ volts
 $K = 130$ $i_a = 36$ mA

Prix : 125 Frs

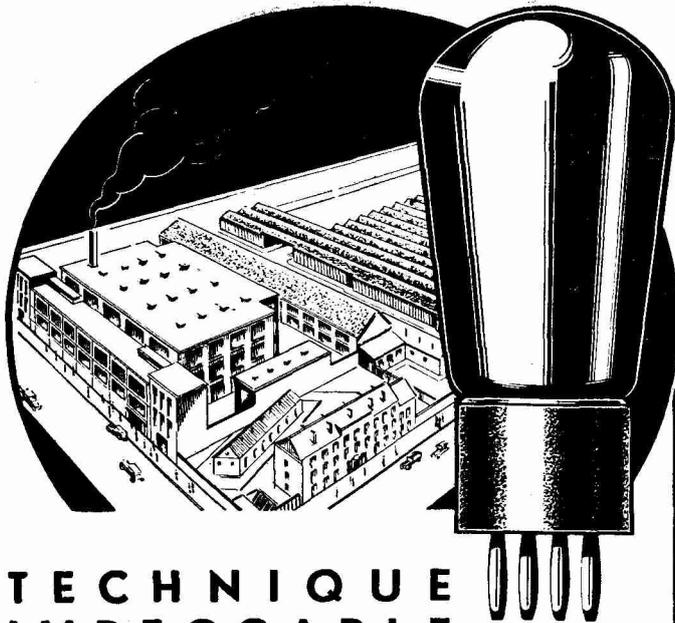
Cette penthode est spécialement destinée aux postes secteur. C'est la lampe finale type.

E 443 H

MINIWATT PHILIPS

**TANT VAUT LA LAMPE
TANT VAUT LE POSTE**

Caractéristiques et brochures "Schémas et Conseils Miniwatt" envoyés gratuitement sur demande à la S. A. PHILIPS, 2, Cité Paradis, Paris.



TECHNIQUE IMPECCABLE

La fabrication des lampes de T. S. F. exige une technique impeccable, un outillage perfectionné et de vastes installations. Les nouvelles usines de la Compagnie des Lampes MAZDA-RADIO, à Courbevoie, bénéficient des plus récents perfectionnements de l'industrie moderne.

POUR CHAQUE ÉTAGE DE VOTRE RÉCEPTEUR IL EXISTE UNE LAMPE MAZDA-RADIO



CONSULTEZ-NOUS !

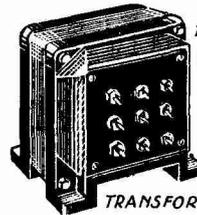
NOTRE SERVICE DE RENSEIGNEMENTS
29, RUE DE LISBONNE, A PARIS
VOUS INDIQUERA LES LAMPES
MAZDA-RADIO
QUI CONVIENNENT LE MIEUX
A VOTRE RÉCEPTEUR

52

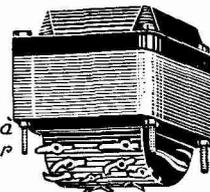
MAZDA RADIO

— LAMPES TYPES "EUROPEENS" ET TYPES "AMERICAINS"

« Ne manquez pas de demander le jeu Au Fil des Ondes ainsi que le tableau d'étalonnage 1932-1933. Envoi gratuit sur demande à la C^{ie} des Lampes MAZDA-RADIO, 29, rue de Lisbonne, Paris (8^e). »



modèles blindés



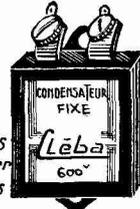
modèles à encastrer

TRANSFORMATEURS ET SELFS "CLÈBA"

TRANSFORMATEURS ET SELFS "CLÈBA"



CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES TUBULAIRES "CLÈBA"

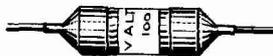


CONDENSATEURS "CLÈBA" au papier fortes capacités

CLÈBA

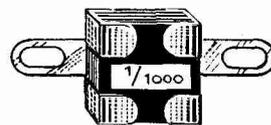


RÉSISTANCES FIXES "V. ALTER" série non bobinée à vis ou à fils, 0,25-1 et 2w

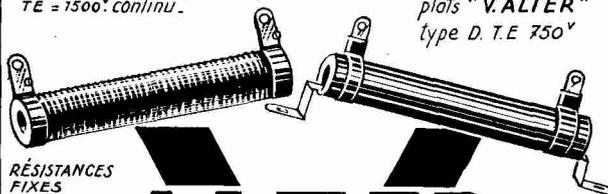


CONDENSATEURS FIXES TUBULAIRES A FILS "V. ALTER"

type EM au mica (1/1000 à 1/1000 T.E. 750°)
type EP au papier (1/1000 à 30/1000 T.E. 1500° continu)



CONDENSATEURS FIXES AU MICA modèles plats "V. ALTER" type D. T.E. 750°



RÉSISTANCES FIXES SÉRIE ÉMAILLÉE

RÉSISTANCES BOBINÉES FIXES ET AJUSTABLES

ALTER

ALTER

ALTER

Pub JULIEN

É^{TS} M.C.B. & VÉRITABLE ALTER

27, rue d'Orléans, NEUILLY 5^e SEINE, Maillot 17-25 Galvani 84 46
TÉLÉG. CLÈBALTER.

*Super
Hétérodynne
de Grand Luxe*

GARANTI

2 ANS

CONSTRUIT ENTIÈREMENT AVEC DU MATÉRIEL FRANÇAIS

**GRANDE SENSIBILITÉ ET
SELECTIVITÉ EXTREME**

TOUS SECTEURS ALTERNATIFS OU CONTINUS
TOUS LES POSTES EUROPÉENS
SANS ANTENNE NI TERRE

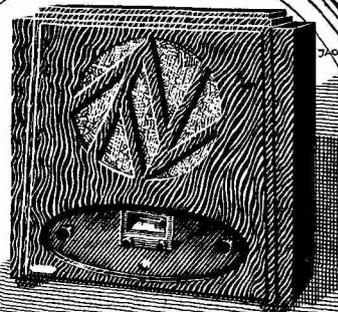
COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ
À CRÉDIT 350* A LA COMMANDE
ET 12 MENSUALITÉS DE 200*

2500F

E. ANCEL
83, Rue de Rome PARIS

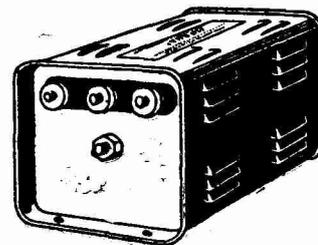
CONSTRUCTEUR TEL. : WAGRAM 60 21
N. C. BUREAU 233 22
METRO : ROME

E. ANCEL



un poste-secteur?
oui!
mais muni d'un redresseur
Oxymetal

Pour que votre poste secteur "rende", dure et ne ronfle pas, exigez qu'il soit muni d'un redresseur Oxymetal. Choisissez les marques qui ont adopté Oxymetal.



REDRESSEURS

OXYMETAL

ou cuivre - oxyde de cuivre. Utilisent les deux alternances. Durée pratiquement illimitée. Rendement élevé. Huit ans d'expérience et de succès. Adoptés par tous les grands constructeurs. Tous courants, tous voltages, toutes applications. Bureau technique à votre disposition pour études et renseignements.

WESTINGHOUSE

23, Rue d'Athènes

Paris. 9^e

DEUX primes de valeur pour nos Abonnés de 1933

La T. S. F. se développe constamment, aussi la lecture des journaux et des ouvrages de radio-électricité devient-elle de jour en jour plus difficile non seulement pour les nouveaux venus à la T. S. F., mais même pour ceux qui suivent l'évolution de cette science depuis plusieurs années et qui, souvent, sont sollicités par leur entourage qui désire s'instruire.

Dans ces conditions nous avons pensé qu'une mise au point s'imposait.

Nous avons donc demandé à deux auteurs dont la réputation n'est plus à faire : MM. Aisberg et Neousikhine, de nous donner un raccourci de toutes les notions fondamentales de la radioélectricité et de présenter un tableau clair et complet de toutes les acquisitions de la T. S. F. jusqu'à ce jour.

Cette étude comprendra deux ouvrages à la portée de tous. Le premier intitulé :

PRÉCIS D'ÉLECTRICITÉ à l'usage des Amateurs de T. S. F.

contient un exposé clair et simple de toutes les notions d'électricité indispensables à la bonne compréhension du fonctionnement des appareils de T. S. F.

Le deuxième intitulé :

PRÉCIS DE T. S. F.

expose toute la théorie de la T. S. F. et analyse les différentes catégories de montage actuellement utilisées et les caractéristiques des éléments entrant dans leur composition.

NOS ABONNES RECEVRONT GRATUITEMENT CES DEUX VOLUMES

par fascicules de 32 pages encartés dans leur numéro mensuel.

SEULS LES ABONNES RECEVRONT CES FASCICULES

car ces fascicules ne seront pas placés dans les numéros mis en vente.

Les deux ouvrages seront complets en décembre 1933 et ne seront pas mis en vente en librairie avant cette date.

Ainsi, pour le prix de **36 francs**, nos abonnés recevront à domicile :

- 12 numéros de **LA T. S. F. POUR TOUS** ;
- 6 numéros de **LA TELEVISION** ;
- 2 magnifiques ouvrages d'un prix de **30 francs**

Cette offre est valable aussi bien pour les renouvellements des abonnements en cours que pour les nouveaux abonnements.

De plus, nous réservons à nos abonnés une autre surprise dont nous parlerons dans notre prochain numéro.

Nous remercions vivement

tous nos abonnés qui ont facilité notre tâche en renouvelant leur abonnement avant la fin de l'année.

Nous avons été très sensibles aux marques de sympathie, compliments et souhaits que nos amis nous ont envoyés par la même occasion.

A TOUS MERCI !

UTILISER LE BULLETIN CI-CONTRE

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

CONTENANT SIX FOIS PAR AN, EN SUPPLEMENT GRATUIT

“LA TÉLÉVISION”

REVUE BIMESTRIELLE DE PHOTOTELEGRAPHIE, DE TELEVISION ET DE CINEMATOGRAFIE SONORE

Organe de l'Association Française de Télévision

Abonnement d'un An	ETIENNE CHIRON, Directeur 40, rue de Seine, PARIS (6 ^e)	Rédaction et Administration
France 36 >	Rédacteur en chef : E. AISBERG	TÉLÉPHONE : DANTON 47-56
Etranger (voir ci-dessous)		CHÈQUES POSTAUX : PARIS 53-35

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER

Le prix d'abonnement pour l'Étranger est payable en billets de banque français ou chèques sur Paris calculés en francs français au cours du jour

Pays ayant adhéré à la convention de Stockholm: **45 francs**
— n'ayant pas adhéré — **50 francs**

ABONNEZ-VOUS A « LA T.S.F. POUR TOUS »

Pour **36 francs** vous aurez } 12 numéros à 4 fr. . . . 48 fr.
2 volumes à 15 fr. . . . 30 fr.
Total.. . . 78 fr.

FAITES LE CALCUL, VOUS ÉCONOMISEZ 42 FRANCS

LA T. S. F. POUR TOUS

**PRIX D'ABONNEMENT
D'UN AN**

France 36 fr.
Etranger 45 fr.
— **tarif fort. 50 fr.**

CHEQUES POSTAUX
Paris 53.35
Belgique : 1644.60
Suisse : 1.33.57

Etienne CHIRON, Editeur
40, rue de Seine, PARIS
Téléph. : DANTON 47-56

On s'abonne sans frais dans tous les bureaux de poste

BULLETIN D'ABONNEMENT

DONNANT DROIT AUX PRIMES

1) Précis d'électricité. 2) Précis de T. S. F.

ABONNEMENT D'UN AN

Veuillez m'inscrire pour un abonnement d'un an à
LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du mois
de

Nom :

Adresse :

Ville :

Le 1932.

Signature :

Je vous adresse inclus le montant en
chèque sur Paris ou mandat

ou

Je verse le montant à votre compte de
chèques postaux : Paris 53-35 (Chiron).

Je vous prie de m'adresser le plan en grandeur naturelle de l'Orbis 1933.
(Mettre une croix dans le cercle blanc)

LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES

nécessaires à la construction du poste

== "ORBIS 4-160" ==

<p>1 condensateur variable en ligne 4 × 0,5/1.000 111 95</p> <p>1 jeu de blindages pour condensateur 19 40</p> <p>1 cadran démultiplicateur 31 60</p> <p>1 transformateur B.F. Bardon 115 »</p> <p>1 condensateur ajustable 9 »</p> <p>6 condensateurs fixes 50/1.000 à 3 fr. 40 20 40</p> <p>1 condensateur fixe 1 MFD 15 »</p> <p>1 condensateur fixe 1/1.000 4 75</p> <p>1 condensateur fixe 0,05/1.000 4 50</p> <p>1 résistance 1.000 ohms 7 »</p> <p>1 résistance C 40 250.000 ohms 7 »</p> <p>1 résistance C 40 30.000 ohms 7 »</p> <p>1 résistance C 40 8.000 ohms 7 »</p> <p>4 résistances C 40 3.000 ohms à 7 fr. 28 »</p> <p>1 résistance C 30 500.000 ohms 7 »</p> <p>1 self d'arrêt PO-GO 22 »</p> <p>1 potentiomètre-interrupteur 50.000 ohms 54 »</p> <p>4 supports chassis à 2 fr. 50 10 »</p> <p>2 équerrés à 0 fr. 50 1 »</p> <p>11 fiches bananes à 1 fr. 25 13 75</p>	<p>10 mètres fil américain à 1 fr. 10 »</p> <p>45 vis à métaux avec un écrou à 0 fr. 20 9 »</p> <p>2 lampes écran HF SX 406 à 77 fr. 30 154 60</p> <p>1 lampe détectrice HX 406 Vatée 48 »</p> <p>1 lampe trigrille TL 414 Vatée 77 30</p> <p>1 moteur 4 pôles équilibré monté sur membrane moving-cône 220 »</p> <p>*1 bloc d'accord spécial comportant 4 bobinages accordés et blindés 240 »</p> <p>*1 ébonite 340×70 mm. × 5 mm. 8 50</p> <p>*1 ébénisterie spéciale 250 »</p> <p>*1 chassis aluminium percé 80 »</p> <p>*1 compensateur 2 × 0,25/1.000 29 »</p> <p style="text-align: center;">Complément pour l'Orbis 1933 décrit dans le n° 95</p> <p>1 jeu de blindages pour condensateur 19 40</p> <p>*1 compensateur 2 × 0,25/1.000 (remplaçant le condensateur de réaction) 29 »</p> <p>*1 chassis aluminium percé 80 »</p> <p>*1 ébénisterie spéciale 250 »</p>
--	---

A M P H I B I E

<p>1 bloc monolecture B7 74 »</p> <p>(Avec 2 condens. variables 0,5/1.000)</p> <p>1 condensateur variable au mica avec bouton 14 »</p> <p>1 support fusible avec fusible 4 50</p> <p>4 supports de lamp. p^r chass. à 2 fr. 50 10 »</p> <p>1 self de filtrage double 98 »</p> <p>1 potentiomètre 10.000 ohms 31 »</p> <p>1 inverseur tétrapolaire 2 positions 18 »</p> <p>2 selfs d'arrêt à 22 fr. 44 »</p> <p>2 condensateurs fixes de 1/1.000 à 4 fr. 75 9 50</p> <p>1 condensateur fixe de 0,15/1.000 4 50</p> <p>1 condensateur fixe de 0,10/1.000 4 50</p> <p>1 condensateur fixe de 6/1.000 7 »</p> <p>2 condensateurs fixes 4 MFD isolés sous 750 volts à 31 fr. 50 63 »</p> <p>1 condensateur fixe 2 MFD 20 »</p> <p>2 condensateurs fixes 1 MFD à 15 fr. 30 »</p>	<p>2 condensateurs fixes 0,1 MFD sous 1.500 volts à 12 fr. 24 »</p> <p>1 résistance givrite 10.000 ohms 7 »</p> <p>1 résistance givrite 300.000 ohms 7 »</p> <p>1 résistance PO 600 ohms 14 »</p> <p>1 résistance PO 1.000 ohms 14 »</p> <p>1 transformateur B.F. rapport 1/6 77 »</p> <p>13 douilles de 4 mm. à 1 fr. 13 »</p> <p>1 mètre fil torsadé sous gaine cuivre 5 »</p> <p>10 mètres fil américain à 1 fr. 10 »</p> <p>50 vis à métaux de 3 mm. avec un écrou à 0 fr. 20 10 »</p> <p>2 lampes « Pleinvoltage » A 520, à 98,50 197 »</p> <p>1 lampe « Pleinvoltage » U 920 98 50</p> <p>1 lampe « Pleinvoltage » EG 50 80 »</p> <p>*1 jeu de 3 bobinages spéciaux 180 »</p> <p>*1 chassis métallique 85 »</p> <p>*1 Plaque ébonite 220 × 150 × 5 mm. 14 »</p>
--	---

* Les articles marqués d'un astérisque ne bénéficient que d'une réduction de 10 %.

Sur tous les autres articles une remise de 30 + 10 % est accordée aux abonnés de « La T. S. F. pour Tous ».

Ét^e RADIO-AMATEURS, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6^e)

C. C. Post. : Paris 67-27

Tél. : Danton 48-26

Métro : Saint-Michel



NOS DOUZE NUMÉROS DE 1932

Voilà encore une année passée... Une année?... Non! Pour moi, c'est douze numéros...

J'ai étalé devant moi les onze numéros parus depuis le début de l'année et je les ai déposés dans l'ordre le plus harmonieux afin de les faire photographier et d'obtenir ainsi un bel en-tête d'article.

Et puis, poussé par je ne sais quelle sorte de curiosité, je me suis mis à feuilleter ces cahiers multicolores. Combien de souvenirs, d'angoisses et d'espoirs évoque pour moi chacune de ces pages! Il y a un an, j'ai raconté à mes lecteurs comment se fait la cuisine rédactionnelle et quel long chemin doit suivre un article entre le moment où l'auteur me le remet sous la forme d'un manuscrit et celui où il se présente à vos yeux, dans un numéro sentant encore l'encre d'imprimerie.

Cette année, mes collaborateurs et moi avons fourni un effort encore plus important que les années précédentes. Désireux d'améliorer sans cesse la présentation et le contenu de notre revue, de la rendre toujours plus vivante et plus intéressante, nous avons dû déployer une activité dont les ré-

sultats seront maintenant jugés par nos lecteurs. Nous leur avons donné plus de quatre cents pages de texte et d'illustrations dans *La T. S. F. pour Tous*, et près de cent pages dans son supplément gratuit *La Télévision*. Si ces chiffres caractérisent quantitativement les progrès réalisés, il faut également dire que nous avons réussi à rehausser l'intérêt des articles publiés cette année.

Un esprit d'éclectisme très impartial a toujours présidé au choix des récepteurs dont la construction est décrite dans nos pages. A côté des montages éprouvés du type classique, nous avons décrit plusieurs montages entièrement nouveaux, aussi bien dans leur conception que dans leur présentation. C'est ainsi que le « Cathodyne » (N° 90, page 189), amplificateur de puissance à couplage direct, a provoqué dès sa publication de nombreux échos dans la presse étrangère : deux grandes revues américaines en ont reproduit presque textuellement la description. Il faut également considérer comme montage nouveau l'« Autosecteur » (N° 92, page 229) qui, grâce à l'utilisation

d'un condensateur Extenser, permet de se passer d'un commutateur spécial P.O.-G.O.

Enfin, dans notre dernier numéro, nous avons décrit l'« Orbis 1933 », qui est le premier récepteur pratique à amplification directe en haute fréquence pour construction d'amateur. Au moment où j'écris ces lignes, je peux déjà juger du succès retentissant que ce récepteur obtient auprès de nos lecteurs. Le nombre très important de plans de montage demandés aux éditions Chiron en est la preuve la plus démonstrative. Et, afin de terminer l'année en gloire, nous publions dans ce numéro la description d'un montage qui, par son originalité ne manquera pas de susciter le plus vif intérêt dans les milieux sans-filistes.

Parmi les montages classiques dont l'amateur aborde la construction toujours avec le même plaisir, il convient de mentionner plus particulièrement l'« Etherovox » (N° 89, page 133), qui, avant la publication de l'« Orbis 1933 » a été le plus grand succès de l'année.

Je voudrais souligner ici la diver-

sité des montages décrits au cours de l'année écoulée. A côté de géants tels que le « Monosecteur 6 » (N° 94, page 305), nous avons également publié, sous la signature du D^r Pierre Corret, la description d'un récepteur à galène, l'« Hopitodyne », qui, il est vrai, est le récepteur à galène le plus perfectionné. A côté des récepteurs pour la femme normale des ondes de radiodiffusion, nous avons décrit des récepteurs spéciaux pour ondes courtes, tels que le « DX 1932 » (N° 93, page 277). Cependant, nous avons eu tort, je crois, de négliger un peu, cette année, les amateurs de postes alimentés par accumulateurs. Aussi notre programme de l'année prochaine comporte-t-il la description de plusieurs récepteurs de conception très moderne, mais cependant alimentés par accumulateurs. Toutefois, comme par le passé, nous ne manquerons pas de faire bénéficier nos lecteurs de toutes les acquisitions nouvelles de la technique du poste-sec-teur.

Au seuil d'une nouvelle année, il est de règle de bâtir des plans de perfectionnement et de faire des projets plus ou moins réalisables. Nous n'avons pas manqué de suivre cette tradition, mais, aujourd'hui, je ne voudrais exposer que les projets que nous sommes sûrs de pouvoir réaliser. Du point de vue de la présentation, nous ne croyons devoir procéder à aucun changement, car, sous sa forme actuelle, notre revue nous semble ne rien laisser à désirer par la façon dont elle est imprimée et illustrée. Par contre, nous ne cesserons pas de l'améliorer en ce qui concerne la rédaction.

Par une longue sélection, nous avons réussi à grouper autour de nous tout une pléiade d'excellents techniciens, journalistes et vulgarisateurs. A ce groupe d'anciens collaborateurs sont venus se joindre deux nouveaux rédacteurs de valeur : MM. Lucien Chrétien et P.-L. Courier. Nos lecteurs ont eu le plaisir de lire la très

instructive série d'articles que M. Chrétien a consacrée à la détection, et dont la conclusion est publiée dans le présent numéro. A partir du mois de janvier, M. Chrétien exposera dans ces pages les principes de différents dispositifs anti-fading dont il est l'auteur et, pour ne pas rester dans le domaine de la théorie pure, il complètera son exposé de la description complète d'un récepteur très sensible équipé d'un anti-fading de sa conception. Bien que M. Chrétien ait déjà précédemment publié dans la presse française et étrangère des renseignements sur des dispositifs de son invention, c'est aux lecteurs de *La T. S. F. pour Tous* qu'il réserve la primeur d'une telle description. Ajoutons que c'est dans les derniers jours du mois de novembre, c'est-à-dire tout récemment, qu'il a découvert un nouveau principe de dispositif anti-fading laissant loin derrière lui tous ceux qui ont été précédemment proposés.

La technique des ondes courtes se développe de plus en plus. Nous ne manquerons pas de lui consacrer une place toujours plus importante et, à l'intention de nos lecteurs des colonies lointaines, nous indiquerons des montages de postes spéciaux. L'émission sur ondes courtes, à laquelle nous avons consacré une importante série d'articles, ne cessera pas d'être l'objet de nos préoccupations. La description d'un poste d'émission complètera utilement les renseignements déjà publiés à ce sujet.

Nous ne croyons pas nécessaire, comme l'ont fait plusieurs de nos confrères, de changer le caractère de notre publication qui demeure, seule entre toutes les autres, consacrée à la technique de l'amateur.

Notre revue a non seulement la faveur d'un très nombreux public qu'elle tient au courant de tout ce qui se fait d'intéressant en radio-électricité, mais elle est encore le laboratoire collectif qui fait profiter de son expérience les amateurs et les pe-

tits constructeurs qui n'ont pas les moyens d'acquérir l'installation et les instruments nécessaires à la mise au point et à la conception de nouveaux récepteurs. Nombreux sont, dans tous les coins de notre pays, et même à l'étranger, les constructeurs qui bénéficient des descriptions de *La T. S. F. pour Tous* et qui construisent et vendent des appareils conçus par nos collaborateurs.

Auriez-vous mieux aimé qu'à la place de nos articles de vulgarisation techniques ou des descriptions pratiques de montages, toujours illustrées de façon à faciliter le travail du constructeur, nous publiions des articles vantant la voix de tel ou tel chanteur, discutant de la forme future du radio-théâtre, ou du sacramentel problème du statut de la T. S. F.?... Certainement non!

Au demeurant, n'est-ce pas la tâche que se sont imposée de charmants confrères avec lesquels nous entretenons les meilleures relations et qui, dans cette partie qui leur est spéciale, portent haut l'étendard de la radiophonie.

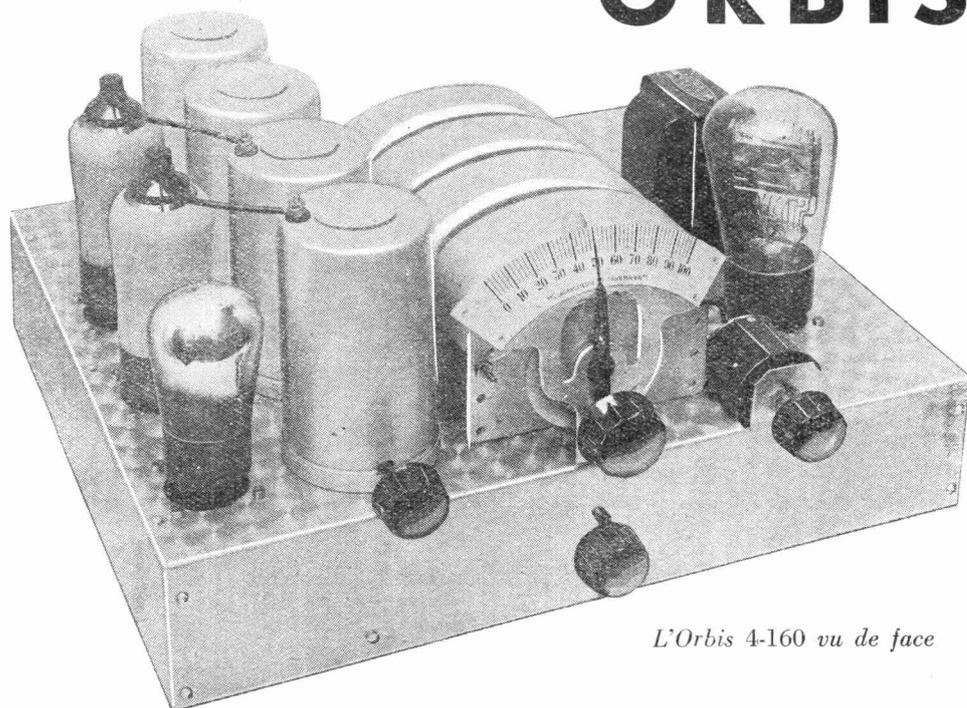
Et nous conserverons également la disposition ancienne de nos pages, qui sépare très nettement le texte de la publicité, de manière à éviter toute confusion entre ce qui est écrit par nos collaborateurs et ce qui vient de la plume de nos annonceurs. Malheureusement, nous sommes seuls à suivre cette ligne de conduite...

Enfin, l'abondance toujours croissante de demandes de renseignements techniques nous oblige à changer l'organisation du service de correspondance. A partir de l'année prochaine, ce service sera fait de façon que nos abonnés puissent obtenir des réponses aussi détaillées que possible dans des délais minima.

Pour terminer, qu'il nous soit permis, en les remerciant de leur attachement à leur revue préférée, de souhaiter une très bonne année à tous les fidèles amis de *La T. S. F. pour Tous*.

E. AISBERG.

ORBIS 4-160



L'Orbis 4-160 vu de face

RÉCEPTEUR A
4 LAMPES A
RÉGLAGE
UNIQUE
ALIMENTÉ PAR
BATTERIES OU
PAR UNE BOITE
D'ALIMENTA-
TION TOTALE

Dans le dernier numéro de *La T. S. F. pour Tous*, nous avons décrit sous le nom d'*Orbis 1933* un excellent poste-secteur à amplification directe en haute fréquence. Notre intuition nous disait que ce récepteur allait être le grand succès de l'année, à l'instar de ses prédécesseurs, le *Champion III* qui a joui d'une vogue considérable en 1930, ou des différents *Filtrodynes* qui ont fait le bonheur des amateurs en 1931.

Nos plus beaux espoirs ont été dépassés par la réalité. Nous avons dû remettre trois fois sous presse le plan de réalisation de l'*Orbis 1933*, et le courrier que ce récepteur a suscité nous a souvent obligé à passer des nuits blanches. Il faut donc croire qu'avec l'*Orbis 1933*, nous avons trouvé la véritable formule du récepteur pour l'amateur conscient, soucieux avant tout d'obtenir de son poste des auditions d'une belle qualité musicale.

Nombreux sont les lecteurs qui ont tenu à exprimer leur satisfaction de nous voir nous engager résolument

dans cette voie. En outre, l'*Orbis* a dû leur plaire du fait qu'il représente la première tentative réussie d'adapt-

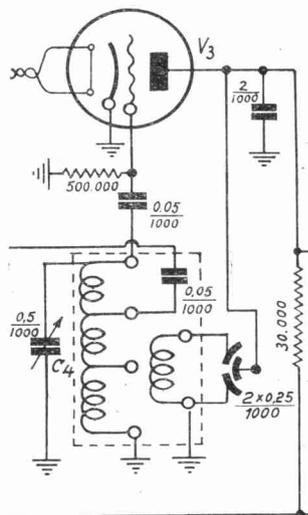


Fig. 1. — Réaction différentielle dans l'*Orbis 1933*

tation aux possibilités de l'amateur des principes de construction industrielle.

Encouragés par ce succès, nous

avons poursuivi l'étude des récepteurs basés sur le principe de l'*Orbis*. Tout d'abord, à la suite des essais comparatifs, nous avons pu constater que dans l'*Orbis 1933* on pouvait substituer à la méthode de réaction qui était préconisée, celle de réaction différentielle bien connue de tous les lecteurs de *La T. S. F. pour Tous*. Nous avons longuement décrit les avantages de la réaction différentielle et ne voulons pas, une fois de plus, nous arrêter sur cette question. Remarquons seulement que, dans un récepteur à réglage unique, la réaction différentielle présente l'avantage non négligeable de n'introduire aucun désaccord entre les différents circuits du récepteur. Après avoir remplacé le condensateur de réaction par un compensateur de deux fois 0,25/1000 nous avons pu constater que le récepteur est devenu beaucoup plus souple et, partant, plus sensible et plus sélectif. Aussi, dans les plans de réalisation en grandeur naturelle, nous avons représenté les connexions établies pour l'emploi de la réaction dif-

lectivité du nouvel *Orbis* est même légèrement supérieure à celle de l'ancien. Sa sensibilité est très légèrement inférieure. Quant à sa puissance, elle dépend de la tension anodique appliquée à la dernière lampe. Nos

la description de ses différents circuits de liaison qui se reproduisent dans l'*Orbis* 4-160. Contentons-nous de signaler les quelques points qui constituent les particularités de ce dernier.

Les deux circuits de grille des lampes V_1 et V_2 sont découplés par des résistances de 1000 ohms et de 250.000 ohms et par des condensateurs de 50/1000.

La liaison entre les lampes V_2 et

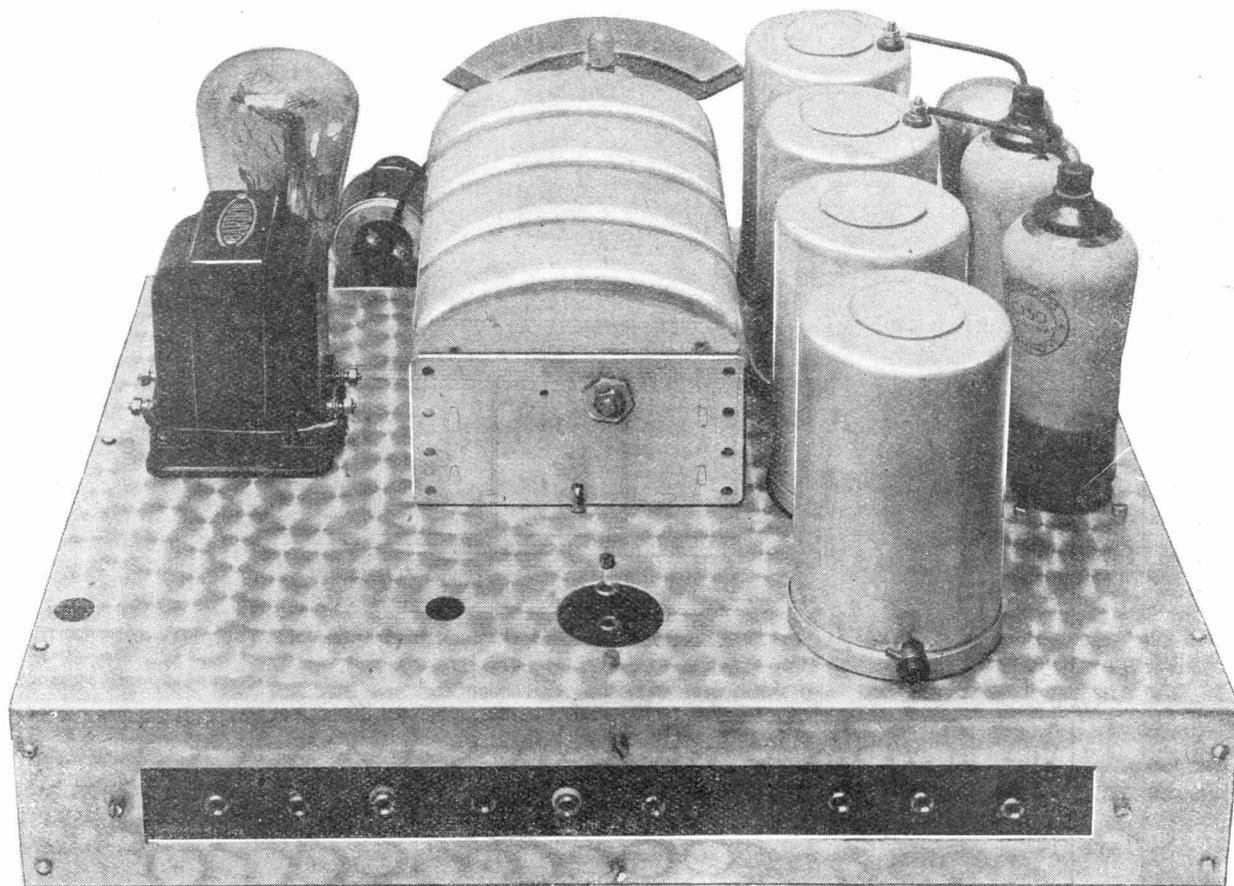


Fig. 3. — L'*Orbis* 4-160 vu par derrière. Remarquer les blindages du condensateur variable

essais ont été faits sous 160 volts. Avec cette tension, la puissance de l'*Orbis* 4-160 est nettement inférieure à celle de l'*Orbis* 1933, mais cependant très suffisante pour emplir de flots d'harmonie un appartement de dimensions moyennes.

Quelques particularités du schéma.

Nous supposons que le lecteur a lu la description de l'*Orbis* 1933 et ne reviendrons par conséquent pas sur

La polarisation des deux premières lampes est assurée par une pile de polarisation à prises qui sert en même temps à polariser la grille de la lampe de sortie. Cette pile comporte des prises de 1,5 volt en 1,5 volt. Le pôle positif est connecté à la masse, c'est-à-dire au pôle négatif commun des sources de chauffage et de tension de plaque. Les retours de grille des deux premières lampes sont connectées à la première prise de la pile de polarisation, c'est-à-dire à la prise — 1,5 volt.

V_3 est réalisée à l'aide d'une capacité se composant de deux condensateurs dont l'un de 0,05/1000 est monté à l'intérieur même du quatrième bloc de bobinages; par conséquent, l'amateur n'a pas à s'en occuper. L'autre condensateur est monté par l'amateur extérieurement en dérivation sur le premier; la valeur de ce condensateur extérieur est de 0,3/1000.

Nous avons prévu sur le récepteur deux douilles pour le pôle positif de la haute tension; une douille est

marquée + 160 et c'est à elle qu'aboutissent les circuits de plaque des trois premières lampes; l'autre douille est marquée + HT et c'est à elle qu'aboutit le circuit de plaque de la lampe de sortie. Si l'on ne dispose

ce cas, on pourra utiliser comme lampe de sortie une lampe de puissance adaptée à la tension de plaque disponible.

Les valeurs de tous les éléments sont indiquées dans le schéma de

a raconté une histoire qui, tout en étant amusante, est rigoureusement authentique. Un jour, il a apporté à la séance d'un Radio-Club dont il était le président, un récepteur à lampes utilisant comme bobine d'accord

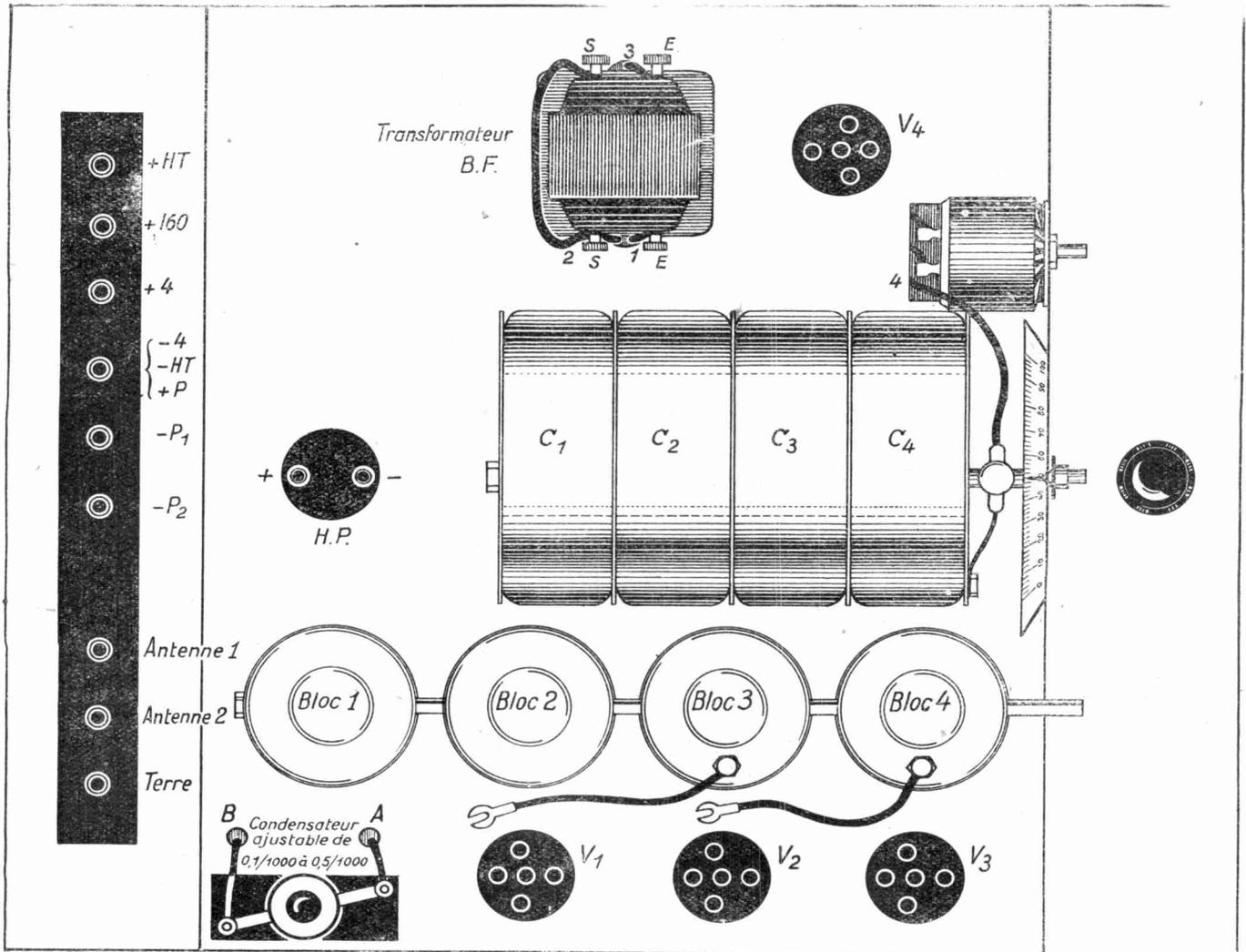


Fig. 4. — Plan de réalisation de l'Orbis 4-160 vu par dessus

que d'une tension maximum de 160 volts, il convient de réunir les deux douilles par un morceau de gros fil plié en U. Par contre, si l'on dispose d'une tension supérieure à 160 volts, il faut connecter à la douille + 160 une prise de la source de plaque correspondant à cette tension et réunir la prise correspondant à la tension maximum à la douille + HT. Dans

principe et sont également reproduites dans les plans de réalisation des figures 4 et 5.

La construction du récepteur.

Notre excellent ami et collaborateur, le docteur Pierre Corret, nous

la fameuse bobine à curseurs dont se souviennent encore les pionniers de la T. S. F. C'est avec des bobines de ce genre qu'ont été montés, à l'époque héroïque, les postes à galène avec accord en Oudin. Dès que les membres du Radio-Club ont aperçu l'appareil du D' Corret, ils ont unanimement poussé des cris d'indignation en prétendant que c'était un sacrilège

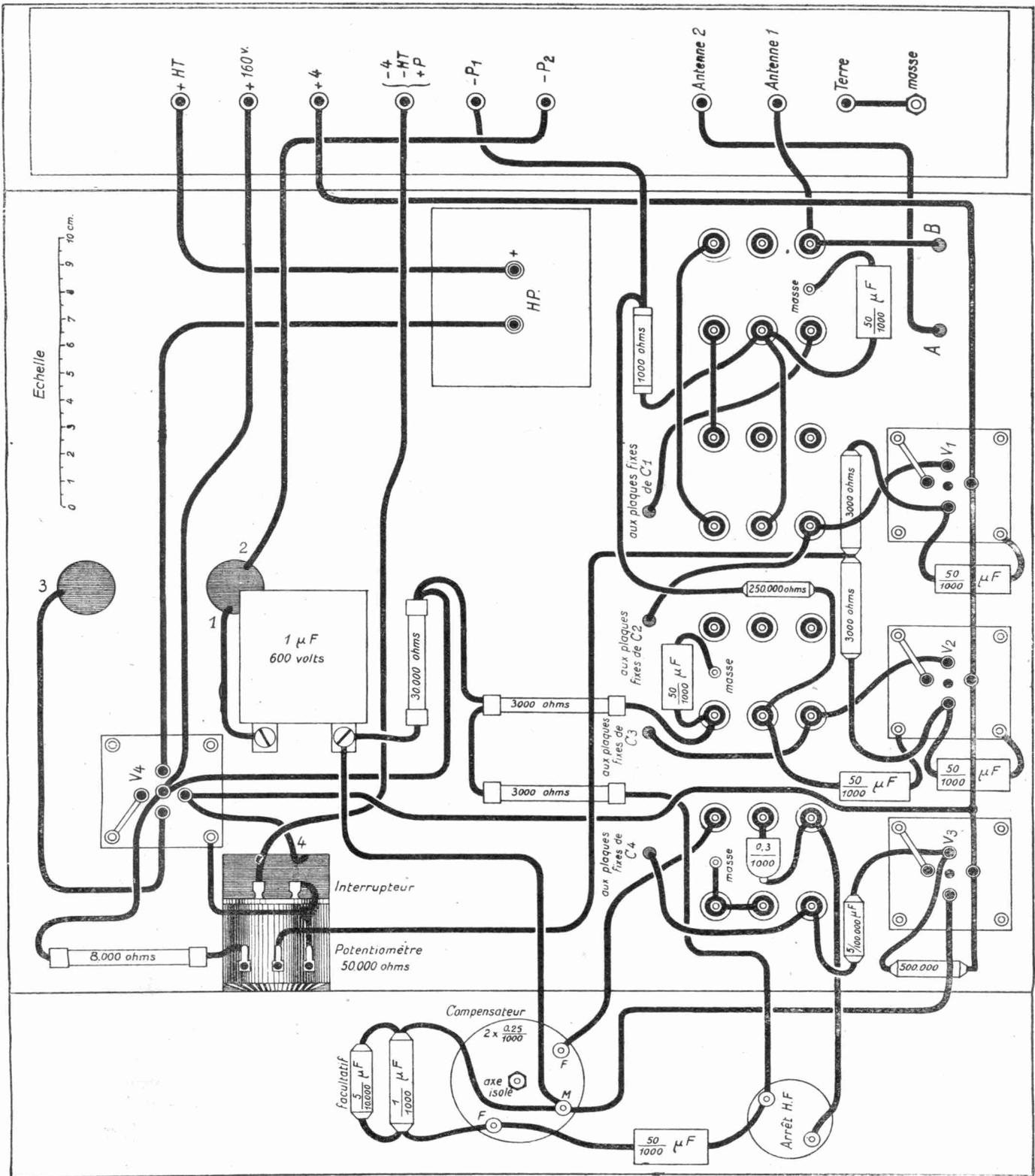


Fig. 5. — Plan de réalisation en moitié de la grandeur naturelle. Les condensateurs fixes facultatifs ne sont à connecter au compensateur qu'au cas où la réaction serait trop forte.

que de marier la fameuse bobine Oudin (qui dans leur esprit était d'une façon indélébile liée au montage à galène) à un circuit à lampes.

Espérons que les lecteurs de *La T. S. F. pour Tous* ne pousseront pas les mêmes cris en s'apercevant

trop, mais l'amateur n'aura pas lieu de se plaindre de notre tendance à la standardisation, car si un jour l'envie lui vient de transformer son récepteur en poste-secteur, il effectuera une telle transformation avec très peu de modifications.

zontal du récepteur, sur une petite planchette en ébonite ou en bakélite. Sur la paroi arrière du châssis sont disposées toutes les douilles d'alimentation ainsi que les deux douilles « antenne ».

Au moment de la fixation des

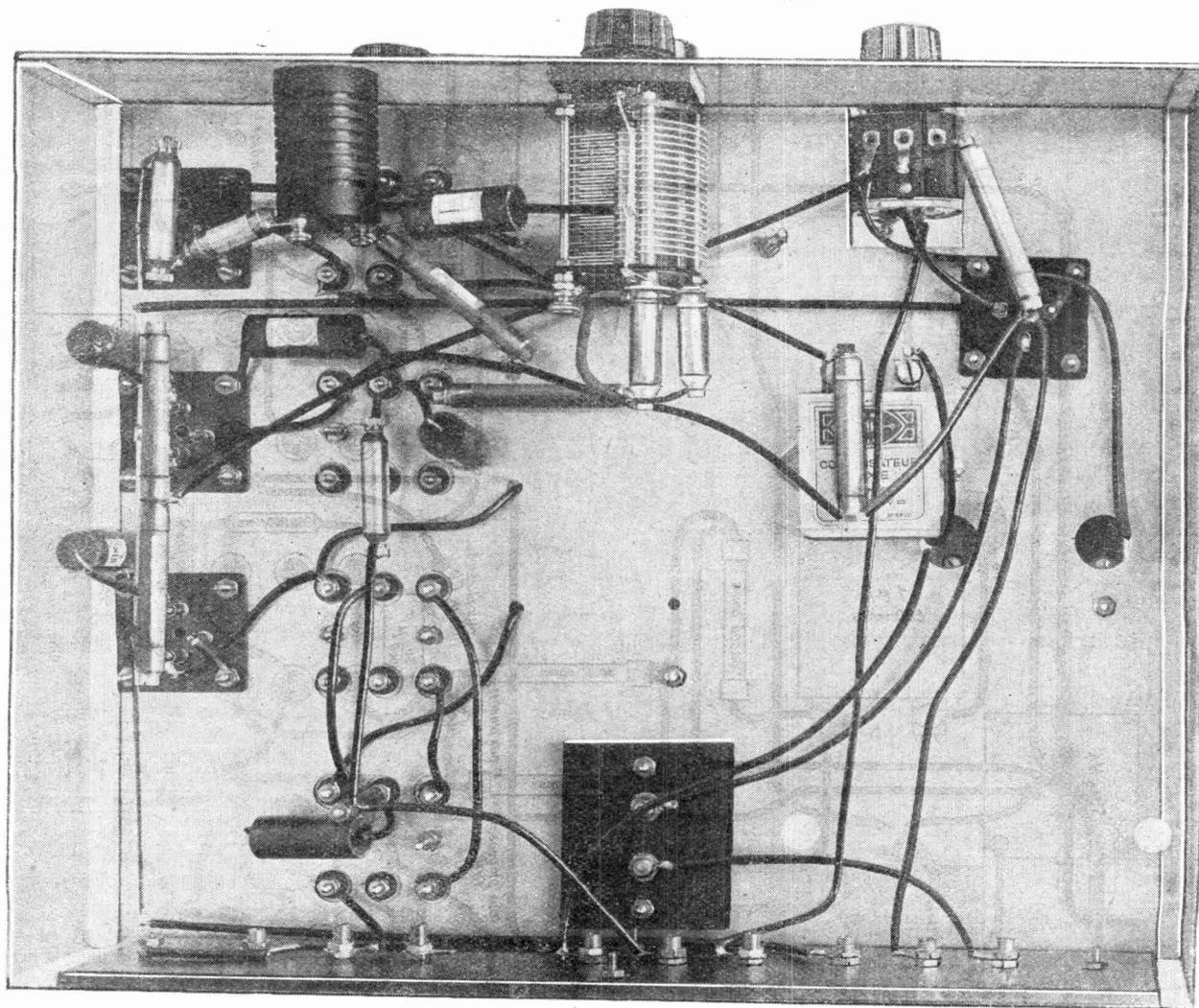


Fig. 6. — L'Orbis 4-160 vu par dessous

que l'Orbis 4-160 est monté sur un châssis métallique qui, pour beaucoup d'amateurs, constitue une caractéristique spécifique et exclusive du poste-secteur.

Le châssis métallique utilisé pour l'Orbis 4-160 est exactement le même que celui de l'Orbis 1933. Il comporte donc quelques perforations en

Les photographies et les deux plans de réalisation représentant le récepteur vu par dessus et par dessous indiquent clairement la disposition des différents éléments et la façon dont ils sont réunis entre eux par des connexions mises sous soupliso. On remarquera que la prise du haut-parleur est montée sur le panneau hori-

zontal du récepteur, sur une petite planchette en ébonite ou en bakélite. Sur la paroi arrière du châssis sont disposées toutes les douilles d'alimentation ainsi que les deux douilles « antenne ». Au moment de la fixation des quatre blocs de bobinage, il convient de s'assurer à plusieurs reprises que l'arbre de commutation tourne librement sans être coincé par la mauvaise disposition des blocs. Les trous de fixation prévus à cet effet dans le châssis sont plus larges que les vis correspondantes et permettent ainsi de déplacer légèrement les blocs.

Les plans de réalisation montrent combien est simple le montage de notre récepteur. Il ne faut cependant pas que l'amateur séduit par cette simplicité néglige de soigner ses soudures ou enchevêtre inutilement les différentes connexions au risque de créer des capacités ou des inductions parasites susceptibles de provoquer des effets de réaction ou d'amortissement aussi déplorable les uns que les autres. Pour la commodité de ceux de nos lecteurs qui voudraient, comme nous le leur recommandons, suivre de très près la disposition des éléments et des connexions que nous avons adoptée, nous avons fait tirer

dynamique pourvu d'un dispositif d'excitation;

2) Soit un haut-parleur électrodynamique à aimant permanent ; on en trouve actuellement dans le commerce d'excellents modèles d'une fidélité parfaite;

3) Soit un haut-parleur électromagnétique, mais de toute première qualité.

L'antenne sera à connecter soit à la prise A1, lorsqu'il s'agit d'une antenne relativement longue ou amortie, soit à la prise A2 lorsqu'il s'agit d'une petite antenne intérieure.

Comme lampes, on peut utiliser les types suivants :

permettent d'isoler le champ électrique de chaque lampe.

Si le récepteur est monté sans erreur et avec du bon matériel, la mise au point se réduira au réglage des condensateurs d'appoint fixés latéralement sur le quadruple bloc des condensateurs variables. Nous avons décrit en détail cette opération dans le dernier numéro pour l'Orbis 1933. On procédera exactement de la même façon pour notre nouveau récepteur. Remarquons toutefois que si cette opération est menée en écoutant des émissions faibles et lointaines, comme nous le conseillons d'ailleurs, il est préférable de remplacer le haut-

LAMPES A UTILISER POUR L'ORBIS 4-160

MARQUE	1 ^{re} lampe	2 ^e lampe	3 ^e lampe	4 ^e lampe pentode ou triode	
Fotos	C. 150	C. 150	D. 15	D. 100	F. 10
Mazda Radio	DZ. 2	DZ. 2	DZ. 1508	DX. 3	DX. 502
Radiotechnique	R. 81	R. 81	R. 76	R. 79	R. 77
Visseaux	RO. 4142	RO. 4142	RO. 4215	RO. 4243	RO. 4303
Philips-Miniwatt	B. 442	B. 442	B. 424	B. 443	B. 405
Orion	S. 4	S. 4	H. 4	L. 43	L. 4
Tungsram	S. 407	S. 407	G. 411	—	P. 414
Telefunken	RES. 094	RES. 094	RE. 084	RES. 164 d	RE. 124
Cossor	410 S.G.	410 S.G.	410 L.F.	415 P.T.	415 X.P.

un certain nombre de plans de réalisation en grandeur naturelle (1).

L'utilisation du récepteur.

Il est évident que pour profiter des excellentes qualités musicales de l'Orbis 4-160, il faut utiliser un très bon haut-parleur. Comme, dans le cas général, nous ne disposerons pas d'une tension suffisante pour pouvoir exciter un haut-parleur électrodynamique avec le courant de plaque du récepteur, comme cela a lieu dans l'Orbis 1933, il faudra utiliser :

1) Soit un haut-parleur électro-

Dans ce tableau, la lampe de sortie est prévue pour une tension de 160 volts. Si l'on dispose d'une tension supérieure, on peut, comme nous l'avons dit plus haut, utiliser une lampe de puissance supérieure ; avec 250 volts, on obtiendra par exemple des résultats tout à fait merveilleux avec la E 406 ou encore avec la nouvelle trigrille E 443 H (Philips). Personnellement, nous avons employé les trois premières lampes de la marque Mazda-Radio, car, à notre connaissance, cette maison est seule à construire des lampes métallisées pour chauffage par batterie. Avec les lampes d'autres marques, il est préférable d'utiliser des petits blindages qu'on trouve dans le commerce et qui

parler par un casque. Il ne faut pas oublier en même temps d'ajuster la capacité du condensateur d'antenne si celle-ci est connectée dans la position A1.

Lorsque les circuits sont vraiment bien syntonisés, la sensibilité de l'Orbis 4-160 ne laisse rien à désirer. Montons-le alors dans une élégante ébénisterie (nous avons utilisé celle de l'Orbis 1933) et... profitons avec joie du fruit de notre travail.

E. AISBERG.

P.-S. — Dans un certain nombre de plans de connexions de l'Orbis 1933 a été, par erreur, indiquée une connexion reliant la plaque de la détectrice (V_R) à son filament. Cette connexion n'a, évidemment, aucune raison d'être. Nous étant aperçu de cette erreur au cours du tirage, nous n'avons pu la corriger que sur une partie des numéros.

(1) On peut se procurer ce plan aux Editions Chiron, 40, rue de Seine, Paris (VI^e), au prix de 5 francs franco.

Qu'est-ce qu'une Binode ?

Les lecteurs de *La T. S. F. pour Tous* connaissent maintenant, grâce aux exposés clairs et précis de M. Lucien Chrétien, les inconvénients qu'on rencontre en employant la détection grille ou la détection plaque.

Pour mieux apprécier la détection par diode, nous allons tracer quel-

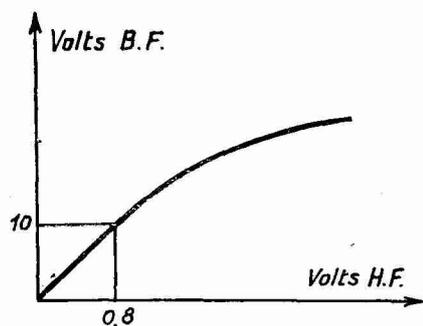


Fig. 1. — Courbe montrant la tension B. F. en fonction de la tension H. F. en utilisant la détection grille.

ques courbes montrant les différentes méthodes de détection.

Commençons par la détection grille. Elle est parfaite lorsqu'il s'agit de faibles tensions H. F. Le rendement est d'autant meilleur que la modulation est plus profonde. Une onde porteuse de 0,4 volt modulée à 60 % donnera facilement 10 volts en basse fréquence tandis qu'une onde porteuse de 1,6 volt modulée à 15 % produira une surcharge sur la détectrice sans pouvoir fournir les 10 volts basse fréquence.

Pour que la détection grille reste linéaire, il faut que la tension haute fréquence ne dépasse pas une certaine valeur, afin que la détection par courbure plaque ne soit pas atteinte. La figure 1 montre la tension B. F. obtenue en fonction de la tension de l'onde porteuse modulée à 30 %, cette dernière étant appliquée sur une lampe E 424 suivie d'un transforma-

teur 1/3. On constate que la détectrice commence à être surchargée pour une tension H. F. de 0,8 volts.

En augmentant la tension plaque de la détectrice, la tension H. F. peut être augmentée sans crainte de surcharge, car la détection par courbure de la caractéristique plaque n'est

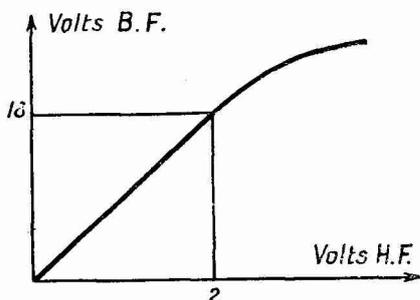


Fig. 2. — Courbe montrant la tension B. F. en fonction de la tension H. F. pour une détection grille dite de puissance.

atteinte que pour des signaux très forts. Nous sommes en présence d'une

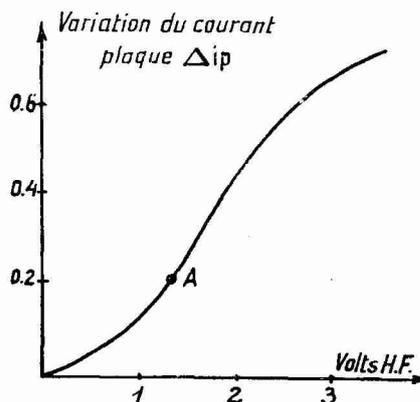


Fig. 3. — Courbe indiquant la dépendance entre les variations de courant plaque et la tension H. F.

détection dite de puissance dont les avantages sont incontestables en comparaison avec la détection à faible tension plaque. La figure 2 montre

la belle courbe d'une détectrice de puissance.

Malheureusement, sa réalisation pratique soulève d'innombrables difficultés. Comment appliquer 150 ou même 200 volts à la plaque de la détectrice? Ou vous saturez le transformateur, et à ce moment toute la qualité obtenue par la détection est perdue, ou alors on effectue le couplage par résistance ce qui demande une tension dont la valeur modeste est de l'ordre de 700 volts!

N'y songeons plus! Voyons maintenant la détection par courbure de la caractéristique plaque. La figure 3 montre immédiatement que cette détection est peu intéressante à cause de la forme quadratique de la caractéristique. En effet, quand la tension H. F. varie symétriquement autour du point A, les variations de courant plaque ne sont guère symétriques. Il en résultera une déformation qui sera d'autant plus gênante que la modulation sera plus profonde. C'est donc

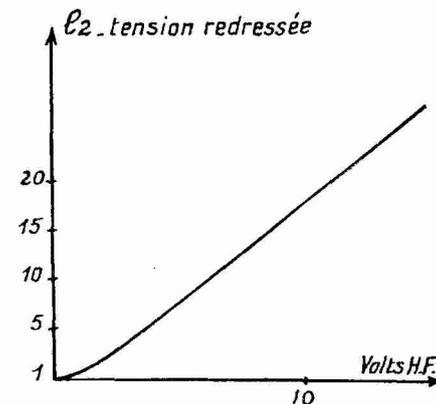


Fig. 4. — Caractéristique obtenue par l'emploi d'une diode

le contraire de ce qui a lieu dans la détection grille.

La seule méthode donnant une caractéristique linéaire est la détec-

tion par diode. Ici les deux fonctions: détection et amplification sont complètement séparées.

La figure 4 montre la caractéristique de détection d'une diode, constituée ici par une triode dans laquelle on a relié la plaque à la grille. On remarquera que la caractéristique est légèrement coudée près du zéro, mais rectiligne par la suite. Si l'onde

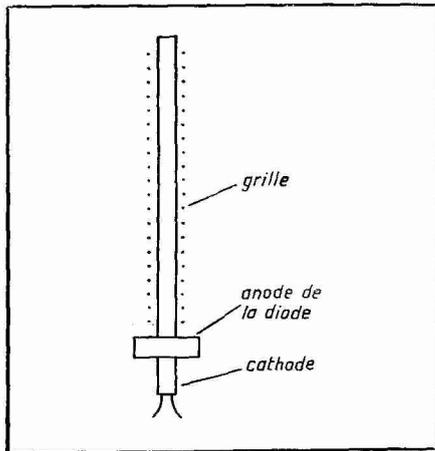


Fig. 5. — Constitution d'une binode

porteuse n'est pas trop faible, la détection sera parfaite et ne craindra aucun effet de surcharge. Au contraire, la reproduction sera d'autant plus pure que l'amplification H. F. sera plus élevée.

Cela est très avantageux pour la sélectivité, car une onde gênante sera moins audible avec une détection par diode qu'avec la détection par grille ou par plaque. Malheureusement, la reproduction sera d'autant plus pure que l'amplification H. F. sera plus élevée. Cela est très avantageux pour la sélectivité, car une onde gênante sera moins audible avec une détection par diode qu'avec la détection par grille ou par plaque. Malheureusement, la reproduction sera d'autant plus pure que l'amplification H. F. sera plus élevée.

En introduisant cette anode dans une triode, on pourrait d'abord détecter et ensuite amplifier en dérivant la tension redressée sur la grille de

la triode : C'est là le principe de la « binode ».

Ce n'est pas une triode, c'est mieux. Il s'agit d'une lampe à écran dans laquelle on a monté une petite anode supplémentaire de forme annulaire qui entoure la cathode à son extrémité inférieure. Cette anode auxiliaire constitue la plaque de l'élément diode. Elle est reliée à la borne latérale du culot.

Voyons maintenant le fonctionnement de la « Binode ». La tension H. F. est appliquée entre la plaque et la cathode de la diode. Les deux électrodes sont shuntées par une résistance de fuite et séparées du circuit oscillant de très faible valeur. La tension redressée est déviée sur la grille de commande du tube amplificateur. Pour arrêter le courant H. F., une résistance ou une bobine d'arrêt est intercalée avant la grille. Cette dernière est polarisée à « moins deux volts » à l'aide d'une résistance insérée dans la cathode.

Comme la partie amplificatrice est constituée par une lampe à écran et non par une triode, l'amplification par étage est considérable (de l'ordre de 80). La grille-écran est connectée au « plus 30 volts » et la pla-

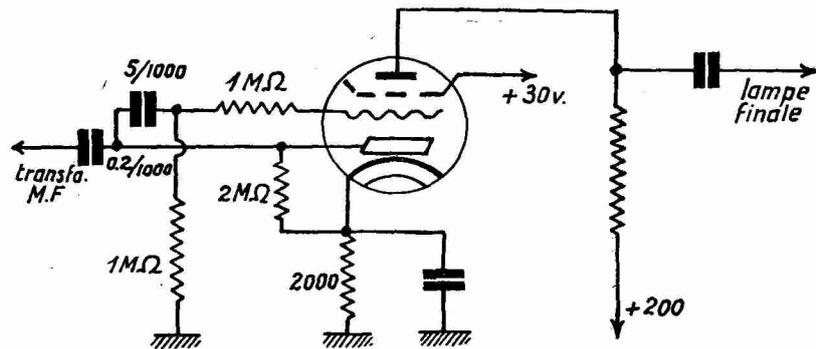


Fig. 7. — Utilisation de la binode

que au « plus 200 volts » par l'intermédiaire de la résistance de couplage. Cette dernière est shuntée par un condensateur de très faible valeur (0,1/1000) afin de dévier les tensions H. F. non détectées.

La binode permet d'attaquer n'importe quelle lampe finale jusqu'à 25 watts à condition de disposer à son entrée d'une tension suffisante H. F.

L'amortissement provoqué par la binode est insignifiant à cause de la réaction provoquée par la capacité interne grille-écran, ce qui constitue

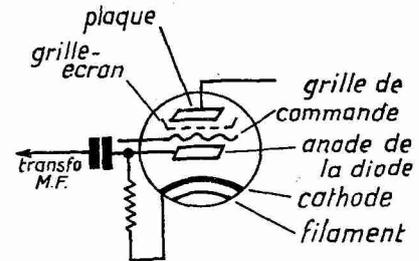


Fig. 6. — Schéma d'une binode

un avantage sur le procédé habituel employant une triode séparée.

La tension H. F. à l'entrée de la binode peut atteindre quelques dizaines de volts sans crainte de saturation. Cette dernière n'est pour ainsi dire jamais atteinte. La partie B. F. sera donc très simplifiée étant donné que la binode attaque directement la lampe finale.

Par contre les étages M. F. doivent fournir quelques volts à l'entrée

de la détectrice, c'est-à-dire qu'il y aura toujours lieu d'employer deux étages M. F. équipés avec des lampes à forte pente quand on ne dispose pas d'antenne convenable.

La figure 8 indique l'emploi de la

binode dans un récepteur à changement de fréquence ou amplification H. F. Ne vous effrayez pas de tou-

tes ces résistances, elles servent pour la plupart à découpler les circuits : R3 sert de résistance d'arrêt pour

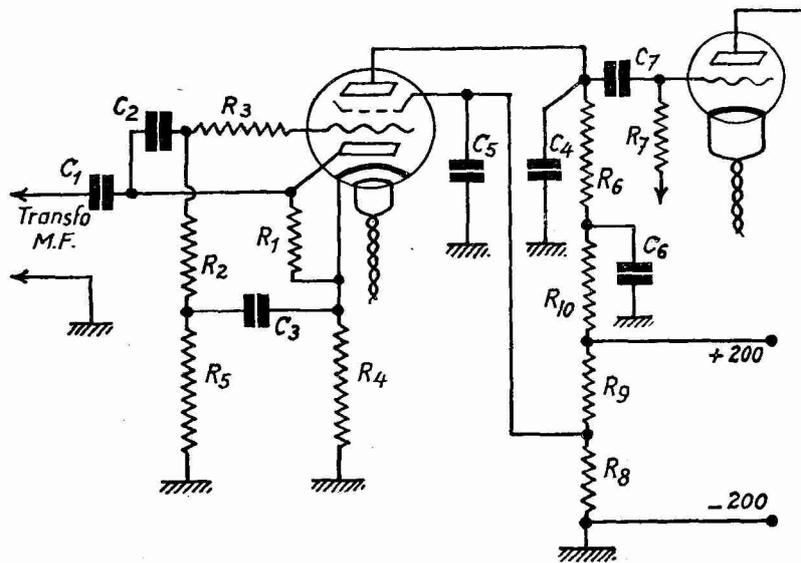


Fig. 8. — Schéma complet d'une binode avec étage B. F. de puissance

$C_1 = 0,2/1000 \mu\text{F.}$	$R_1 = 2 \text{ mégohms.}$	$R_6 = 100.000 \text{ ohms.}$
$C_2 = C_7 = 5/1000 \mu\text{F.}$	$R_2 = 1 \text{ mégohm.}$	$R_7 = 1 \text{ mégohm.}$
$C_3 = 1 \mu\text{F.}$	$R_3 = 1 \text{ mégohm.}$	$R_8 = 16.000 \text{ ohms.}$
$C_4 = 0,1/1000 \mu\text{F.}$	$R_4 = 2.000 \text{ ohms.}$	$R_9 = 70.000 \text{ ohms.}$
$C_5 = C_6 = 1 \mu\text{F.}$	$R_5 = 200.000 \text{ ohms.}$	$R_{10} = 6.000 \text{ ohms.}$

la H. F. afin que cette dernière ne se promène pas dans la partie B. F.

R4 est la résistance de polarisation pour la grille de la lampe amplificatrice et R5 la résistance de découplage.

R1 est la résistance de fuite de la diode. C2 constitue la capacité de couplage entre l'anode de la diode et la grille du tube B. F.

L'alimentation plaque doit être de 200 volts si l'on veut tirer un maximum de la binode. Ce maximum comprend :

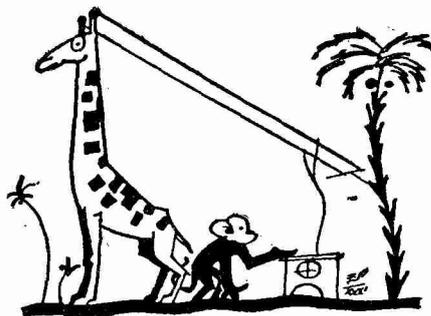
La détection linéaire.

L'amplification B. F. linéaire pour les fréquences acoustiques.

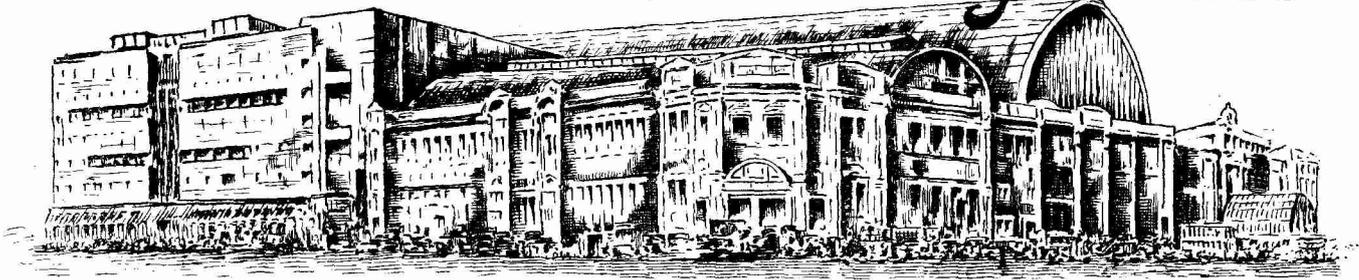
L'augmentation de sélectivité due à la particularité de la courbe de redressement.

Ces avantages nous ont incité à faire connaître cette lampe aux lecteurs de *La T. S. F. pour Tous* qui ne manqueront pas du désir d'en bénéficier à leur tour.

R. ASCHEN.



La construction radioélectrique en Angleterre



Les expositions de T. S. F. anglaises ont présenté une importance au moins aussi grande que les expositions françaises. Le nombre de visiteurs et les affaires qui ont été traitées ont démontré la vitalité de plus en plus grande de l'industrie anglaise, malgré la crise économique. D'autre part, au point de vue technique, tout en présentant des caractères similaires à ceux des appareils français, les dispositifs récepteurs anglais ont conservé des caractéristiques spéciales qui sont indiquées dans l'article ci-dessous.

Le Salon de l'Olympia.

Les salons anglais de la T. S. F. sont organisés à Londres dans une immense bâtisse qui ressemble un peu à un hangar pour dirigeables, et qui s'élève au Sud de Hyde-Park. L'exposition de cette année a d'ailleurs eu une importance encore plus grande que celle de l'an dernier, puisqu'elle renfermait les stands de près de trois cents constructeurs!

Un succès très marqué a répondu aux efforts des organisateurs; des centaines de milliers de visiteurs se sont pressés devant les stands, et, d'après les constructeurs, la vente des appareils a pu avoir lieu dans les meilleures conditions, malgré la crise économique. C'est que le public anglais est de plus en plus attiré vers la radiophonie par l'amélioration constante du réseau de radiodiffusion national, et, comme preuves de cette indication, il suffit d'examiner la statistique du nombre des auditeurs anglais qui ne cesse de croître.

Comme dans les expositions parisiennes, on a pu trouver à l'exposition de l'Olympia, de multiples attractions et, en particulier, un dancing et des appareils de télé-mécanique, des « Robots », qui ont depuis quelque temps beaucoup de succès en Angleterre. Il y avait aussi une maquette géante de la « Maison de la Radio » anglaise édifiée, comme on le sait, récemment par la British Broadcasting Corporation, et un grand appareil récepteur automatique de démonstration comportant un immense cadran, avec des boutons qu'il suffisait de pousser pour entendre immédiatement l'émission d'une grande station européenne.

Mais ce qui constituait surtout un avantage de l'exposition anglaise sur notre Salon de la T. S. F., c'était la présence d'une véritable petite cité formée de salles d'audition isolées acoustiquement les unes des autres.

ayant l'apparence extérieure de cottages et formant ainsi un petit village en miniature. On pouvait ainsi entendre en fonctionnement, et non pas seulement se contenter d'examiner extérieurement, les récepteurs radiophoniques, les phonographes électriques, et les radiophonographes. Des marques connues d'édition phonographique avaient d'ailleurs organisé, comme on l'a fait au Palais Berlitz, des séances récréatives avec le concours des principales vedettes.

Le poste à batteries n'est pas abandonné en Angleterre.

Nous avons indiqué dans notre compte rendu des Salons de la T. S. F. français qu'aucun constructeur français n'avait présenté cette année, en réalité, de postes de type récent alimentés par batterie ou par courant redressé. En Angleterre, au contraire, les constructeurs se sont efforcés d'établir des appareils de type récent comportant le plus de perfectionnements possibles, munis de lampes de nouveaux modèles, mais alimentés par courant redressé ou par batteries.

A quoi est due cette différence? Tout d'abord sans doute à ce que la vogue du poste portatif est bien plus répandue, et nous avons déjà eu l'occasion de le montrer, en Angleterre qu'en France. Par définition, le poste portatif doit être, le plus souvent, autonome et son alimentation de choix est l'alimentation par batteries.

D'un autre côté, la distribution d'électricité est fort défectueuse et inégale en Angleterre, et à Londres même, bien des arrondissements ne sont pas encore pourvus du courant alternatif. Dans les campagnes anglaises, l'électrification est souvent défectueuse, et les tensions sont irrégulières. Ne croyons, d'ailleurs, pas qu'en France dans toutes les régions la situation soit plus par-

faite sous ce rapport, et c'est pourquoi, dans certains cas, l'emploi du poste-secteur devra toujours être tenté avec précaution.

C'est pour la même raison que l'étude des appareils d'alimentation par courant redressé continue à être en-

tant en courant d'alimentation plaque haute tension à faible débit le courant produit par l'accumulateur de chauffage de deux volts, ce qui évite l'emploi d'une batterie de tension plaque (fig. 1).

D'ailleurs, on continue à perfectionner la fabrication

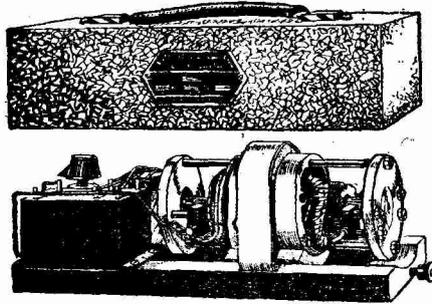
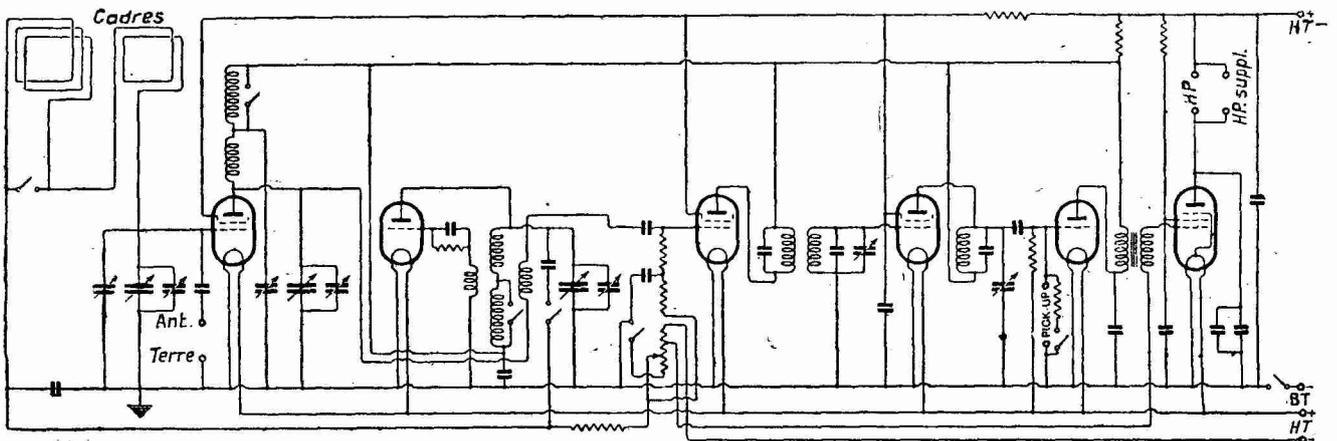
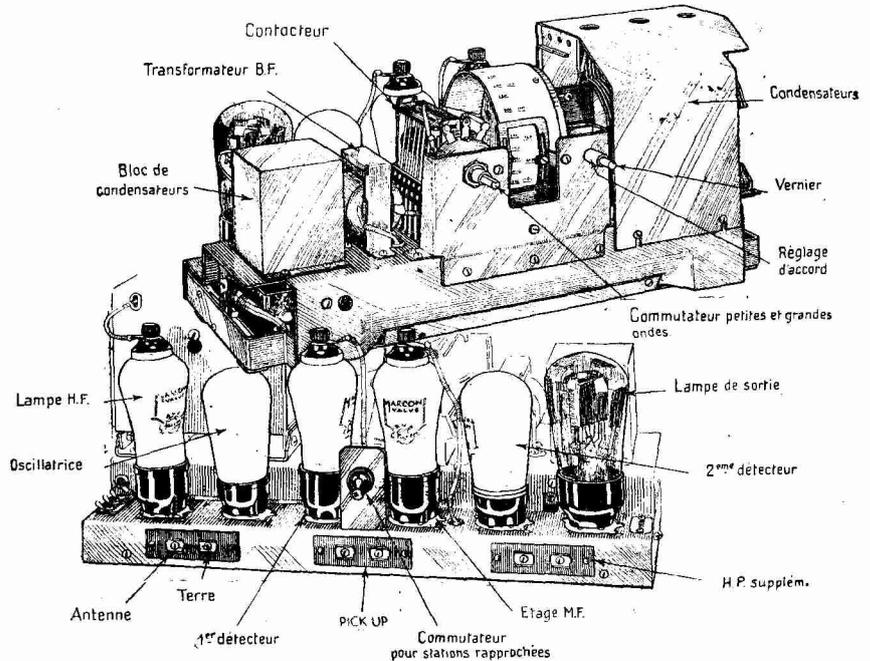


Fig. 1 (ci-dessus). — Convertisseur fournissant un courant de plaque à l'aide d'un accumulateur de 2 volts.

Fig. 2. — Ci-dessous schéma et ci-contre vue d'ensemble du châssis et présentation extérieure d'un récepteur moderne à batteries : le super-hétérodyne H. M. V. (D'après le *Wireless World*)



treprise avec beaucoup plus de soin en Angleterre qu'en France. En particulier, les constructeurs anglais ont réussi à établir pour un prix raisonnable des boîtes d'alimentation à éléments cuivre-oxyde très réduits, et d'un fonctionnement à peu près automatique. Ainsi l'auditeur peut à volonté alimenter son poste sur le secteur, lorsqu'il est chez lui, ou s'en servir comme d'un poste portatif autonome en voyage en utilisant des batteries.

On peut même trouver des commutatrices transfor-

des accumulateurs, et, en particulier, des accumulateurs à plaques épaisses, robustes, de longue durée, et dont l'entretien est extrêmement réduit.

Les postes actuels anglais à batteries ont donc bénéficié de tous les progrès de la construction. La majorité d'entre eux sont établis dans des ébénisteries midget, dans lesquelles les batteries de chauffage et de tension plaque peuvent même trouver place.

Les postes les plus perfectionnés sont des superhété-

rodynes, mais le changement de fréquence n'est jamais effectué à l'aide d'une bigrille, comme on le sait.

Un exemple typique de ce genre de poste est indiqué sur la figure 2 par le schéma et la vue d'ensemble du nouvel appareil à 6 lampes H. M. V. (His Master Voice) correspondant anglais de la Compagnie Française du Gramophone. Cet appareil comprend six lampes : soit une haute fréquence à écran, une détectrice, une oscillatrice, une moyenne fréquence également à écran, une détectrice et une pentode de sortie. Toutes les polarisations nécessaires sont obtenues, non pas à l'aide de batteries, mais au moyen de résistances, comme dans les postes-secteur. Le réglage unique est effectué à l'aide d'un condensateur à rotors accouplés, avec cadran de repère gradué en longueurs d'onde. Un volume-contrôle permet de régler l'intensité d'audition. Tout l'appareil est monté sur un châssis blindé, et le système de présélecteur utilisé est extrêmement curieux.

Deux cadres sont bobinés, en effet, dans l'ébénisterie midget qui renferme le châssis et le haut-parleur. L'un de ces cadres sert pour la réception des ondes courtes, et l'autre pour la réception des ondes longues. Lorsqu'on emploie une petite antenne au lieu d'un cadre l'enroulement des cadres est utilisé comme enroulement de circuit de sélection.

On peut voir également des adaptateurs pour ondes courtes, et un assez grand nombre d'appareils « toutes ondes ». En raison de l'étendue de l'empire colonial anglais, il est d'ailleurs naturel que les auditeurs s'intéressent tout spécialement à la réception des émissions sur ondes courtes qui, seules, peuvent permettre facilement les réceptions à très grandes distances avec des appareils et des collecteurs d'ondes réduits.

Beaucoup plus de diversité de présentation qu'en France.

La forme générale du récepteur adoptée en Angleterre, comme d'ailleurs maintenant dans le monde entier, est la forme midget, mais les présentations de ces postes midget semblent bien plus diverses qu'en France, tout au moins au point de vue de la disposition des organes de réglage et de la forme de l'ébénisterie. En particulier, dans les appareils « portables » à batteries, les haut-parleurs sont disposés dans le bas de l'appareil et souvent même les tableaux de commande avec leurs boutons de réglage sont montés sur le côté (fig. 3).

D'un autre côté, les Anglais semblent apprécier beaucoup plus que les Français les avantages des phonographes électriques, c'est pourquoi on a pu trouver exposés un très grand nombre de radiogrammes extrêmement bien établis.

Les postes-secteur anglais.

Au point de vue technique, les postes-secteur anglais

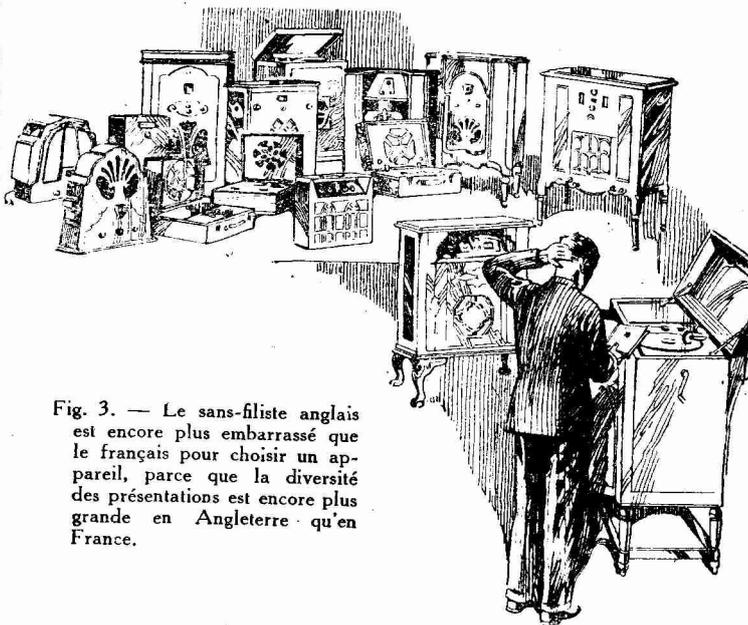


Fig. 3. — Le sans-filiste anglais est encore plus embarrassé que le français pour choisir un appareil, parce que la diversité des présentations est encore plus grande en Angleterre qu'en France.

présentent des particularités tout à fait analogues à celles des postes français : équipement avec des lampes à écran à forte pente pour l'amplification haute fréquence et moyenne fréquence, emploi de plus en plus général des lampes à pente variable (et il y a même des modèles anglais de ces lampes présentant des pentes maxima bien plus élevées que les modèles français actuels) ; réglage unique des différents circuits à l'aide de condensateurs accouplés, à lames de forme bien étudiée ou à compensateur, par exemple à stator décalable ; régulateurs d'intensité sonore et de tonalité, et quelquefois dispositif anti-fading.

Cependant, le poste populaire par excellence est l'appareil à trois lampes plus une valve comportant une seule lampe haute fréquence à écran, et il y a relativement peu d'appareils à deux étages haute fréquence comparables aux modèles Philips à Superinductance qui, d'ailleurs, paraissent aussi avoir obtenu un très beau succès en Angleterre.

Les postes sensibles sont, en majorité, des superhétérodynes, et la vogue des appareils à changement de fréquence, tout en étant plus récente qu'en France, semble encore plus accentuée.

Dans ces superhétérodynes, on emploie, nous l'avons dit, de plus en plus souvent des lampes à pente variable et des circuits présélecteurs avec une lampe haute fréquence précédant le système de changement de fréquence. Beaucoup de radiogrammes sont, d'ailleurs, équipés avec des superhétérodynes, et les constructeurs se sont ingénies, comme en France, à simplifier au maximum tous les organes de réglage, d'où de larges cadrans gradués en longueur d'onde, et portant les noms des sta-

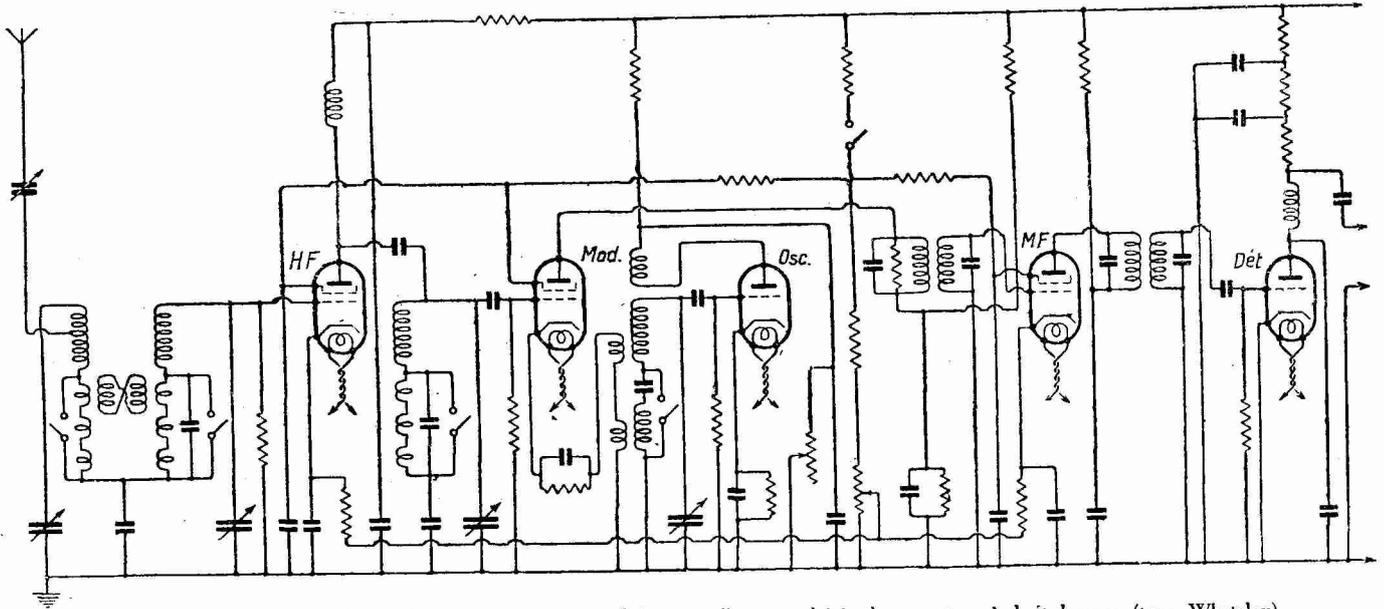


Fig. 4. — Montage haute fréquence et moyenne fréquence d'un superhétérodyne secteur à huit lampes (type Wheteley).

tions, des échelles horizontales parcourues par une aiguille de repère ou par un spot lumineux, etc. Au point de vue technique, on utilise comme en France et aux Etats-Unis des systèmes à lampes à écran modulatrices et triodes oscillatrices et très souvent avec modulation par la cathode (fig. 4 et 5).

Les accessoires.

Le haut-parleur électrodynamique semble de plus en plus exclusivement utilisé, mais la plupart sont à aimant permanent. On emploie pour les amateurs de bonne musique des haut-parleurs à assez large diffuseur qui permettent de reproduire une gamme de fréquences beaucoup plus étendue, et des associations de haut-parleurs dont l'un pour les notes graves et l'autre pour les notes aiguës permettant également des auditions beaucoup plus satisfaisantes au point de vue musical.

De très nombreux accessoires pour reproduction phonographique démontrent l'intérêt du public anglais pour cette question. On peut noter, par exemple, des mouvements tourne-disques avec moteur électrique, plateau porte-disques et pick-up placés dans des boîtes plates ayant la forme générale d'un tiroir, d'encombrement très réduit, et qu'on place facilement sur un récepteur de T. S. F. quelconque. Des appareils très pratiques de ce

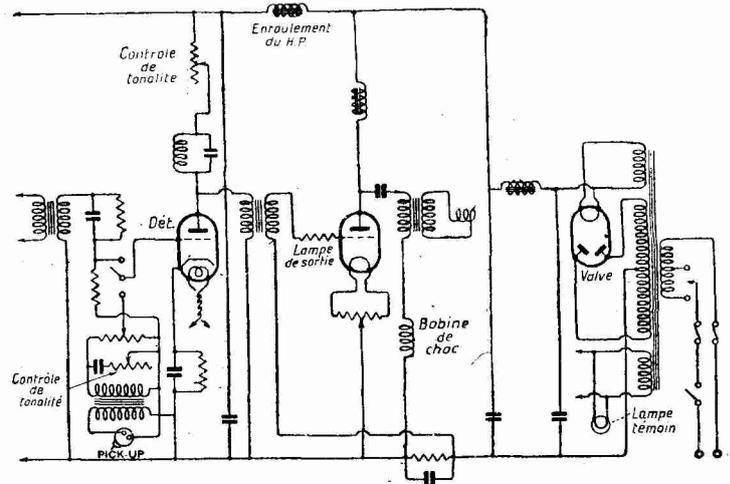


Fig. 5. — La partie basse fréquence du même appareil. On remarquera le soin avec lequel est adapté le pick-up. Le poste est d'ailleurs réalisé sous forme de radiophonographe.

genre feront sans doute bientôt leur apparition en France.

A noter également différents systèmes de changeurs de disques automatiques simplifiés et ingénieux et des blocs de réglage comportant des condensateurs et des bobinages avec leurs blindages et destinés à faciliter le montage d'un poste moderne par les amateurs.

P. HÉMARDINQUER.

BOITE D'ALIMENTATION OXYMÉTAL H.T.-B.T.

Caractéristiques générales.

Nous avons décrit à plusieurs reprises différentes boîtes d'alimentation susceptibles de moderniser les anciens appareils, en remplaçant les accumulateurs par une source de courant bien plus pratique, plus souple, plus commode et plus économique : le courant du secteur.

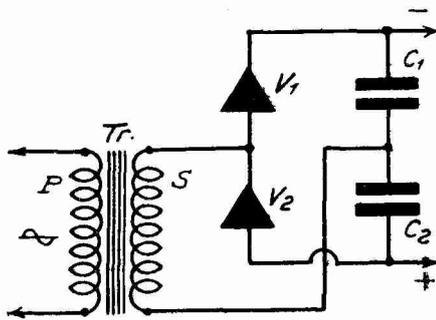


Fig. 1. — Représentation normale du montage en doubleur de tension

d'un rendement élevé et d'une très grande longévité.

La boîte d'alimentation que nous avons conçue pour ceux de nos lecteurs qui possèdent encore des récepteurs équipés avec des lampes à chauffage direct et disposent d'un secteur à courant alternatif, se compose de deux parties tout à fait distinctes : la partie haute tension et la

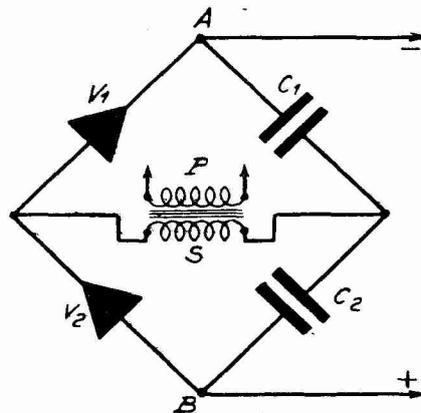


Fig. 2. — Schéma équivalent à celui de la figure 1

placer leur accumulateur de chauffage par la partie B. T. de notre boîte.

La partie haute tension peut débiter après filtrage un courant de 50 mA sous 250 volts, ce qui est largement suffisant pour l'alimentation des récepteurs les plus puissants. Quant à la partie basse tension, suivant l'élément redresseur utilisé, elle

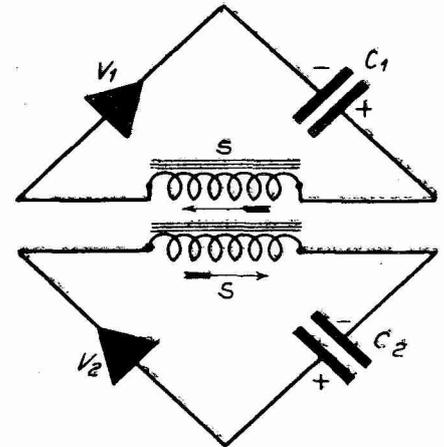


Fig. 3. — Principe de fonctionnement du montage doubleur

La plupart de ces dispositifs d'alimentation utilisaient pour le redressement de la haute tension des valves électroniques. Les redresseurs au (cuivre) (oxyde de cuivre) qui ont fait leur apparition il y a quelques années ont été jusqu'à présent d'un prix de vente trop élevé, et nous n'avons pas voulu grever inutilement le budget de l'amateur par l'utilisation des soupapes de ce type. Actuellement, les redresseurs oxymétal ont suivi la tendance générale à la baisse ; leur prix n'est guère supérieur à celui de bonnes valves électroniques : aussi rien ne s'oppose à leur adoption pour des réalisations d'amateurs.

On connaît les qualités qui distinguent avantageusement les redresseurs oxymétal. Point fragiles, ils sont d'un encombrement très réduit,

partie basse tension. Chacune de ces parties peut d'ailleurs être montée séparément. C'est ainsi que les amateurs qui possèdent déjà un tableau de tension de plaque peuvent rem-

peut débiter sous 4 volts soit 0,5, soit 1 ampère en courant continu.

Le montage du redresseur B. T. est tout à fait classique. Quant au montage H. T., il est fait d'après un

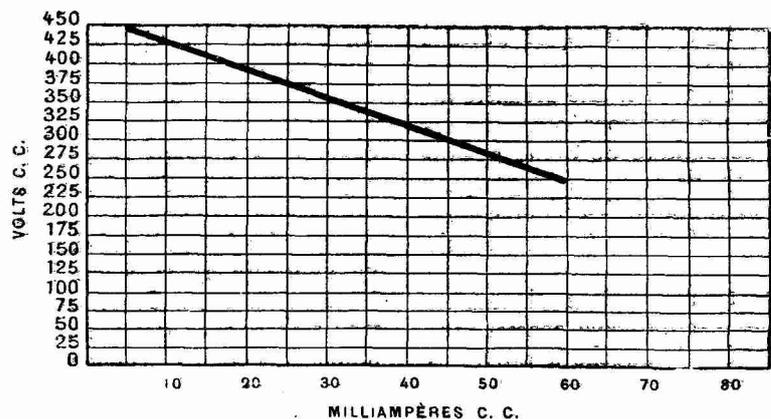


Fig. 4. — Variations de la haute tension en fonction du débit

principe spécial, dit doubleur de tension. Nous croyons utile d'exposer à nos lecteurs la théorie de ce montage spécial.

Le principe du doubleur de tension.

La figure 1 représente le montage en doubleur de tension tel qu'on le figure habituellement sur les schémas. Le transformateur Tr, dont le primaire P est branché sur le secteur, développe sur son secondaire S une certaine tension alternative E. Cette tension est redressée par les deux soupapes V_1 et V_2 connectées aux condensateurs C_1 et C_2 de telle manière que les charges électriques s'accumulent sur ces derniers permettent d'obtenir à la sortie une tension redressée égale au double de la tension du secondaire, moins les pertes par chute de tension dans les soupapes V_1 et V_2 .

Pour comprendre comment fonctionne un tel dispositif, redessignons-le sous la forme représentée dans la figure 2. En comparant attentivement les figures 1 et 2, on remarquera qu'elles sont tout à fait équivalentes. Seule la disposition graphique est modifiée. Les soupapes indiquent dans ces figures le sens du passage des électrons.

Lorsque, pendant une première alternance, les électrons sont chassés dans le secondaire de droite à gauche (fig. 2), ils ne pourront pas passer par la soupape V_2 ; par contre, la soupape V_1 leur offre un chemin facile.

Pendant la deuxième alternance, lorsque les électrons sont chassés dans le secondaire de gauche à droite, ils peuvent facilement emprunter le chemin de la soupape V_2 , mais il leur sera impossible de s'acheminer vers le secondaire par la soupape V_1 .

Nous voyons donc que, pendant chaque alternance, ne fonctionne qu'une seule soupape. Aussi pouvons-nous décomposer le schéma de la figure 2 en deux circuits représentés

dans la figure 3 et dont la juxtaposition donnerait la figure 2.

Les deux circuits de la figure 3 (dans laquelle, pour ne pas embrouiller le dessin, n'est représenté que le secondaire du transformateur) fonctionnent donc alternativement. Dans chaque circuit, la soupape correspondante charge le condensateur toujours dans le même sens. Ainsi, dans le circuit supérieur, au moment où les électrons sont chassés de droite à gauche (voir la flèche), ils passent librement à travers la soupape V_1 et s'accumulent sur la plaque supérieure

deux condensateurs chargés étant connectés en série, la tension totale soit égale au double de la différence de potentiel obtenue sur chacun d'eux. Nous disposons donc entre les points A et B d'une tension égale au double de celle développée sur le secondaire du transformateur d'alimentation.

Dans notre boîte d'alimentation, nous utilisons un transformateur dont le secondaire produit une tension alternative de 200 volts. Cette tension efficace correspond à une tension de pointe (tension maximum) d'environ

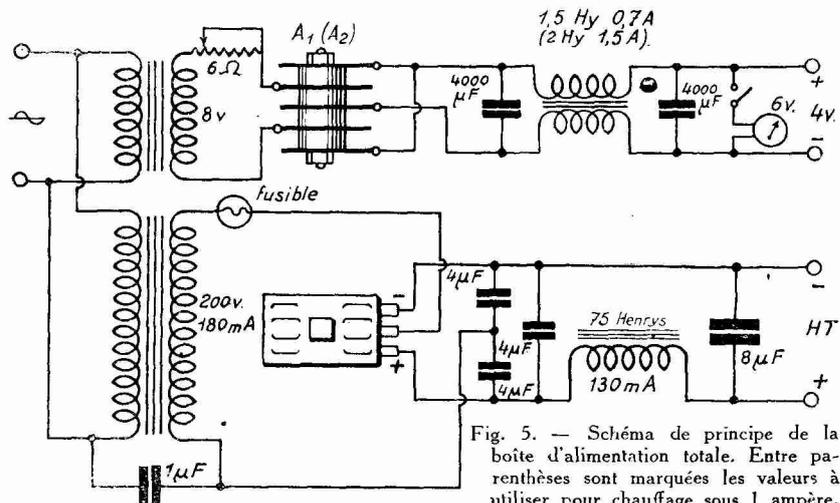


Fig. 5. — Schéma de principe de la boîte d'alimentation totale. Entre parenthèses sont marquées les valeurs à utiliser pour chauffage sous 1 ampère.

du condensateur C_1 en la rendant négative par rapport à l'autre plaque. Pendant l'alternance suivante, le condensateur ne pourra pas se décharger, la soupape fermant le passage au retour des électrons. Des phénomènes analogues auront lieu dans le circuit représenté dans la partie inférieure de la figure 3. Aussi, les condensateurs C_1 et C_2 se trouvent sous l'action des soupapes constamment chargés, comme cela est marqué sur la figure, la différence de potentiel entre les armatures de chacun d'eux étant approximativement égale à la tension maximum du secondaire.

En juxtaposant les deux circuits de la figure 3, nous revenons maintenant au schéma de la figure 2, et on comprend facilement que, les

280 volts. Aussi, en absence de tout débit, notre redresseur monté en doubleur de tension pourrait développer une tension de 560 volts. Cependant, dès qu'il débite un courant, des chutes de tension se produisent dans le redresseur et la tension obtenue à ses bornes diminue au fur et à mesure de l'accroissement du courant. Nous reproduisons d'ailleurs dans la figure 4 une courbe montrant quelles sont les tensions obtenues pour différents courants débités. Il convient de remarquer que cette courbe indique les tensions aux bornes mêmes du redresseur, sans tenir compte des chutes qui se produisent dans l'enroulement de la bobine du filtre. Ainsi, si l'on veut connaître pratiquement la tension obtenue à la sortie de notre boîte d'alimentation, convient-il de recher-

cher d'abord sur le graphique de la figure 4 quelle est la tension correspondant au débit donné et d'en déduire la chute de tension se produisant dans le filtre et qui est égale au produit de l'intensité du courant (en ampères) par la résistance de l'enroulement du filtre (en ohms).

La constitution de la partie H. T.

La partie haute tension de notre boîte d'alimentation se compose d'un transformateur capable de débiter sur son secondaire 180 mA sous 200 volts, d'un redresseur oxymétal H.T. 8 avec son système doubleur de tension et d'un filtre. Le redresseur proprement dit se présente sous la forme d'une boîte contenant deux groupes d'éléments redresseurs au (cuivre) (oxyde de cuivre) montés en série. Trois bornes sont fixées sur la partie avant du boîtier.

Afin d'éviter le passage d'un courant trop fort en cas de court-circuit, un fusible est intercalé en série avec le secondaire du transformateur. En l'occurrence, ce fusible est constitué par une simple ampoule de lampe de poche. Les deux condensateurs du doubleur de tension sont de 4 µF chacun et essayés sous 1.500 volts.

Le filtre se compose d'un condensateur de 4 µF essayé sous 1.500 volts, d'un condensateur électrolytique de 8 µF essayé sous 400 volts et d'une self de 75 henrys (130 mA).

Composition de la partie B. T.

La partie basse tension de notre boîte d'alimentation doit être prévue de manière à fournir au récepteur un courant de chauffage d'intensité suffisante. Les petits récepteurs à deux ou trois lampes se contenteront le plus souvent d'un courant de 0,5 ampère. Dans ce cas, on utilisera l'élément redresseur A₁. Pour les récepteurs de plus grande importance, le courant de chauffage peut atteindre un am-

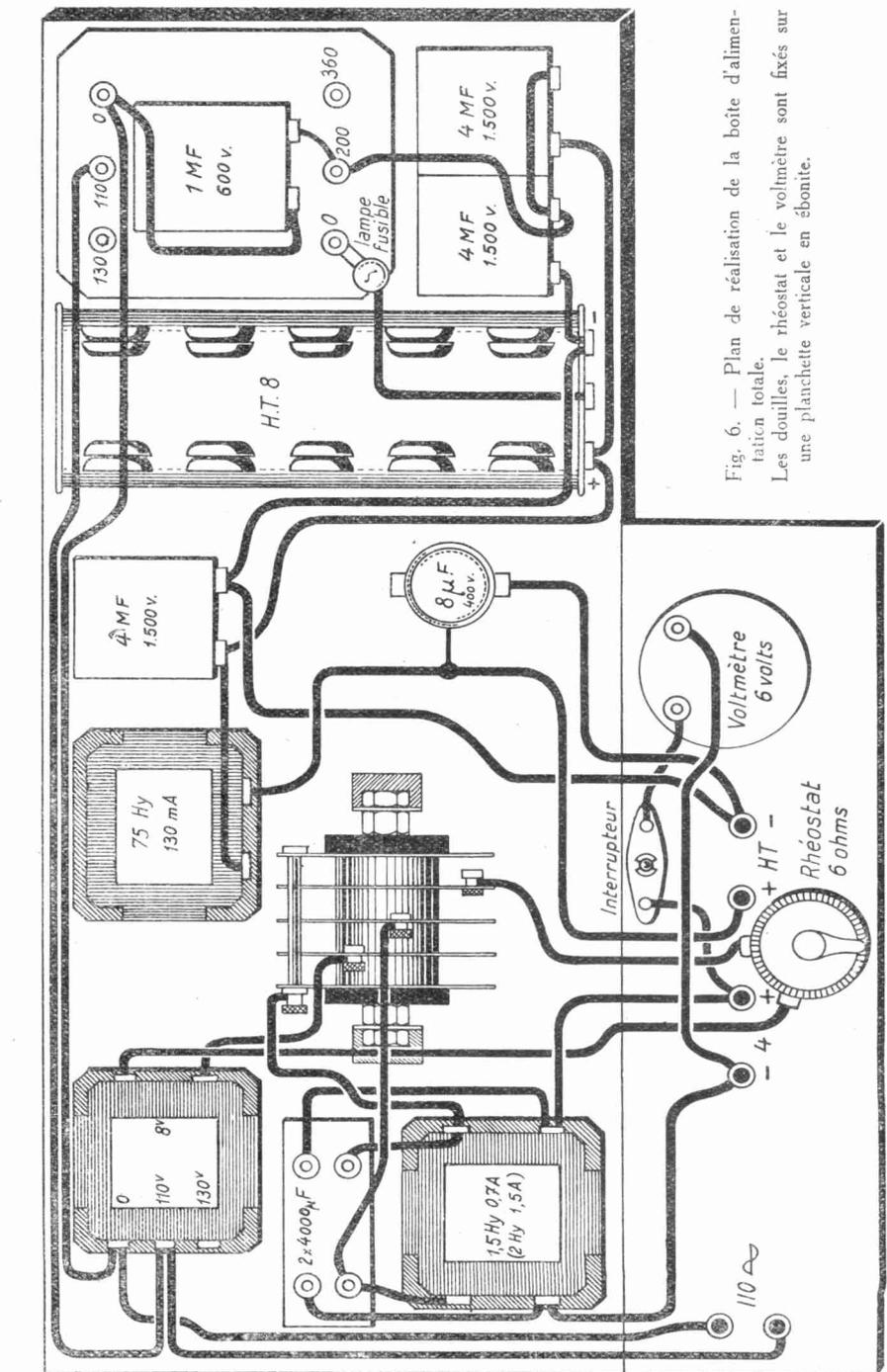


Fig. 6. — Plan de réalisation de la boîte d'alimentation totale. Les douilles, le rhéostat et le voltmètre sont fixés sur une planchette verticale en ébonite.

père ; il convient alors d'utiliser l'élément redresseur A₂.

Le transformateur d'alimentation basse tension doit fournir sur son secondaire 8 volts, pour 0,5 ampère, ou pour 1 ampère, suivant l'élément

redresseur utilisé. Entre le secondaire et le redresseur sera placé un rhéostat de 6 ohms permettant de régler la valeur de la tension redressée.

Le filtre sera constitué par deux condensateurs électrolytiques de 4.000

microfarads chacun et d'une self de filtre de 1,5 henry pour le redresseur A_1 et de 2 henrys pour le redresseur A_2 . La partie basse tension sera complétée par un voltmètre de 6 volts qui permettra de contrôler la tension aux bornes. Pour éviter la détérioration de cet instrument de me-

importance, car toutes les pièces sont blindées.

Utilisation.

Une recommandation très importante : *ne jamais faire fonctionner notre boîte d'alimentation à vide,*

d'alimentation « Le Dynogène », décrite dans le numéro 82 de *La T.S.F. pour Tous*.

Si le débit exigé par le récepteur est de l'ordre de 40 mA, et si l'on veut utiliser un haut-parleur électrodynamique, il est possible de remplacer la self du filtre haute tension par

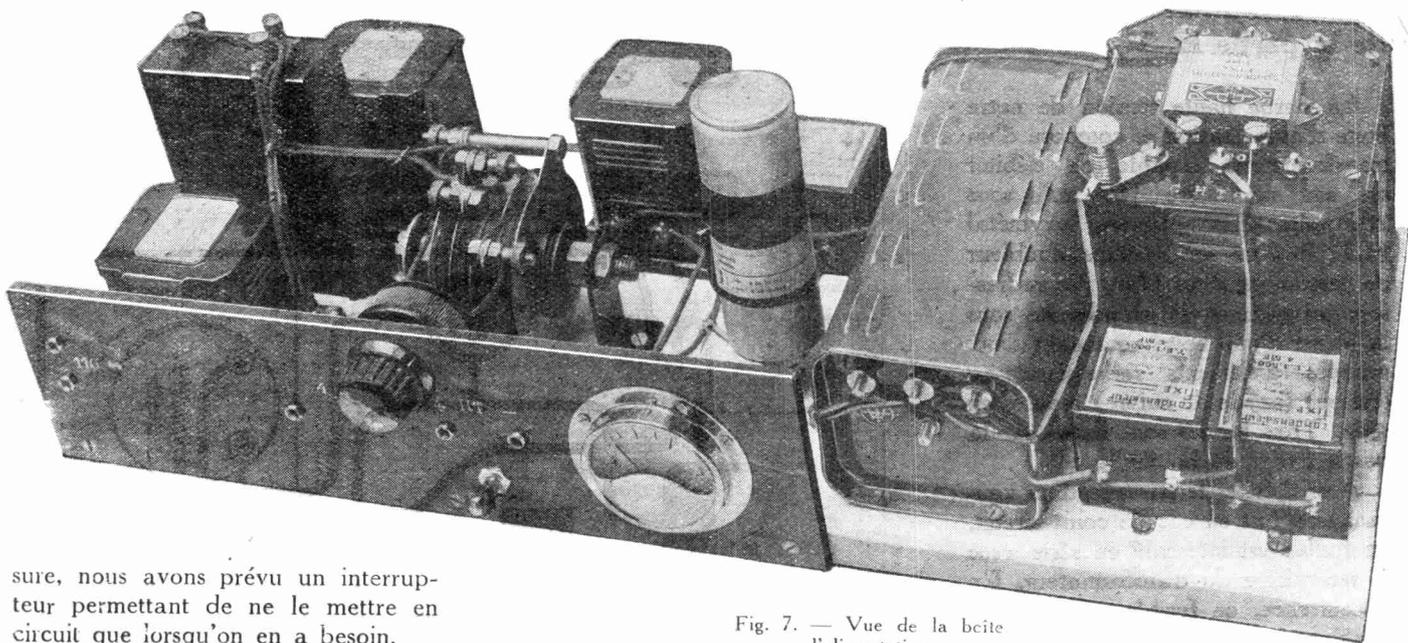


Fig. 7. — Vue de la boîte d'alimentation

sure, nous avons prévu un interrupteur permettant de ne le mettre en circuit que lorsqu'on en a besoin.

Construction.

Comme on le voit, notre boîte d'alimentation se compose d'un très petit nombre d'éléments, ce qui explique la simplicité de sa construction. Un coup d'œil jeté sur le plan de réalisation suffit d'ailleurs pour s'en convaincre.

Nous avons adopté le montage sur planche horizontale, de manière à réduire au minimum la hauteur du dispositif, ce qui permet de le placer sous l'ébénisterie du récepteur. Les douilles des connexions, le rhéostat réglant la basse tension et le voltmètre avec son interrupteur sont placés sur une planchette en ébonite fixée latéralement à la planche de base. Libre à l'amateur de changer à son gré la disposition des éléments, qui, en l'occurrence, n'a pas une grande

c'est-à-dire non connectée au récepteur, sans quoi l'on risque de détériorer les condensateurs électrolytiques. Autre précaution indispensable : *pendant les dix premières minutes de fonctionnement, vérifier à plusieurs reprises la valeur de la tension de chauffage*, qui augmente progressivement sous l'effet de la formation des condensateurs électrolytiques.

On remarquera que nous n'avons prévu aucun dispositif pour l'obtention des tensions de plaque de valeurs intermédiaires. Si le récepteur nécessite de telles tensions, il suffit d'intercaler entre le + et le - de la haute tension une résistance bobinée à collier amovible de 30.000 ohms. Entre chacun des colliers et la borne « haute tension », il faut placer un condensateur de 2 μ F. C'est le système qui a été utilisé dans la boîte

l'enroulement d'excitation du dynamique. Dans ce cas, on utilise un dynamique excité sous 110 volts (enroulement d'excitation de 2.500 ohms).

Quel que soit le récepteur alimenté par notre boîte d'alimentation, le remplacement des accumulateurs par l'alimentation sur le secteur en améliorera considérablement le rendement. Il conviendra évidemment d'augmenter la polarisation des lampes basse fréquence car, le plus souvent, on obtiendra sur leur plaque des tensions bien supérieures à celles fournies par les accumulateurs. Grâce aux tensions élevées dont nous disposons, il deviendra possible d'utiliser comme lampe de sortie une bonne lampe de puissance, donnant une audition forte et pure, ce qui est, après tout, le seul but du bon constructeur de T.S.F. SAM O'VAR.

POSTE-SECTEUR A 3 LAMPES

“ AMPHIBIE ”

FONCTIONNANT INDIFFÉREMMENT SUR
COURANT CONTINU ET COURANT ALTERNATIF

PRÉSENTATION

C'est pour la première fois, croyons-nous, qu'un récepteur d'une conception aussi particulière est décrit en France. En effet, le récepteur présenté ci-dessous par notre nouveau collaborateur, M. P.-L. Courier a cette particularité intéressante qu'il peut être alimenté indifféremment par un secteur à courant continu ou à courant alternatif. Le changement de position d'une barrette commutatrice suffit pour passer d'un mode d'alimentation à l'autre.

Dans quel but ce récepteur a-t-il été conçu par M. P.-L. Courier, l'éminent collaborateur de notre grand confrère régional *La Petite Gironde*? A quelle catégorie d'amateurs s'adresse-t-il en présentant ce nouvel appareil? Telles sont les questions qu'il nous faut examiner rapidement avant de passer la parole à notre nouveau camarade.

On sait combien d'inconvénients présentent dans notre pays les différences entre les réseaux de distribution d'électricité. La France est, dans le monde, le pays pionnier de l'électricité : il est donc tout naturel qu'ayant commencé la première à bâtir ses réseaux, elle n'ait pu profiter de l'acquit récent de la technique électrique. Alors que dans les pays qui ont entrepris avec un certain retard l'établissement d'un réseau de

distribution électrique, il a été possible de normaliser les caractéristiques de tous les réseaux, nous assistons en France à cette situation lamentable qui fait que dans une même région, voire dans une même ville, il existe plusieurs réseaux de caractéristiques très différentes. Ainsi à Paris même, on trouve aussi bien des réseaux à courant continu que des lignes à courant alternatif mono, bi et triphasé.

Les grandes Compagnies procèdent actuellement à des transformations destinées à unifier les différents réseaux. Ce travail sera sans doute de longue haleine, mais ses résultats ne manqueront pas d'être très favorables pour l'économie nationale.

Que devient cependant le consommateur dans tout cela, le consommateur que l'on désigne sous le nom charmant de *cochon de payant*? Se trouvant dans une région desservie par le courant continu, il a sérieusement entamé son budget pour acheter un récepteur de T. S. F. fonctionnant sur continu. Quelques mois après, le facteur lui remet un billet doux de la Compagnie d'électricité, qui lui annonce gentiment que son secteur lui fournira désormais du courant alternatif monophasé. Et notre pauvre sans-filiste n'a plus qu'à mettre au grenier son appareil pour en acheter un autre, ou pour jeter l'ana-

thème sur l'électricité et sur la radio. Cette situation se reproduit lorsqu'un amateur de T. S. F. déménage et passe d'une région alimentée par le courant continu à une région alimentée en alternatif ou réciproquement.

De toutes façons, ces différences entre les réseaux créent pour le développement de la T. S. F. des conditions extrêmement défavorables. En attendant la solution radicale que sera l'unification de tous les réseaux, on peut parer aux inconvénients signalés en adoptant un récepteur de type universel capable d'être alimenté par des réseaux de caractéristiques tout à fait différentes.

C'est en songeant aux amateurs de cette catégorie que M. P.-L. Courier a conçu le récepteur décrit ici et qui justifie entièrement son nom d'« amphibie ». Nous croyons que son principe sera vivement apprécié de tous les amateurs habitant des régions susceptibles de subir des transformations de secteur et de ceux qui n'aiment pas se séparer de leur poste lorsqu'ils voyagent.

Nous espérons publier dans les prochains numéros de *La T. S. F. pour Tous* d'autres réalisations intéressantes de notre nouveau collaborateur.

LA RÉDACTION.

Avant-propos

Vous est-il jamais arrivé de discuter avec un ami non converti à la T. S. F., sceptique quant à l'avenir de cette science, et au surplus assez avare de ses deniers? Si votre conversation remonte à 3 ou 4 ans, elle s'est certainement terminée par cette phrase lapidaire, tranchante, définitive : « Moi, j'achèterai ou construirai un poste lorsque les accumulateurs seront supprimés, et lorsqu'il sera possible d'alimenter ce poste sur le secteur. »

Vous avez certainement revu ce même ami en ces dernières années et lui avez dit goguenard : « Eh bien, ils sont maintenant au point les postes-secteur, et j'espère que vous en avez acheté un. » Et vous vous êtes sans doute attiré cette réplique : « Pas encore, car ils sont trop compliqués et comparables à des centrales électriques. Pourquoi, par exemple, employer des transformateurs pour abaisser la tension de 110 à 4 volts. J'achèterai un poste-secteur, lorsque ses lampes seront alimentées directement sous 110 volts comme les vulgaires lampes d'éclairage et lorsqu'il pourra fonctionner indifféremment sur continu ou alternatif. »

Mais la technique progresse, diminuant tous les jours le chemin qui la sépare du profane. Votre ami, demain, n'aura plus aucune objection à vous présenter; le poste de ses rêves est désormais réalisé.

Les lampes pleinvoltage

Il existe maintenant sur le marché français, des lampes dites « pleinvoltage » pouvant fonctionner indifféremment sur courant continu et sur courant alternatif.

On sait que, jusqu'ici, deux catégories de récepteurs — et aussi, deux catégories de lampes — étaient nécessaires pour les deux formes de courant. Pour le courant alternatif en Europe, on s'est arrêté à peu près à la formule suivante : lampes chauffées indirectement sous 4 volts, avec

transformateur abaisseur et valve de redressement.

Pour le courant continu, depuis quelques mois on semble avoir adopté la lampe à chauffage indirect fonctionnant sous 20 volts, avec résistance régulatrice. (Une seule firme, Gécovalve, a préféré employer une tension de 16 volts). Pour ces raisons, l'emploi d'un poste-secteur est limité au seul courant alternatif ou au seul courant continu.

Une firme autrichienne vient, après de laborieux travaux, de construire toute une série de lampes à chauffage indirect dont le filament chauffé

lampes PV avait à résoudre plusieurs problèmes :

1° On devait amener directement au voisinage de la cathode, une tension de secteur de 110 volts sans introduire aucun parasite;

2° L'isolement de cette cathode, du culot, du support de lampe — ce dernier point intéresse plutôt le constructeur de postes — doit être excellent de manière à éviter tout court-circuit, décharge statique, induction ou effet électrochimique. Pour l'instant, il existe une gamme de lampes PV qui est indiquée dans le tableau suivant :

TABLEAU DES LAMPES « PLEINVOLTAGE »

Type	Tension de chauffage volts	Courant de chauffage amp.	Tension plaque volts	Pente max. MA/V	Coefficient d'amplification 1/D	Résistance interne	Courant plaque moyen MA	Hauteur totale mm	Diamètre max. mm
A 520	110—120	0.050	40—220	2.5	22	8800	4	110	50
A 520	150—160	0.036	40—220	2.5	22	8800	4	110	50
A 520	220—230	0.030	40—220	2.5	22	8800	4	110	50
W 310	110—120	0.050	40—220	1	32	31000	—	110	50
W 310	150—160	0.036	40—220	1	32	31000	—	110	50
W 310	220—230	0.030	40—220	1	32	31000	—	110	50
U 920	110—120	0.050	40—220	3	11	3700	7	110	50
U 920	150—160	0.036	40—220	3	11	3700	7	110	50
U 920	220—230	0.030	40—220	3	11	3700	7	110	50
L 1525	110—120	0.050	70—220	3	6.5	1850	20	110	55
L 1525	150—160	0.036	70—220	3	6.5	1850	20	110	55
L 1525	220—230	0.030	70—220	3	6.5	1850	20	110	55

APPLICATIONS : Les lampes A, H.F.-M.F.-Détection. Les lampes W, amplification à résistances. Les lampes U, Détection-1^{re} B. F. Les lampes L, B.F. de puissance.

fant peut être alimenté directement sous la tension du réseau (110, 150 ou 220 volts).

Ce filament consomme, par exemple, 50 milliampères sous 120 volts soit environ 6 watts. On voit tout de suite l'avantage de telles lampes sur courant alternatif : économie d'achat d'un transformateur, rendement d'énergie 100 pour cent.

Techniquement, le constructeur des

On pourra remarquer dans ce tableau, qu'un même type de lampe existe pour 3 tensions différentes et, d'autre part, qu'aucune lampe à écran, ni aucune pentode n'y figure. Cette lacune sera sans doute bientôt comblée.

Sous le rapport de la présentation, la lampe PV est absolument identique à une lampe ordinaire à chauffage indirect sous 4 volts. Sa

plaque est « grillagée ». Autre particularité intéressante : le constructeur de la lampe PV a remplacé la métallisation par un recouvrement extérieur en grillage de cuivre à maille de 3 millimètres qui tient lieu de blindage. Ce recouvrement est réalisé sur les lampes pour haute fréquence seulement.

Un dernier point pour terminer ce rapide aperçu : l'un de nos confrères a fait ces jours-ci assez grand bruit autour de la lampe PV; puis, à la suite de lettres de lecteurs, s'est posé la question de savoir si ces lampes possédaient une longévité suffisante. Nous avons procédé tout autrement. Nous avons d'abord gardé le silence et réalisé un montage avec les lampes PV — montage que nous décrivons plus loin. Nous avons soumis ce récepteur à une épreuve de durée sur la table du laboratoire, et nous pouvons parler de la lampe PV en toute connaissance de cause et sans engager aucune polémique.

Les valves de redressement pleinvoltage

Ces valves sont aussi à chauffage indirect et ont leur filament chauffé sous 110 volts. Il y a lieu de remarquer qu'ici le chauffage indirect élimine les risques de court-circuit, et permet d'obtenir des valves à résistance interne très faible, c'est-à-dire n'entraînant pas une chute de tension appréciable.

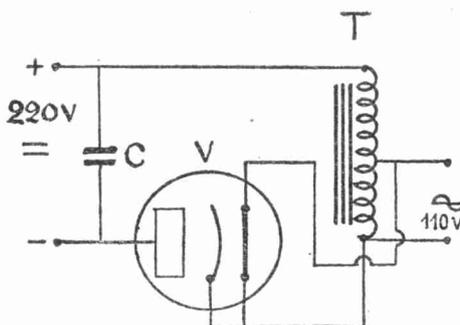
Il existe pour l'instant deux types de valves PV monoplaques : la E. G. 50 qui peut débiter 50 mA et la E.C. 100 qui peut débiter 100 mA. Ces deux valves sont monoplaques.

Lors de nos essais avec une E. G. 50 pour tension alternative de 115 volts, la tension redressée était de 119 volts pour une capacité de filtrage de 8 microfarads.

Sur certains appareils, une alimentation sous 110 volts, c'est-à-dire une tension redressée de même valeur, pourra être jugée insuffisante. On obtiendra, dans ce cas, une tension pla-

que élevée, de l'ordre de 220 volts, soit en employant le montage de la figure 1 avec autotransformateur de rapport 1 : 2, soit en employant le montage duplicateur de tension de la figure 2, qui utilise 2 valves monoplaques et 3 condensateurs de filtrage de 4 microfarads chacun. Ce montage, attribué à Greinacher, est aujourd'hui employé par la plupart des constructeurs de blocs de tension anodique avec redressement par oxymétal.

Le constructeur de valves PV



Redressement d'une seule alternance.

vient de lancer deux nouveaux types : l'une, dite doubleuse de tension, constituée par deux cellules montées en série et chargeant alternativement deux condensateurs. Cette valve permet d'obtenir directement 310 volts, redressés à partir du secteur à 110 volts : l'autre, dite « tétraplaque » a 4 cellules montées en pont qui redresse les deux alternances et permet de supprimer la self de filtrage.

Caractéristiques essentielles du 3 lampes secteur « Amphibie »

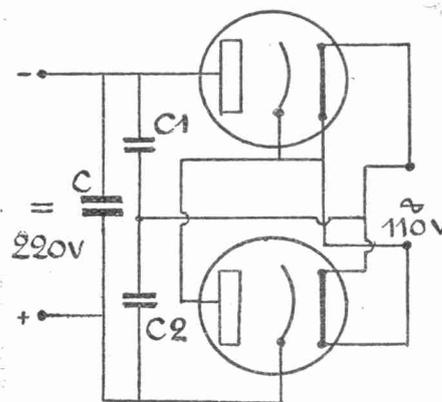
Avec les lampes et valves PV, nous avons eu l'idée de réaliser un poste-secteur simple permettant de passer de l'alternatif au continu par la seule inversion d'une fiche. Cela justifie suffisamment son nom.

Nous avons cherché à obtenir un

poste économique justifiant l'emploi des lampes PV. Dans cet esprit, nous avons utilisé des condensateurs variables au mica — moins coûteux que les condensateurs à air.

Cependant, ce récepteur n'a rien d'archaïque. Il est à monorégla-ge « ou presque »... Ses bobinages sont blindés et il est précédé d'un filtre éliminateur lui permettant de recevoir les postes lointains, même au voisinage d'un émetteur puissant.

Et pour être juste, nous indiquons deux légers inconvénients :



Montage doubleur de tension.

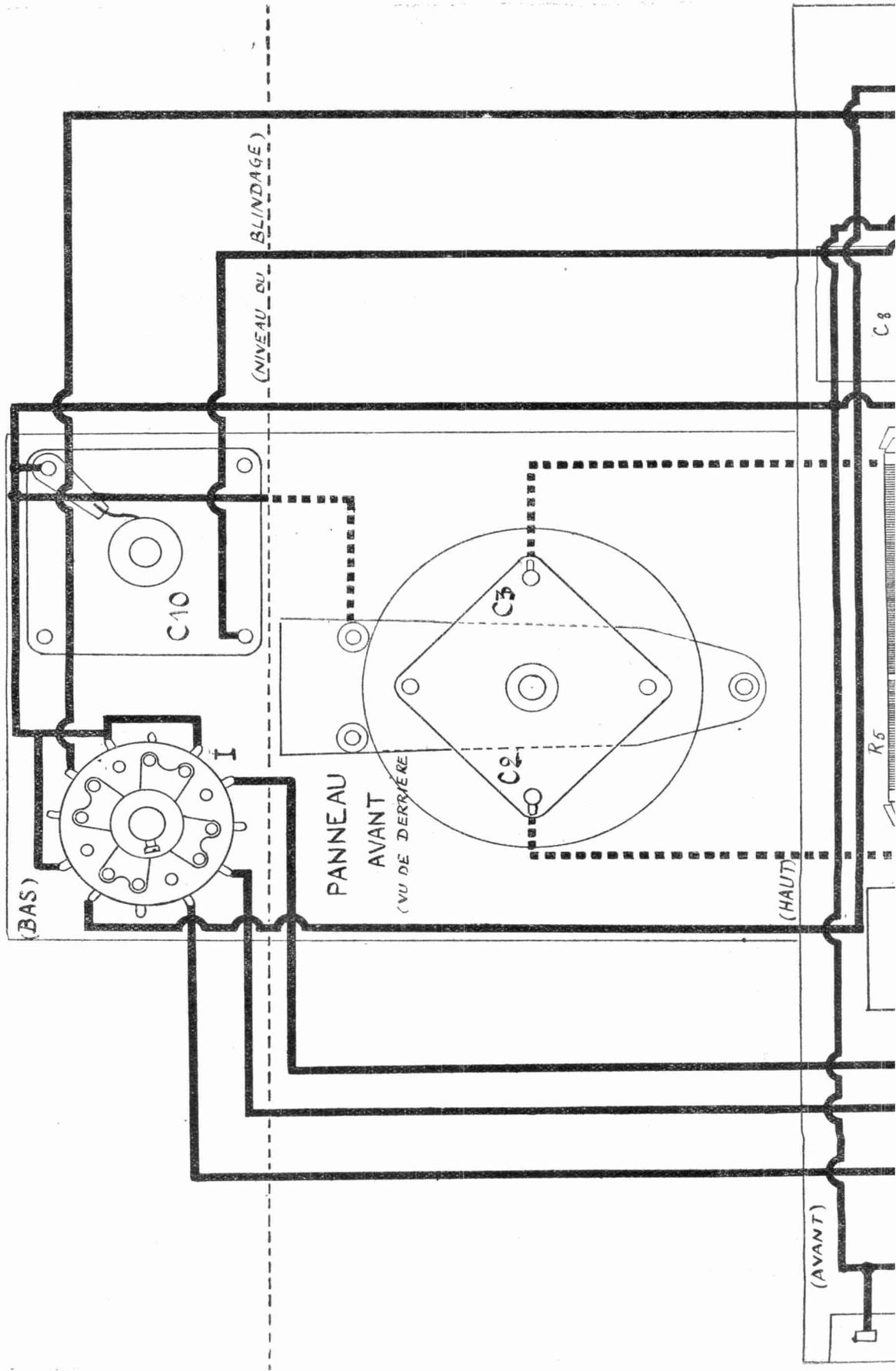
1° La nécessité d'obtenir une tension plaque suffisante sur la dernière lampe, nous obligeant à employer une self de filtrage à faible résistance, il nous a été impossible d'utiliser la bobine d'excitation d'un dynamique à cet effet. Il faudra donc avec le 3 lampes « Amphibie » employer un magnétique ou un dynamique à aimant permanent. Mais, n'en existe-t-il pas d'excellents?

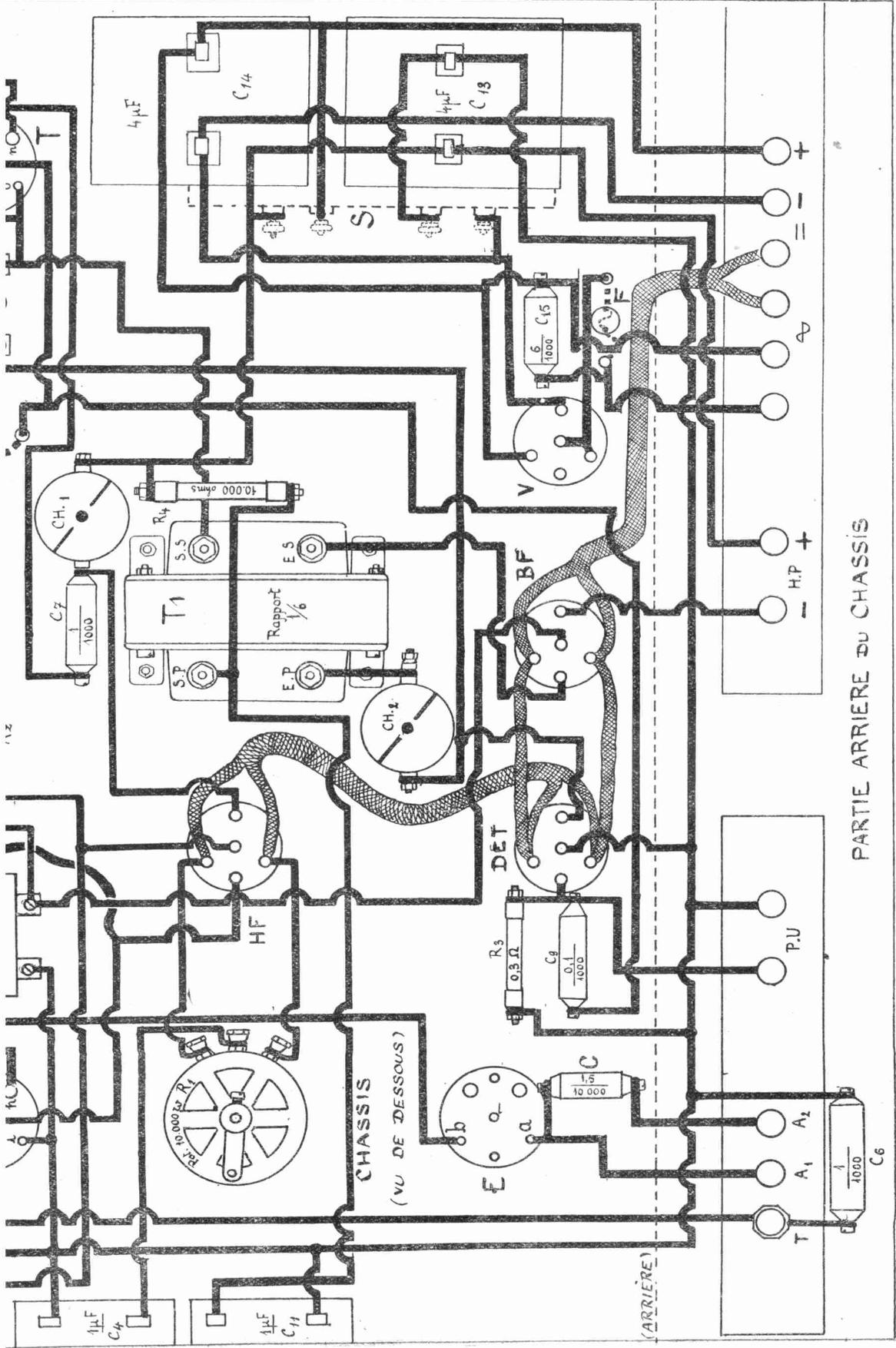
2° Le chauffage à 110 volts des filaments ne nous permet pas d'éclairer le cadran du condensateur de réglage, avec une petite ampoule. Nous nous en excusons humblement.

Description du récepteur

L'antenne peut être raccordée soit directement en A à l'entrée du filtre (borne A) soit indirectement par un condensateur fixe C de 0,15 millèmes. Le filtre éliminateur E est cons-

PLAN DE RÉALISATION DU POSTE « AMPHIBIE »





PARTIE ARRIERE DU CHASSIS

condensateur au mica C_{10} . Une bobine d'arrêt est, d'autre part, intercalée entre la plaque de la détectrice et le primaire du transformateur BF de rapport 1 : 6. La tension de la plaque de la détectrice est réduite titué par une bobine L , accordée par un condensateur C_1 de 0,25 sur la station à éliminer. La prise 6 de ce filtre est raccordée à l'entrée du primaire du tesla d'accord. Ce primaire est constitué par 2 bobines en série L_1 et L_2 . De même, le secondaire

à l'aide d'une résistance R_3 de 0,3 mégohm et d'un condensateur C_0 de 0,10 millièmes.

La réaction est obtenue par deux bobines (L_9 couplée à L_7 , L_{10} couplée à L_8); elle est réglée par un à 60 volts par une résistance R_4 de 10.000 ohms.

Comme on le voit sur le schéma, les filaments des lampes sont directement alimentés par le courant du secteur. Pour cela, nous avons constitué une fiche à 4 broches qui peut

tillé) correspond à l'alimentation par courant continu. Dans ce cas, le courant du secteur est directement envoyé dans la cellule filtrante. On reliera la fiche d'alimentation et celle de prise de courant par un torsadé souple à deux couleurs (rouge au + par exemple).

La polarisation de la lampe HF est obtenue à l'aide d'une résistance plate à curseur R_2 de 600 ohms shuntée par un condensateur C_5 de 0,1 microfarad, celle de la lampe BF par

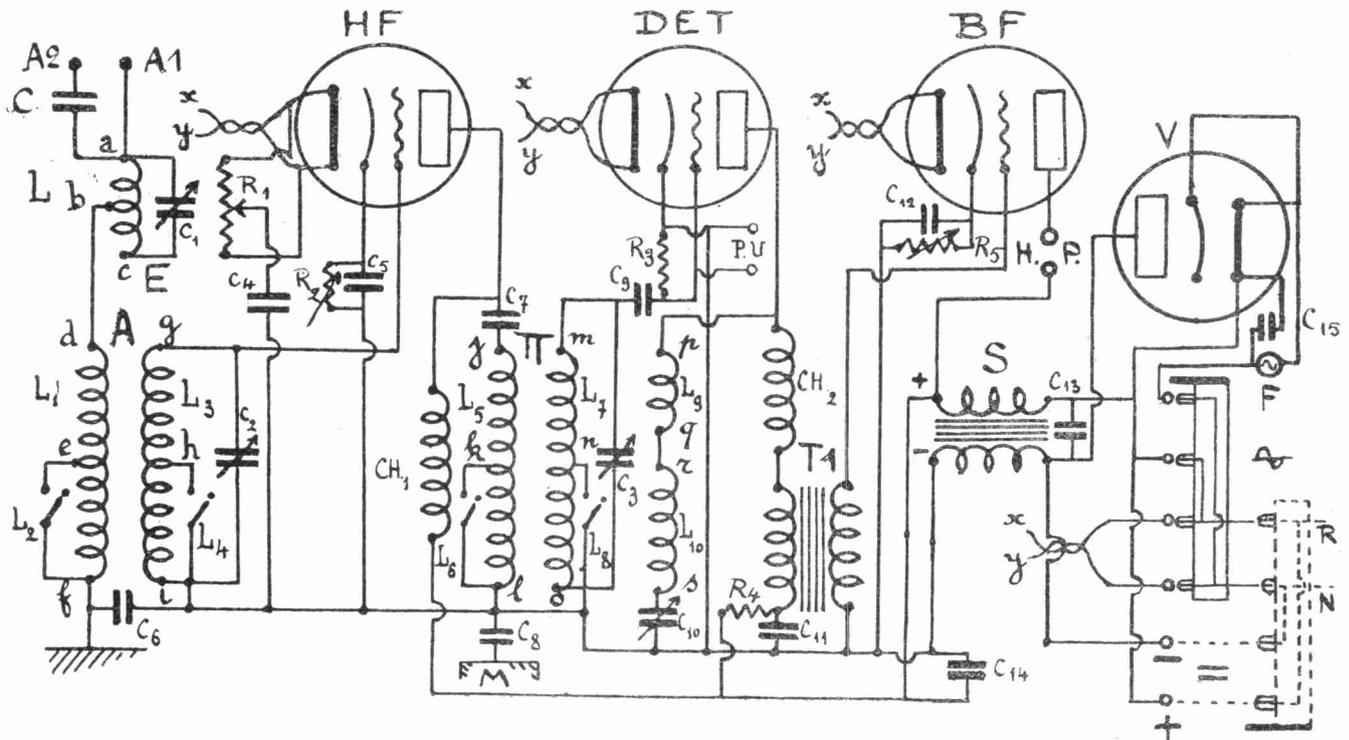


Schéma de principe du récepteur « Amphibie »

est constitué par deux bobines L_3 et L_4 accordées par le condensateur variable C_2 .

La lampe haute fréquence comporte dans son circuit plaque une bobine d'arrêt C . H.1, et débite indirectement par l'intermédiaire du condensateur C_7 de 1/1000 dans le primaire du transformateur haute fréquence T . Les bobines primaires de T sont L_5 et L_6 , les bobines secondaires, L_7 et L_8 . Celles-ci sont accordées par le variable C_3 . La détection par courbure de grille se fait

occuper, grâce à une tige de guidage, 2 positions seulement. La position haute du schéma (trait plein) correspond à l'alimentation par courant alternatif. Celui-ci est redressé par la valve monoplaque V et filtré par la self double S et les deux condensateurs C_{13} et C_{14} , de 4 microfarads chacun. Le filament de la valve est shunté par un condensateur C_{15} de 6/1000. Un fusible F (ampoule de lampe de poche) a été inséré dans l'un des fils du circuit. La position basse du schéma (trait poin-

une résistance analogue R_5 de 1.000 ohms shuntée par un condensateur C_{12} de 2 microfarads.

Voici maintenant quelques détails particuliers à ce montage :

Le courant du secteur alimentant directement les filaments, on doit éviter :

1° De court-circuiter le secteur et la terre;

2° De placer sous tension la masse M du châssis.

Pour cela, on interpose, entre le — HT et la terre, un condensateur

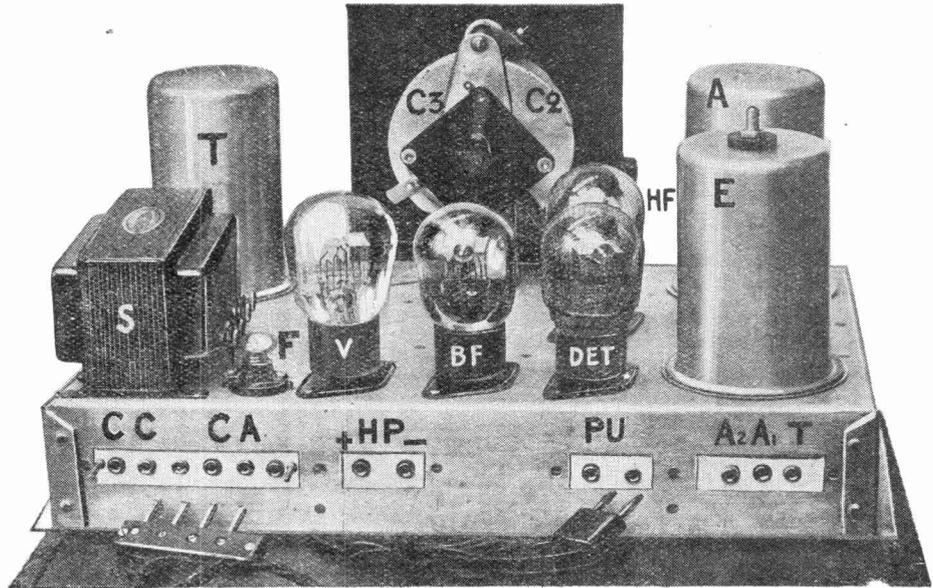
fixe C_6 de $1/1000$, et entre le — HT et la masse, un condensateur fixe C_8 de $0,1 \mu F$.

D'autre part, pour éviter tout ronflement, on monte en parallèle sur les filaments, un potentiomètre R_1 de 10.000 ohms dont le curseur est relié au — HT par un condensateur fixe C_4 de 1 microfarad.

Montage et mise au point

Le montage du récepteur se fera sur châssis.

On devra utiliser un panneau de bakélite avant portant le bloc condensateur d'accord et de haute fréquence, le commutateur P.O.-G.O. et le condensateur de réaction. Sur le dessus du châssis seront montés les bobinages, la self de filtrage, le fusible, les lampes et le bouton du potentiomètre R_1 . Sur des petits panneaux d'ébonite fixés dans des fenêtres à l'arrière du châssis, on montera les douilles pour antenne, terre, prise pick-up, sortie haut-parleur et alimentation. Tout le reste sera monté sous le châssis. Nous noterons que le fil desservant le — HT sera maintenu par des petites barrettes isolan-



Le poste Amphibie vu par derrière. — S, self de filtre; A, bobinage d'accord; E, circuit éliminateur; T, transformateur H.F.

tes en ébonite, et les fils d'amenée du courant au filament seront, de préférence, montés sous gaine métallique tressée.

Les lampes choisies sont les suivantes :

HF : A. 502.

Déetectrice : A. 520.

BF : U. 920.

Valve : E. G. 50.

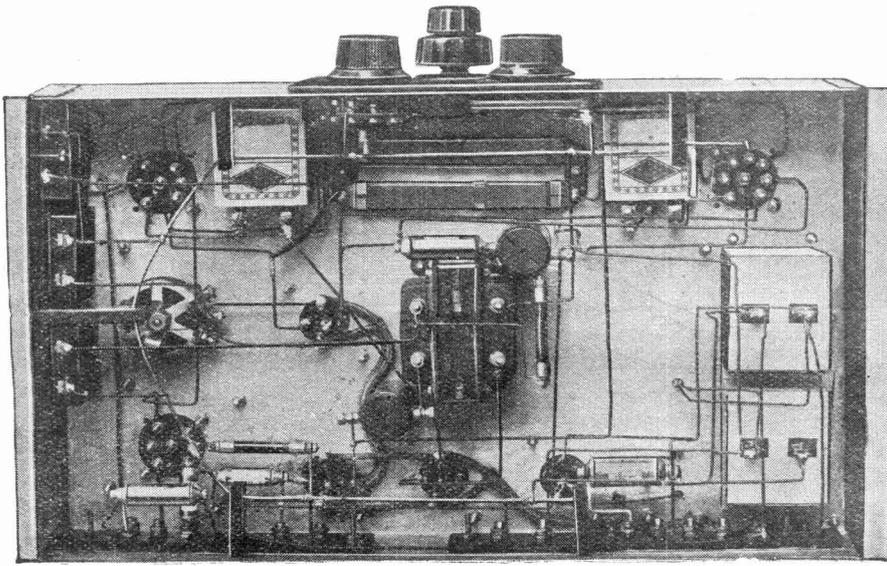
Les seules mises au point à effectuer sont : Les polarisations des 1^{re} et 3^e lampes et la manœuvre de R_1 pour l'extinction du ronflement.

Résultats obtenus

Il convient de noter qu'un tel poste possède seulement 3 lampes dont 1 triode en HF et en BF. Malgré cela, les résultats obtenus sont tout à fait excellents.

Sur bonne antenne, ce récepteur donne en bon haut-parleur 3 ou 4 émissions de grandes ondes et une trentaine d'émissions en P. O. La musicalité est bonne, et la sélectivité tout à fait excellente et comparable à celle d'un super. Cela est dû à la présence du filtre, et au faible couplage des bobines.

Le passage de l'alternatif au continu peut se faire par un auditeur sachant au moins... lire.



Vue par dessous de l'Amphibie

PIERRE-LOUIS COURIER.

L'AUGMENTATION DE LA SÉLECTIVITÉ

PAR LES NOUVELLES BOBINES HF A NOYAU MAGNÉTIQUE

On sait que certains éléments importants de tous les récepteurs de T. S. F. sont constitués par des circuits électriques oscillants composés d'inductances et de capacités, de bobines de self-induction et de condensateurs d'accord. On sait aussi que, dans ces circuits d'accord, il faut réduire à leur minimum les pertes de haute fréquence, car l'élimination des pertes de ces circuits ne détermine pas seulement quantitativement la tension qui peut être atteinte aux grilles des amplificatrices HF, et par conséquent l'amplification ou la portée du récepteur, mais aussi, en une large mesure, la sélectivité, c'est-à-dire la condition première de la séparation des diverses longueurs d'onde à recevoir. On peut ainsi voir qu'en pratique, le degré d'élimination des pertes des circuits d'accord influence beaucoup la qualité des récepteurs utilisant ces circuits.

Au cours de ces dernières années, on a généralement adopté le condensateur variable à air comme capacité des circuits d'accord, du moins pour les récepteurs méritant la qualification de « très sélectifs ». Par contre, il n'existe pas encore d'uniformisation dans la fabrication des bobines de self-induction. Jusqu'à présent, on n'était pas parvenu à fabriquer des bobines sans champ de dispersion, présentant à la fois un faible encombrement et de bonnes qualités électriques. On constate que les constructeurs ont tous employé des moyens différents pour atteindre, du moins approximativement, le but en question.

Il est avéré que ce sont les bobines de forme cylindrique, supportant des enroulements de fil multiple à brins isolés pour haute fréquence, qui présentent les plus faibles pertes.

Malheureusement, le constructeur d'appareils de T. S. F. ne peut jamais utiliser ces bobines de très bonne qualité — pas même dans les récepteurs à plusieurs circuits — parce que non seulement ces bobines sont d'un grand encombrement, mais encore parce qu'elles possèdent de grands champs de dispersion s'étendant sur plusieurs décimètres carrés autour des bobines. S'il se trouve des pièces, ou des surfaces métalliques dans ces champs, des courants de Foucault apparaissent et augmentent considérablement les pertes de la bobine, de sorte que celle-ci perd de sa valeur électrique. Indépendamment de cela, ces champs de dispersion sont très nuisibles en ce sens que, en particulier dans tous les récepteurs à plusieurs circuits, ils provoquent des couplages indésirables entre les divers circuits. Certes, ces couplages peuvent être évités par un blindage complet, obtenu en enfermant la bobine dans une boîte métallique, mais si cette boîte n'est pas de dimensions excessives, la qualité de la bobine est très diminuée par la formation des courants de Foucault, et les résultats obtenus pour la sélectivité et la portée rendent leur utilisation très douteuse. C'est un problème qui, jusque dans ces derniers temps, malgré divers essais et la publication de nombreux travaux importants semblait impossible à résoudre. Le principe : « un appareil de T. S. F. est d'autant moins sensible et sélectif qu'il est petit » était le principe consacré.

Ces difficultés sont désormais supprimées. M. Hans Vogt, bien connu par ses travaux en électroacoustique, est parvenu à fabriquer, dans son laboratoire, une matière nouvelle, à laquelle il a donné le nom de « Fer-

rocart ». Cette matière permet la fabrication de bobines de self-induction pour circuits d'accord, moins volumineuses, et qui, au point de vue de la valeur électrique, sont à pertes ultra réduites. Cette matière constitue la solution du problème précité. La technique de la T. S. F. permet donc maintenant de construire des appareils de haute valeur électrique de dimensions beaucoup plus réduites que celles des appareils construits auparavant, tout en possédant un degré de sélectivité plus élevé, une meilleure amplification et une meilleure élimination des parasites.

Le *Ferrocort* se compose de particules extrêmement petites faites d'une matière possédant une très grande puissance magnétique. Leur structure même fait que ces particules de matière provoquent peu de pertes. De plus, grâce à un procédé d'isolement, elles sont disposées de telle manière que la formation des courants de Foucault, c'est-à-dire les pertes, est réduite au minimum. Le résultat est que les pertes magnétiques, même à de très hautes fréquences, par exemple pour les longueurs d'onde de 200 à 600 m., sont inférieures aux pertes en haute fréquence se présentant dans le cuivre. Le *Ferrocort* a une conductibilité magnétique beaucoup plus grande que celle de l'air; il faut donc moins de cuivre, ce qui a pour conséquence une réduction des pertes qui s'y produisent. En outre, le champ de la bobine se trouve concentré par cette matière magnétique, de sorte que sont évités les champs de dispersion avec tous leurs désavantages et que le blindage des bobines peut être resserré.

On fabrique le *Ferrocort* en plaques ou en rouleaux de toutes di-

mensions, et on en tire les divers noyaux de bobines selon les besoins.

en est de même du blindage, qui est très serré contre la bobine.

Ferrocart de la figure 1, a un cours beaucoup plus rapide que celle se rapportant à la bobine cylindrique, et surtout à la bobine cylindrique blindée; le décrément est moindre, ainsi que la largeur des demi-valeurs. Il est surtout remarquable que le blindage de la bobine en *Ferrocart* n'a aucune influence sur l'amortissement de la bobine, bien que l'intervalle entre la bobine et le blindage ne comporte que quelques millimètres.

Si l'on amène à la même hauteur la pointe de résonance des 3 courbes — ce qui, en pratique, peut être fait par un couplage plus serré avec l'antenne —, on voit aussitôt, en ce qui concerne la sélectivité, l'infériorité de la bobine cylindrique blindée par rapport à la petite bobine *Ferrocart* blindée. Si l'on considère les différences de dimensions, ce résultat ne peut que plonger dans l'étonnement tous les hommes du métier.

La figure 3 montre des bobines de diverses formes. Ces bobines ont toutes la même self-induction, à savoir : 0,2 microhenry.

1 est une petite *bobine plate*;

2 est une *bobine en nid d'abeille*, fabriquée sous les marques les plus diverses;

3 est une *bobine cylindrique*, diamètre : 50 m/m, 71 spires, fil de cuivre à guipage de soie : diamètre 0,5 m/m;

4 est la même bobine qu'en 3, mais blindée par une boîte en aluminium (Diamètre : 80 m/m, hauteur : 100 m/m);

5 est une *petite bobine Ferrocart*, non blindée et blindée (Boîte en aluminium de 58 m/m de diamètre et d'une hauteur de 26 m/m);

6 est une *bobine de cordon souple*, forme cylindrique, 68 spires, cordon souple pour haute fréquence $3 \times 20 \times 0,07$;

7 est une *grande bobine Ferrocart*, même cordon souple que la bobine 6. A l'arrière-plan : la même bobine mais blindée (Boîte en cuivre de 58 m/m de diamètre et d'une hauteur de 53 m/m).

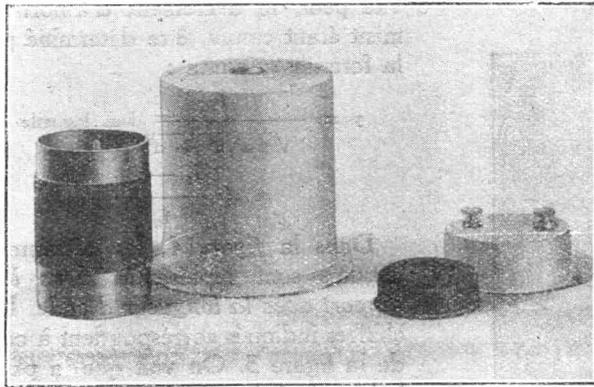


Fig. 1. — Bobine à *Ferrocart*, blindée et non blindée (droite), comparée avec une bobine à air de la même self-induction. Les pertes des bobines sont représentées sur la figure 2.

La matière se travaille avec facilité; on peut l'estamper, la découper, la scier, souder plusieurs pièces par la pression ou la chaleur. La figure 5 montre, entre autres, du *Ferrocart* brut, des plaques et rouleaux de *Ferrocart*, ainsi que des noyaux magnétiques.

La figure 1 permet de constater les résultats obtenus en employant le *Ferrocart* dans la fabrication des bobines.

Cette figure 1 montre deux bobines d'accord pour la gamme d'ondes 200 à 600 m. A gauche : une bobine cylindrique non blindée (Diamètre du cylindre : 50 m/m; épaisseur du fil de cuivre : 0,5 m/m, double guipage de soie); derrière cette bobine : son cylindre de blindage, fabrication ordinaire en aluminium (Diamètre : 80 m/m; hauteur : 100 m/m). A droite : une bobine de self-induction ayant le même but (A l'avant-plan : cette bobine non blindée; à l'arrière-plan : la même bobine mais blindée). Cette bobine a exactement la même self-induction que la bobine cylindrique, à savoir 0,2 microhenry = 200.000 c/m, mais elle est fabriquée en *Ferrocart* et de forme toroidale.

Cette comparaison permet de constater que la bobine en *Ferrocart* est d'un encombrement plusieurs fois plus faible que celui des bobines cylindriques en usage jusqu'à présent. Et il

La figure 2 montre les courbes de résonance se rapportant à ces bobines pour la longueur d'onde 300 m. (1.000 kHz). La courbe 1 se rapporte à la bobine cylindrique décrie ci-dessus; la courbe 2, à la bobine cylindrique blindée. On voit combien la courbe s'aplatit, donc combien la

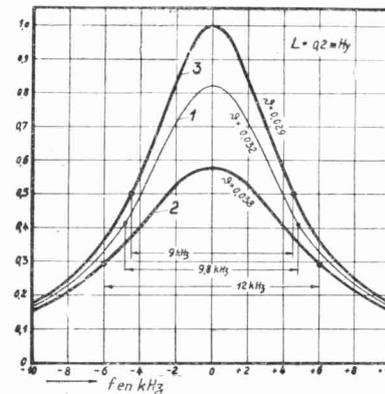


Fig. 2. — Courbes de résonance des bobines de la figure 1.

Courbe 1 : Bobine à air non blindée.

Courbe 2 : Bobine à air blindée.

Courbe 3 : Bobine à *Ferrocart*, blindée et non blindée.

sélectivité diminue, dès que la bobine est enfermée dans la boîte en métal. Le décrément d'amortissement monte de 0,032 à 0,038; la largeur des demi-valeurs, qui est marquée sur les courbes par des points, passe de 9,8 kHz à 12 kHz. La courbe 3, qui se rapporte à la petite bobine en

Remarquons d'abord que, dans la figure 3 comme dans la figure 4, il n'est fait aucune différence entre une bobine en *Ferrocart* non blindée ou

il est sélectif, plus le décrement d'amortissement est faible. En adoptant la formule :

$$R \text{ (Oms)} = 2 f L d$$

$$R = 2 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 0,032 = 12,8 \text{ ohms.}$$

Le cours de la courbe de sélectivité peut, le décrement d'amortissement étant connu, être déterminé par la formule suivante :

$$y = \frac{1}{\sqrt{4\pi^2 x^2 + d^2}} \text{ dans laquelle}$$

$$x = \frac{f_1 - f_0}{f_0}$$

Dans la figure 4, les décrets mesurés sont représentés dans leur rapport avec la longueur d'onde. Les chiffres indiqués correspondent à ceux de la figure 3. On voit que la petite bobine 1, à la vérité une bobine bon marché, indique un très grand décrement d'amortissement. On n'obtient des résultats vraiment bons qu'à partir de la bobine en nid d'abeille 2 dont le blindage causerait, en réalité, de grandes difficultés, ou bien de la bobine cylindrique 3 à laquelle, après blindage, se rapporte la courbe 4. Entre les courbes 1 et 4 on a toutes les valeurs de bobines les plus variées, telles qu'on les trouve au-

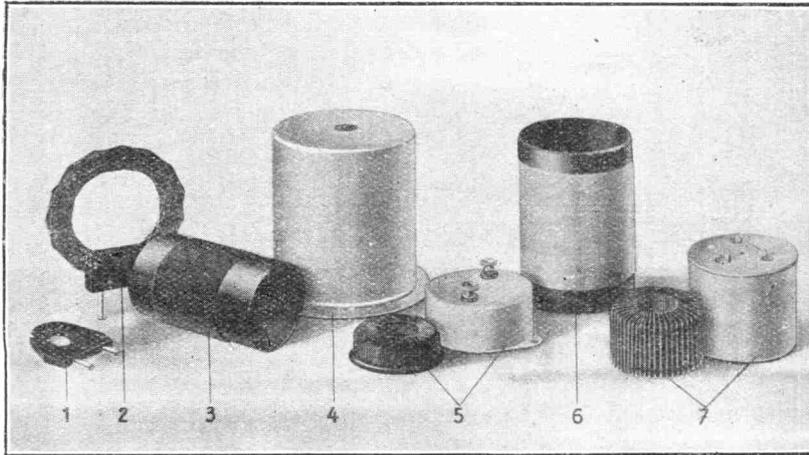


Fig. 3. — Bobines à air de diverses formes, comparées avec des bobines à *Ferrocart* (5 et 7) de la même self-induction. Les pertes des bobines sont représentées sur la figure 4

blindée parce que, en ce qui concerne les mesures techniques, il n'y a guère de différence entre les deux. D'autre part, pour conserver à la bobine cylindrique 3 sa self-induction de 0,2 microhenry, il a fallu donner à cette bobine quelques spires de plus avant le blindage, car ce dernier provoque une forte diminution de la self-induction. Par contre, avec les bobines en *Ferrocart* on a exactement la même self-induction, que la bobine soit blindée ou non. Bien que, par suite de sa forme toroïdale, la bobine en *Ferrocart* soit difficilement influencée par des champs magnétiques extérieurs, il est à conseiller de toujours blinder les bobines, ne fût-ce que pour éviter les influences électrostatiques.

Les bobines représentées sur les figures ont été connectées à un condensateur à air sans pertes, et les décrets d'amortissement se rapportant aux longueurs d'ondes de 200 à 600 m (500 — 1500 kHz) ont été déterminés. On sait que les décrets d'amortissement permettent la mesure de pertes dans le circuit oscillant : Moins un circuit oscillant présente d'amortissement, donc plus

dans laquelle $f =$ la fréquence en hertz,

$L =$ l'inductance en henrys,

$d =$ le décrement logarithmique,

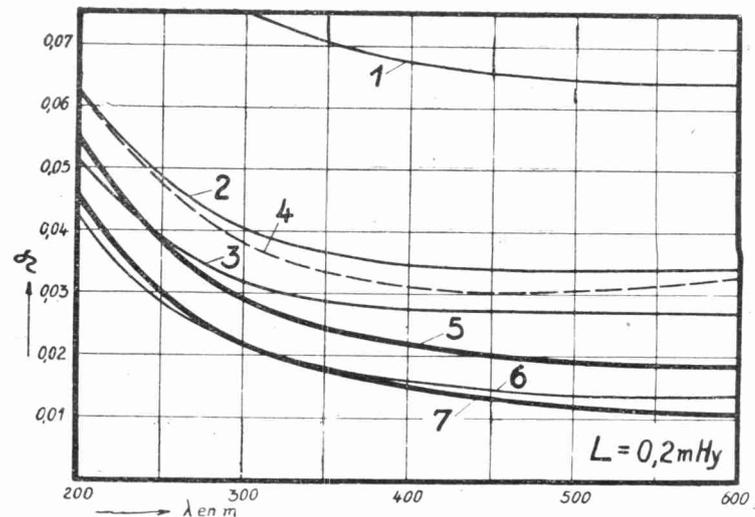


Fig. 4. — Courbes des décrets des bobines représentées sur la figure 3

on peut calculer immédiatement les pertes ohmiques. Par exemple : La résistance de perte de la bobine 3, fig. 3, pour une longueur d'ondes de 300 m. et une inductance $L = 0,2$ microhenry.

aujourd'hui dans les appareils de T. S. F. La bobine en *Ferrocart*, qui est la plus petite et dont le blindage est très serré — comme le montre la courbe 5 — présente sur ces bobines l'énorme avantage d'avoir un plus

petit décrement sur toute la gamme d'ondes, à savoir environ les deux tiers des autres décrets. Si l'on se rend compte de la lutte que l'ingénieur de T. S. F. doit soutenir contre le décrement d'amortissement, on

de grande sélectivité. En pratique, il est impossible de blinder cette bobine parce que, pour être sans pertes, ce blindage devrait avoir des dimensions très grandes. Par contre, la bobine en *Ferrocort* 7, même blindée,

ter aux yeux les avantages du *Ferrocort*.

Le Ferrocort trouve son utilisation dans tout le domaine technique de la haute fréquence. Ainsi, on peut l'utiliser pour la fabrication de bobines de self pour toutes les longueurs d'onde jusque 30.000 m., particulièrement pour la fabrication de circuits de sélectivité, de circuits-bouchons, de transformateurs HF présentant d'excellentes qualités électriques tout en étant de faible encombrement, de filtres passe-bandes, de transformateurs MF, de bobines de réactance HF, etc... Dans la figure 5 on voit une série de pièces détachées de construction nouvelle. Il est probable, que l'application du matériel *Ferrocort* provoquera une révolution dans la construction de postes HF. On construira des pièces détachées d'une forme parfaitement nouvelle; l'industrie et l'amateur sans-filiste auront d'intéressantes possibilités d'amélioration des appareils; on pourra même transformer radicalement la structure intérieure des postes.

ALFRED SCHNEIDER.

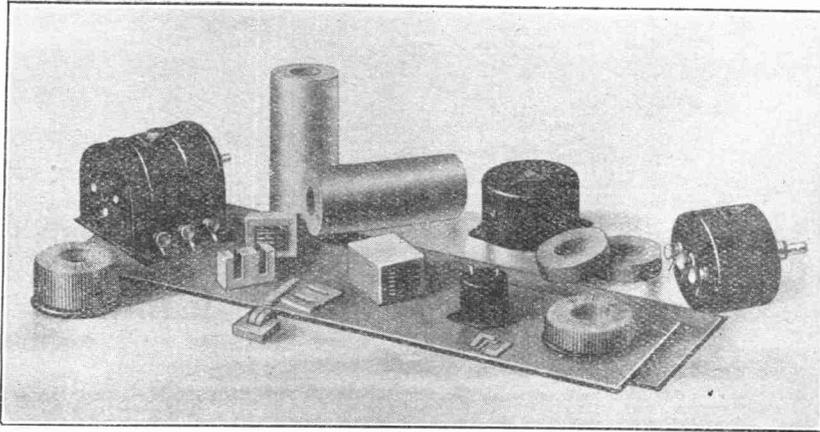


Fig. 5. — Une série de pièces détachées en *Ferrocort*, pièces estampées, etc...

pourra juger de ce qui a été réalisé ici.

La courbe 6 se rapporte à la bobine cylindrique enroulée avec du cordon souple, construction chère qui n'est utilisée que pour des circuits

n'a qu'un tiers environ de l'encombrement de la bobine cylindrique enroulée avec du cordon souple, et elle indique, comme la figure 4 le prouve, un décrement plutôt inférieur à celui de la bobine 6, résultat qui fait sau-

CONTE DE NOËL

UNE CURIEUSE AVENTURE

Un vent de tempête soufflait et les flocons tombaient en se posant violemment sur le tapis blanc qui recouvraient les toits. Des lumières clignotaient leurs taches rouges aux fenêtres des maisons et des chaumières où, cette nuit de Noël, s'étaient assemblés, pour la veillée, amis et voisins. On devisait gaiement autour de l'âtre avant le moment de se rendre à la messe. L'attente est longue du dîner à l'heure où les cloches appellent les fidèles.

Dehors, le village semblait englouti

dans la morne tristesse des nuits d'hiver où tout dort. Bientôt les files de paysans iraient, se dirigeant vers l'église illuminée, célébrer la naissance du Sauveur.

Dans la maison où tant d'événements avaient, durant les années, argenté ses cheveux et ridé sa face énergique, Jean-Pierre, assis en face la flambée qui claquait dans la cheminée, regardait les ombres dansantes des langues de feu et de la fumée grise du bois qui se consumait. Il se revoyait, entouré de sa femme

et de ses enfants. Elle, était morte, il y a déjà longtemps. Eux, avaient quitté le foyer natal pour la grande ville. Le dernier, François, était marin. Mais lui, était resté fidèle à sa maison. Tous les jours il guettait le passage du facteur qui lui apportait de leurs nouvelles. Souvent, ils lui envoyaient ce que les gens de la ville inventent pour le progrès et la distraction des hommes. Il était heureux et racontait aux voisins tout ce qu'il savait et recevait ainsi. Et les voisins l'enviaient; mais ils l'aimaient

aussi. On se réunissait souvent chez lui. Sa bonhomie et son affabilité attirèrent autour de lui.

Cette nuit, pourtant, il était resté seul. Il pensait à son gars qui voguait sur les mers lointaines. Il voyait les îles enchanteresses, l'océan houleux et les rochers salutaires à quoi se cramponnaient les naufragés.

Le père Jean-Pierre s'attendrissait au souvenir de ce grand et fort gaillard qu'il revoyait, comme si c'était d'hier, tout petit, tout petit, et qui, maintenant, parcourait le monde à bord des monstres d'acier qui bravent les éléments. Il se sentait secoué comme par le tangage d'un bateau et la tête lui tournait.

Les hommes s'affairaient autour de lui. Les cordages s'em mêlaient sur le pont du navire, gluant d'humidité salée. Un brouhaha indescriptible emplissait tout le bateau. Les coups de sifflet et les ordres se croisaient au milieu du crissement des chaînes. Les cris de femmes, d'enfants et d'hommes se mêlaient au vacarme de la tempête qui soufflait et des vagues qui bousculaient les flancs du bâtiment et en balayaient le pont. Chacun cherchait à se sauver. On se pressait et on se piétinait. Les bras suppliaient les embarcations et les yeux s'exorbitaient vers les ceintures de sauvetage.

La nuit épaisse s'entourait d'une fumée noire et d'un brouillard âcre, et les mouettes tournoyaient autour de Jean-Pierre qui, fixement, regardait les reflets tragiques de la mer étrangement éclairée par les lumières du bateau.

Il ouvrait la bouche, voulait crier, appeler à l'aide. La gorge sèche étranglait sa voix. Il voulait se lever et ses jambes cédaient sous lui. Il était horrifié et son cœur battait comme angoissé par la vision terrible de

ce spectacle poignant. Tout cela lui semblait un horrible tourbillon de feu, de flamme, de fumée et de cendres, et des gouttelettes fines d'eau salée s'y mêlaient pour activer cette scène satanique. Il se tordait et se débattait sans pouvoir ni accomplir un geste, ni articuler un cri. Et, sur cet immense désespoir et cette sarabande hallucinante, la majestueuse voix d'un orchestre entonna, soudain, un « Minuit, Chrétiens » palpitant dont les accents haletants s'envolèrent vers le ciel noir et résonnèrent comme un hymne à la gloire du Seigneur, semblant être, aussi, une supplication pour le salut des corps et des âmes de cette multitude qui allait s'engloutir...

Jean-Pierre se redressa, se frotta les yeux et se pencha pour mieux écouter. Il n'en croyait ni ses yeux, ni ses oreilles. Et cependant, c'était bien la voix du speaker qui résonnait dans le haut-parleur :

« ... Toute la nuit, les marins du *Cap Horn* avaient fait preuve d'un courage et d'un dévouement au-dessus des forces humaines. Sous les ordres du capitaine Nératon, ils ont déployé une énergie héroïque pour sauver les passagers. Et, au matin de ce Noël tragique, tous, sans exception, furent recueillis par les bateaux venus sur les lieux du sinistre, alertés par les S. O. S. qui, pendant que de par le monde entier, de la plus misérable chaumière aux plus splendides palais, la joie et le bonheur régnaient, avaient sillonné les espaces et appelaient à l'aide. »

.....
— Oui, termina le docteur Saringeon, qui me racontait cette histoire véridique, à l'appui de la théorie qu'il m'expliquait, — oui, Jean-Pierre n'avait fait que rêver de ce naufrage. Lui-même n'y était pas. Et voici ce

qui s'était passé : en attendant l'heure d'aller à la Messe de Minuit, il avait branché son *Orbis 1933*, que venait de lui envoyer de Paris l'aîné de ses fils, sur le poste Radio-Concarneau. Il avait en effet lu sur les programmes que le speaker de ce poste devait, à l'occasion de la nuit de Noël, raconter l'histoire du naufrage horrible du *Cap Horn*, survenu en pleine mer pendant une nuit de Noël et où, aux accents du « Minuit, Chrétiens » et des chants liturgiques qui emplissaient l'immense vaisseau, couvrant le tumulte désespéré des voyageurs en détresse, les marins firent preuve d'un dévouement et d'un courage tel, qu'à l'aube du jour où

L'Enfant-Dieu descendit parmi nous, aucune famille ne fut attristée par la mort.

« Tout en écoutant cette évocation, et rêvant à son fils, Jean-Pierre s'était endormi. La voix du speaker continuait à décrire les détails tragiques de ce naufrage et les ondes hertziennes impressionnaient le cerveau de Jean-Pierre qui, inconsciemment, prenait comme une part active à l'action de ce récit.

« Chez l'auditeur éveillé, expliquait Saringeon, les ondes n'influencent que l'ouïe et évoquent seulement des images auditives, tandis que dans le cerveau de l'homme endormi, elles influencent les cellules du système nerveux en provoquant des représentations qui se traduisent, comme dans le rêve, par de véritables sensations matérielles.

« Imaginez maintenant, termina mon ami, tout ce qu'on est en droit d'attendre, comme applications pratiques, de ce phénomène que je viens de découvrir et que je suis en train d'expérimenter... »

ANDRÉ CHERBOURG.

POUR BIEN COMPRENDRE LA LOI D'OHM

(Suite de la page 343)

Lorsque l'on fait une série de mesures avec le dispositif de la figure 4 en faisant varier les conditions d'expériences : intensité du courant, durée de passage du courant et substance dont est constitué le conducteur R on trouve expérimentalement le résultat suivant :

La quantité de chaleur dégagée par le passage du courant est proportionnelle :

1° Au temps durant lequel on maintient le passage de ce courant;

2° Au carré de l'intensité dudit courant.

Par ailleurs le coefficient de proportionnalité qui lie la quantité de chaleur au produit des deux quantités désignées ci-dessus dépend uniquement du conducteur R et se nomme résistance de ce conducteur.

(3) Une des conséquences immédiates de l'effet Joule est d'élever plus ou moins sensiblement la température des conducteurs. Si le conducteur était soustrait totalement aux pertes thermiques par conduction ou rayonnement, on le verrait bientôt fondre, et au bout d'un temps d'autant plus court que le courant est plus intense.

Les lois de l'échauffement d'un conducteur sont très complexes, mais on peut quand

Appelons précisément : R la résistance de ce conducteur, I l'intensité du courant et t la durée de l'expérience, l'énergie calorifique dissipée aura alors comme expression générale RI^2t .

Si l'on ramène ce résultat à l'unité de temps on obtient un terme : RI^2 qui représente alors une puissance. En vertu du principe de la conservation de l'énergie, cette expression représente la puissance du courant qui traverse la résistance A (3).

6. Loi d'Ohm.

Nous voyons donc par les considérations déjà formulées, que la puissance d'un courant est susceptible de prendre deux formes distinctes, mais équivalentes.

10 ampères. Par ailleurs, l'allure des courbes relevées expérimentalement dépend de la nature du conducteur, de l'état de sa surface, de la composition de l'isolant, etc... Dans la pratique on détermine par expérience les caractéristiques d'un conducteur donné pour que le fil ne constitue pas un danger d'incendie, ou un risque de panne; on regarde alors la température de 100° comme une limite à ne pas dépasser, dans certains usages,

1° La puissance absorbée par une portion de circuit se mesure par le produit de l'intensité du courant par la différence de potentiel mesurée aux bornes de cette portion de circuit.

2° La puissance absorbée par un conducteur — dans lequel on n'observe qu'un dégagement de chaleur — est égale à la résistance du conducteur multipliée par le carré de l'intensité du courant.

Si nous écrivons que ces deux ex-

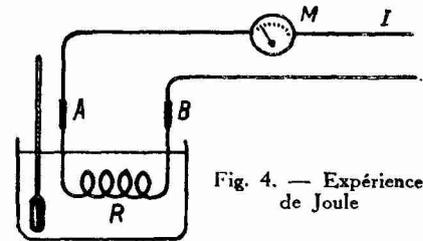


Fig. 4. — Expérience de Joule

pressions de la puissance du courant sont équivalentes, on a évidemment le résultat suivant :

La différence de potentiel mesurable entre deux points d'un circuit entre lesquels on ne peut observer qu'un dégagement de chaleur est égale à la résistance de ce conducteur multipliée par l'intensité du courant (4).

Telle est dans toute sa simplicité la loi d'Ohm, mais est-il encore bien nécessaire d'en préciser — non seulement la signification de chacun des termes — mais encore les restrictions dont il faut obligatoirement l'entourer.

(4) Ceux de nos lecteurs qui ne saisiraient pas immédiatement la déduction, peuvent s'aider de la traduction schématique suivante : Soit U la différence de potentiel entre A et B.

La puissance du courant est d'une part $W = UI$, elle est évaluée d'autre part $W = RI^2$ (loi de Joule).

En écrivant que ces deux expressions sont synonymes on a immédiatement $UI = RI^2$ ou $U = RI$.

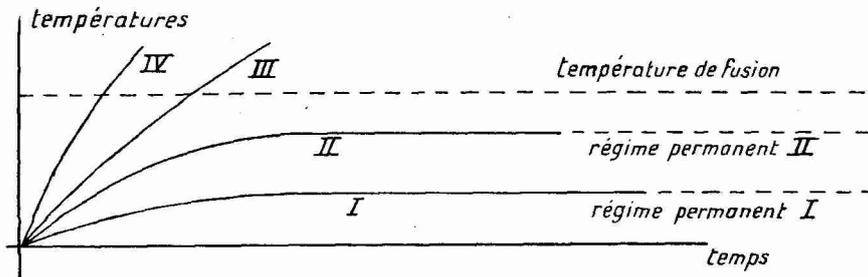


Fig. a. — Echauffement des conducteurs dû à l'effet de Joule

même représenter graphiquement l'allure des phénomènes. La figure (a), ci-jointe concrétise par un réseau de courbes comment varie, en fonction du temps la température d'un conducteur. Les courbes (I), (II), (III), (IV) dérivent les unes des autres, en supposant que l'on fasse passer dans le conducteur un courant de plus en plus fort, mettons pour fixer les idées, respectivement 2, 3, 5 et

on a intérêt à ne pas arriver à 60°. En T. S. F. certaines résistances sont confectionnées pour ne pas dissiper plus d'un certain nombre de watts en chaleur. Cette indication est utile relativement à la conservation intégrale de la résistance et les amateurs ou constructeurs ont avantage à respecter cette limite inscrite.

7. Résistance et résistivité.

Nous avons présenté tout à l'heure la « résistance » d'un conducteur comme un coefficient de proportionnalité entre la mesure d'une puissance entièrement dissipée en chaleur et le carré de l'intensité du courant.

Si nous supposons que l'intensité du courant est égale à l'unité (1 ampère) nous pouvons donner alors une définition de la résistance d'un conducteur ainsi conçue :

« La résistance d'un conducteur » A B est le nombre de watts transformés en chaleur dans ce conducteur, lorsque celui-ci est parcouru par un courant de un ampère. »

Mais nous pouvons tout aussi bien nous servir d'ores et déjà de la loi d'Ohm pour donner une définition de la résistance d'un conducteur — définition qui sera, du reste, rigoureusement équivalente à la précédente. Nous dirons ainsi que :

La résistance d'un conducteur est le nombre de volts existant entre les extrémités de ce conducteur lorsque le courant qui le traverse est égal à un ampère. Il reste entendu que le conducteur n'est le siège d'aucun phénomène autre qu'un dégagement de chaleur.

Quel que soit le point de vue sur lequel on se place, il est toujours utile de déterminer *a priori* la résistance d'un conducteur.

Quels sont donc les éléments qui définissent cette résistance? Quelques remarques simples permettent de faire comprendre de quoi il s'agit. Tout d'abord, toutes choses égales par ailleurs, plus une canalisation (hydraulique ou électrique) est longue, plus elle oppose de la résistance à la circulation. Un fil électrique de 20 mètres est forcément deux fois plus résistant que la moitié de ce même fil.

Par ailleurs la section du conducteur est un élément prépondérant dans la notion de résistance électrique. On peut s'en rendre compte facilement en

se rappelant combien l'étroitesse d'un couloir ou d'une issue oppose de résistance au débit de la foule qui est astreinte à y passer. Plus la section du couloir ou de la porte sera grande, plus le dégagement des lieux encombrés sera assuré rapidement. De même, pour le courant électrique, plus la section du conducteur sera grande, moins grande sera sa résistance.

Enfin on achève de caractériser l'effet de résistance d'un conducteur électrique par un coefficient spécifique de la substance dont il est constitué. Tous les corps susceptibles de transmettre l'électricité ne prennent pas le même prix. Les uns effectuent le transport à un prix relativement avantageux, ce sont les métaux et, parmi ceux-ci, il convient de citer particulièrement le cuivre et l'argent. D'autres prennent très cher, le charbon, certains alliages à base de manganèse, etc., sont spécialement utilisés lorsqu'il convient de provoquer intentionnellement des effets de résistance. La technique de la T. S. F. abonde en exemples typiques de ce qu'il faut entendre par là.

En résumé la résistance d'un conducteur, en courant continu, appelée aussi résistance ohmique est égale à un coefficient spécifique de la matière dont il est constitué, multiplié par la longueur du conducteur l , et divisé par sa section S . Ce coefficient s'appelle la résistivité du corps employé comme conducteur. Cette résistivité n'est autre chose que la résistance d'une substance dont la longueur est égale à une unité de longueur et dont la section est égale à une unité de section. Conformément aux usages adoptés, ces grandeurs sont en l'occurrence : le centimètre et le centimètre carré. On désigne habituellement la résistivité d'une substance par la lettre grecque ρ . C'est un nombre très petit pour les conducteurs habituellement employés, c'est au contraire un nombre très grand pour les isolants.

Ainsi pour le cuivre, $\rho = 1,6$ microhm, tandis que pour le mica,

$\rho = 84 \times 10^6$ mégohms. Comme il est aisé de le voir, il y a une énorme différence entre ces deux nombres.

Avec les notations désignées ci-dessus, il est commode de définir la résistance d'un conducteur par l'ex-

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

R est alors donné en ohms, ρ est la résistivité du conducteur, l et S , sa longueur et sa section évaluées respectivement en centimètres et centimètres carrés.

8. Conditions d'emploi de la loi d'Ohm.

Nous avons vu que lorsque l'on avait affaire à un conducteur homogène n'étant soumis exclusivement qu'à l'effet Joule, l'expression de la différence de potentiel existant entre les points A et B de ce conducteur pouvait s'écrire :

$$U = R I$$

U étant la mesure de la différence de potentiel entre A et B,

R étant la mesure de la résistance totale du conducteur entre A et B,

I étant l'intensité du courant.

Cette relation détermine toute application de la loi d'Ohm; dans le cas contraire, deux cas peuvent être envisagés. Ou bien U est plus grand que le produit $R I$, ou alors au contraire U est plus petit que $R I$.

Dans le premier cas on dit qu'entre A et B il existe un récepteur admettant une force contre-électromotrice (moteur électrique par exemple).

Dans le second cas on dit qu'entre A et B il existe un générateur possédant une force électromotrice (dynamo, par exemple).

Dans ces deux cas la force électromotrice ou la force contre-électromotrice qui apparaît est la conséquence d'une transformation d'énergie mécanique, chimique, etc., en énergie électrique ou réciproquement.

9. Exemples d'applications de la loi d'Ohm dans le domaine de la réception radioélectrique.

A. Résistance insérée dans le circuit de plaque d'une triode

Considérons le montage de la figure 5. La triode représentée possède les caractéristiques suivantes :

Résistance interne : 10.000 ohms.
Coefficient d'amplification : 8. La tension anodique est fournie par une pile P de 120 volts. On intercale sur le circuit plaque de la lampe une résistance de 20.000 ohms.

1° Quelle est dans ces conditions la tension anodique vraie appliquée à la plaque de la triode,

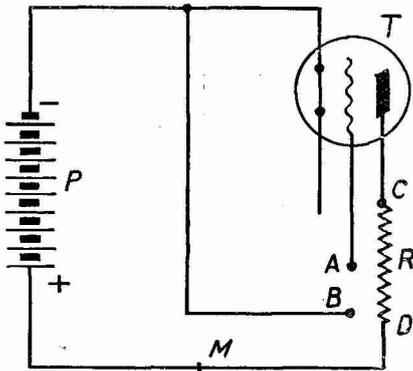


Fig. 5. — Calcul de la tension anodique

L'application directe de la loi d'Ohm fournit les résultats suivants :

Le circuit est constitué en l'occurrence par un générateur de force électromotrice de 120 volts; comme la résistance intérieure de la pile est négligeable vis-à-vis des résistances insérées dans le circuit, on peut confondre pratiquement la mesure de cette force électromotrice avec la mesure de la différence de potentiel aux bornes de la pile.

La résistance totale du circuit est la somme de la résistance intérieure de la lampe et de la résistance CD insérée dans le circuit de plaque, soit $10.000 + 20.000 = 30.000$ ohms.

L'intensité correspondante est réglée par une première application de la loi d'Ohm à l'ensemble du circuit :

$$120 = 30.000 \times I$$

on en tire immédiatement :

$$I = \frac{120}{30.000}, \text{ soit } 4 \text{ milliampères.}$$

Par une seconde application de la loi d'Ohm, on obtient la différence de potentiel existant entre C D, soit :

$$E = \frac{4}{1.000} \times 20.000 = 80 \text{ volts.}$$

Par différence on obtient la tension anodique vraie :

$$120 - 80 = 40 \text{ volts.}$$

2° Pour une variation de 3 volts appliquée sur la grille de la lampe, quelle est la différence de potentiel correspondante que l'on peut recueillir aux bornes de la résistance C D.

D'après la définition même du coefficient d'amplification K de la lampe, on sait que le fait de faire varier de u volts le potentiel de la grille produit le même effet qu'introduire une force électromotrice K.u dans le circuit de plaque.

Puisque le coefficient d'amplification de la lampe est de 8, on voit corrélativement que la variation de 3 volts du potentiel de la grille équivaut à l'introduction d'une force électromotrice de : $8 \times 3 = 24$ volts dans le circuit de plaque.

Si l'on suppose, comme dans l'exemple ci-dessus, que la résistance intérieure de la pile est négligeable vis-à-vis de la résistance du reste du circuit, ces 24 volts de force électromotrice se répartissent entre la résistance intérieure de la lampe et la résistance CD insérée dans le circuit de plaque. La résistance intérieure de la lampe est dans ce cas, assimilable à une résistance intérieure de générateur.

Raisonnons comme dans le cas précédent. Les 24 volts passant au travers 30.000 ohms donnent un courant de

$$\frac{24}{30.000} \text{ ampère}$$

et la différence du potentiel aux bornes de 20.000 ohms fait apparaître une différence de po-

$$\text{tentiel de } \frac{24 \times 20.000}{30.000} = 16 \text{ volts.}$$

On voit ainsi que le montage précédent donne une amplification en volts réelle de $\frac{16}{3} = 5,3$.

Si la résistance intérieure de la pile P n'était pas négligeable, il faudrait obligatoirement en tenir compte au préjudice des volts utiles recueillis aux bornes de la résistance C D.

Notons en passant l'importance qu'il y a de ne jamais créer dans un appareil d'alimentation une forte résistance aux courants intéressants. Par courants intéressants, il faut surtout entendre les courants alternatifs haute et basse fréquences. Chacun comprend maintenant l'utilité des grosses capacités que l'on met en dérivation sur les piles trop résistantes et que l'on emploie systématiquement dans la technique des boîtes d'alimentation

B. Polarisation des grilles dans les lampes à cathode chauffée indirectement.

Parmi les différentes méthodes pour polariser négativement les grilles dans le cas de lampes à chauffage indirect, une des plus avantageuses consiste à utiliser un montage conforme à celui de la figure 6.

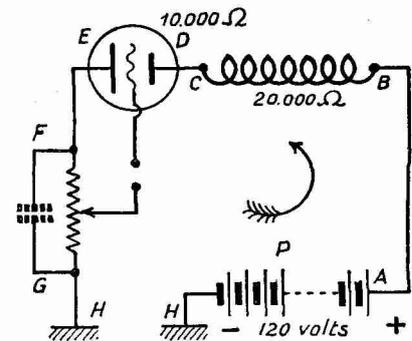


Fig. 6. — Calcul de la polarisation de grille

Un générateur P fournit la tension anodique, et cette tension se répartit entre une résistance d'utilisation B C,

la résistance interne de la lampe D E et une résistance de polarisation F G.

Le pôle négatif du générateur de tension anodique est réuni électriquement à la masse du récepteur qui définit ainsi un potentiel de référence. Le retour du circuit s'effectue donc à cette masse. En résumé tout se passe comme dans l'analogie hydraulique mentionnée figure 3 : la valeur du potentiel croît dans le générateur de H jusqu'en A. A partir de ce point il décroît à travers B C, D E et F G conformément à la loi d'Ohm, et reprend en H la valeur du potentiel d'origine.

Pour simplifier notre exposé, reprenons les résultats obtenus dans l'exemple précédent à partir d'une lampe de résistance interne de 10.000 ohms, d'une résistance d'utilisation de 20.000 ohms; la tension du générateur P étant de 120 volts.

Nous avons vu que, dans ces conditions, la lampe débitait en régime normal un courant permanent de 4 milliampères.

Pour le calcul de la résistance de polarisation, on tient compte de l'approximation suivante que la pratique des montages légitime d'une façon surabondante : à savoir que l'introduction dans le circuit de plaque d'une lampe d'une résistance de polarisation ne modifie pas sensiblement le courant de plaque de la lampe (5).

Dans ces conditions admettons que l'on veuille disposer d'une polarisation de 12 volts; quelle est la valeur de la résistance F G à placer

(5) S'il s'agit toutefois de polarisations un peu fortes, il faudrait adopter la méthode suivante : On fait un premier calcul approximatif pour avoir un ordre de grandeur de la résistance, lorsque ce chiffre a été alors obtenu on recherche la valeur du courant de plaque en tenant compte de cette résistance insérée dans le circuit plaque; enfin on appliquera une dernière fois la loi d'Ohm pour connaître la valeur exacte de la résistance à employer.

Admettons que l'on veuille polariser la grille de la lampe ED (fig. 6) à 40 volts.

dans le circuit? La loi d'Ohm donne immédiatement

$$12 = R \times 0,004 \text{ d'où}$$

$$R = \frac{12}{0,004} = 3.000$$

La résistance F G de 3.000 ohms assurera donc une polarisation maximum de grille de 12 volts.

Conclusions.

Nous avons étudié au cours de cet article un des principes les plus importants de l'électricité. Le point délicat en cela n'est pas l'énoncé pur et simple de la relation entre les trois quantités E, I et R mais bien la compréhension exacte des conditions de validité d'emploi.

Ces conditions de validité restreignent par cela même les cas où il convient d'en faire un usage judicieux et nous sommes bien forcés, après avoir dit que la loi d'Ohm est « un des principes les plus importants de l'électricité » d'ajouter en même temps, qu'il convient de ne pas exagérer le champ de ses applications. A part le cas des appareils de chauffage, de celui des montages de T. S. F., de ceux qui ont trait à la technique de la distribution de l'énergie électrique, ajoutons à cela quelques cas relatifs aux mesures où l'on a besoin de résistances étalonnées... Nous ne croyons pas que la loi d'Ohm soit d'une fécondité extraordinaire. Les relations énergétiques entre récepteurs et générateurs sont à ce point de vue infiniment plus universelles. Nous nous proposons

Une première application de la loi d'Ohm donne par approximation

$$R = \frac{40}{0,004} = 10.000 \text{ ohms}$$

Recalculons le courant plaque en ajoutant 10.000 ohms dans le circuit, on a alors

$$I = \frac{120}{40.000} = 0,003$$

On applique une dernière fois la loi d'Ohm en prenant comme courant la valeur rectifiée : 3 milliampères; la valeur exacte de la résistance devient $R = 40 : 0,003 = 13.400$ ohms environ.

d'ailleurs d'en parler ultérieurement dans cette publication.

La loi d'Ohm est applicable dans le cas des courants alternatifs comme dans le cas du courant continu. Toutefois si on veut l'établir de la même manière que nous avons procédé dans cet article pour le cas du courant continu, on est obligé de recourir à la notion d'« intensité efficace » comme à celle de « force électromotrice efficace ».

On appelle « valeur efficace » d'un courant alternatif, l'intensité constante I qui, circulant dans le même circuit pendant un nombre entier de périodes y produit la même quantité de chaleur que le courant variable. On démontre que l'amplitude maximum du courant variable I_0 et la valeur efficace du courant, satisfont à la relation :

$$I = \frac{I_0}{1,4142} \quad (1,4142 = \sqrt{2})$$

De plus, il faut observer que la composition d'une résistance ohmique avec une réactance du type self ou du type capacité entraîne des phénomènes complexes qui déforment sensiblement la loi d'Ohm énoncée dans le cas du courant continu. Chacun sait par exemple que deux résistances R_1 et R_2 insérées en série dans un circuit ont sur l'intensité du courant le même effet qu'une résistance unique $R_1 + R_2$. Si on dispose en courant alternatif d'une résistance R_0 et d'une résistance supplémentaire due à un effet de self-induction (réactance de self-induction) : R_1 , l'effet total sur l'intensité du courant ne mettra pas en évidence une somme $R_0 + R_1$, mais la racine carrée de la somme $R_0^2 + R_1^2$. On désignera ainsi le terme $Z = \sqrt{R_0^2 + R_1^2}$: l'impédance du circuit. On sait que cette notion d'impédance est très générale en radioélectricité et dans la technique des courants alternatifs.

MAURICE HERMITTE,
Ingénieur des Arts et Manufactures.

MÉTHODES MODERNES DE DÉTECTION

(Suite de la page 377)

REALISATION PRATIQUE DE LA DETECTION PAR DIODE

Revue des avantages et des inconvénients

La détection par diode, vers laquelle l'examen de tous les systèmes de détection usuels nous a conduit, semble bien réaliser ce détecteur parfait que nous cherchions.

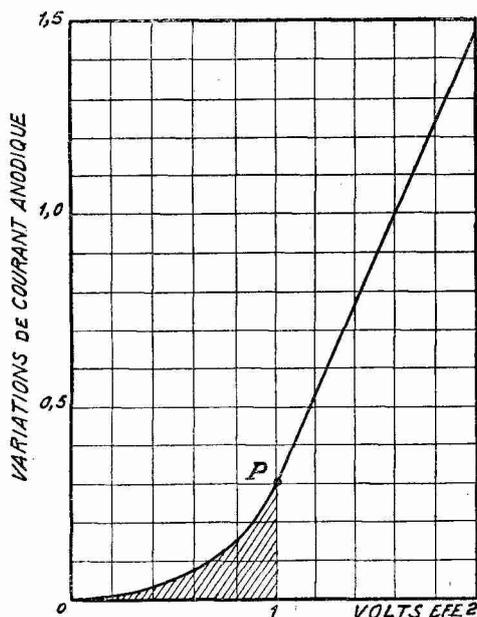


Fig. 1. — Caractéristique de détection par la plaque

Toutes les qualités sont présentes : rectitude presque parfaite de la caractéristique, possibilité d'utiliser des tensions à haute fréquence très importantes, sensibilité du même ordre de grandeur que celle de la détection par la grille, facilité de couplage avec la lampe finale...

La rectitude de la caractéristique donne une reproduction parfaite. Il devient possible de rectifier sans distorsion les émissions profondément modulées des sta-

tions modernes. La détection plaque ne permet pas cela sans dommage pour la pureté des sons qu'il s'agit de reproduire.

Autre point très important : le détecteur linéaire permet de profiter de l'effet de « démodulation » et d'accroître aussi d'une façon très appréciable la sélectivité du récepteur. Nous n'insistons sur aucun de ces points particuliers. Nous avons développé longuement ces avantages dans nos précédents articles.

On peut soumettre au détecteur des tensions importantes. La conséquence évidente, c'est qu'on recueille, après détection, des tensions téléphoniques elles-mêmes importantes. On peut profiter de toute l'amplification à haute fréquence des récepteurs modernes. On pourra attaquer directement la lampe de puissance après la détection. L'emploi d'un transformateur de couplage devient inutile. Or, on sait que les déformations les plus importantes sont toujours produites dans l'amplificateur à basse fréquence. Les lampes modernes à écran, les lampes à pente variable en particulier, nous permettent de réaliser des amplificateurs à haute fréquence dans lesquels la distorsion est à peu près négligeable.

Avec les modes normaux de détection, les tensions téléphoniques disponibles après détection sont trop réduites pour qu'on puisse songer à coupler directement la lampe finale à l'aide d'une résistance. Il faut faire appel au transformateur... et le transformateur parfait est un mythe. La détection par la plaque fait exception, mais elle produit, elle-même, la distorsion.

Voici donc des avantages extrêmement nets et précieux. Mais n'y a-t-il point des inconvénients?

L'inconvénient qui saute aux yeux, c'est que deux lampes sont nécessaires pour assurer la détection. C'est un fait indiscutable. Pour adopter la détection par diode, il faut ajouter un support de lampe à l'appareil. Il faut alimenter le filament. L'alimentation plaque ne change pas, puisque la lampe diode fonctionne sans tension anodique.

Il faut se résigner à cela. On peut avouer que l'inconvénient n'est pas grave. Il n'y a guère que le prix d'achat de la lampe qui intervient dans l'économie générale. En effet, les autres éléments du montage demeurent sensiblement ceux d'une détection par condensateur shunté.

Cette objection, d'ailleurs, ne tient guère aujourd'hui. Les constructeurs nous présentent maintenant des lampes qui, dans une seule ampoule, comportent tous les éléments de la détection par diode.

Sur quels récepteurs adopter la nouvelle détection?

La réponse à cette question pourrait être très laconique: sur tous. Jadis, lorsque la détection par la plaque était considérée comme la meilleure, on ne conseillait guère de l'utiliser que sur des appareils munis de plusieurs étages d'amplification à haute fréquence. On n'aurait point pensé à la détection par la plaque en étudiant un simple récepteur à une ou deux lampes.

En effet, on savait que le défaut de ce mode de détection était le manque de sensibilité aux signaux faibles. La détection par la plaque ne reprenait ses avantages qu'à condition d'amener au détecteur des oscillations d'amplitude assez grande.

S'il en était bien ainsi, si l'appareil possédait au moins deux étages d'amplification à haute fréquence, on admettait que la détection par la plaque était à peu près parfaite...

Qu'on nous permette d'ouvrir ici une parenthèse. A la suite de nos articles sur la détection, quelques lecteurs nous ont écrit malicieusement en nous signalant une contradiction apparente entre des articles publiés ailleurs, il y a déjà longtemps, et ceux que nous écrivons aujourd'hui sur le même sujet.

A cette époque, nous avons conclu que la détection par la plaque présentait des avantages considérables... Vérité d'hier, mensonge d'aujourd'hui. A l'époque où ces articles étaient écrits, la profondeur de modulation des stations de radiodiffusion dépassait rarement 60 %. On pouvait donc fort bien s'accommoder d'une caractéristique comme celle de la détection par la plaque (voir fig. 1). Le coude inférieur n'intéresse que la détection des très faibles amplitudes, ou celles des émissions profondément modulées. Or, nous recommandions à l'époque citée, de ne soumettre au détecteur que de fortes amplitudes. Nous avons donc parfaitement raison.

Aujourd'hui, la construction des émetteurs a fait des progrès. Certains annoncent des profondeurs de modulation de 100 %. C'est, sans aucun doute, un peu exagéré... Mais, le chiffre de 90 % devient courant. Par suite, quelle que soit l'amplitude des tensions soumises à la détection, le point de fonctionnement vient faire

de fâcheuses incursions dans les régions courbes et la distorsion fait son entrée...

Ainsi donc, pour conclure et fermer cette parenthèse, un fait nouveau est intervenu dans le débat : l'augmentation de la profondeur de modulation des stations. Et c'est lui qui a rendu difficile, sinon impossible aujourd'hui, l'adoption de la détection par la plaque.

L'inconvénient de la détection par la courbure de plaque était le manque de sensibilité et la production de distorsion pour les faibles amplitudes. L'objection disparaît avec la détection par diode. La sensibilité est du même ordre de grandeur que celle d'une détection par condensateur shunté. On peut donc sans hésitation recommander le nouveau système dans tous les cas.

Sur les modestes récepteurs à une ou deux lampes, le nouveau montage de détection améliorera sensiblement la fidélité de reproduction. La sensibilité ne sera pas pratiquement modifiée.

Sur les appareils de construction plus ambitieuse : récepteurs à amplification directe, comportant deux étages d'amplification à haute fréquence, récepteurs à changement de fréquence à quatre, cinq ou six lampes, on améliorera la production et, en même temps, on augmentera considérablement la puissance disponible.

Quel schéma choisir?

Les plus simples schémas sont ceux des figures 2 et 3. Il y a couplage direct entre la lampe diode redresseuse et la lampe triode amplificatrice. C'est la résistance R qui détermine ce couplage.

L'inconvénient déjà exposé dans nos articles précédents, c'est qu'un courant continu, résultat du redressement, parcourt la résistance R_1 . Il y a donc une tension négative appliquée entre filament et grille de la lampe triode. Si cette tension n'est pas excessive, cela ne présente point d'inconvénient; au contraire, cela fournit à la lampe la tension de polarisation nécessaire.

Mais, si l'amplitude du courant à rectifier est très grande, il est possible que la tension de polarisation appliquée à la lampe soit excessive. Le point de fonctionnement atteint des régions coudées et il y a production de distorsion.

On peut donc modifier les deux schémas comme nous l'avons fait figure 4 et figure 5. La polarisation des deux lampes amplificatrices devient absolument indépendante de l'amplitude du courant soumis à la détection. Il faut naturellement prévoir pour ces deux lampes une polarisation convenable, soit par pile, soit par tout autre moyen.

Les deux schémas figure 4 et figure 5 sont absolument équivalents en principe. En pratique, la réalisation du circuit figure 4 présente souvent des avantages de facilité. Ainsi, par exemple, le circuit oscillant est relié à la masse (ou à la batterie de chauffage).

C'est beaucoup plus commode dans le cas d'un récepteur moderne utilisant un condensateur multiple pour l'accord simultané de tous les circuits oscillants. Tous

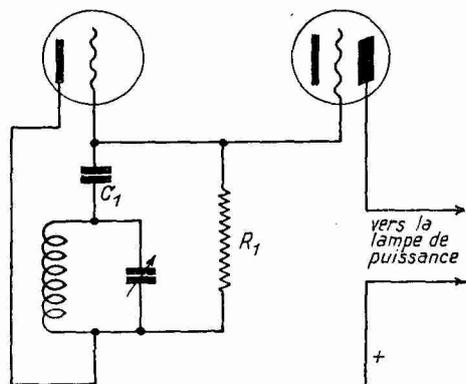


Fig. 2. — Schéma le plus simple de liaison entre diode et lampe B.F.

les groupes de lames mobiles sont au même potentiel; qui est celui de la terre. Dans ce cas, la réalisation du montage figure 5 est impossible.

Par contre, avec ce dernier schéma, la séparation des impulsions à haute et basse fréquence est beaucoup plus

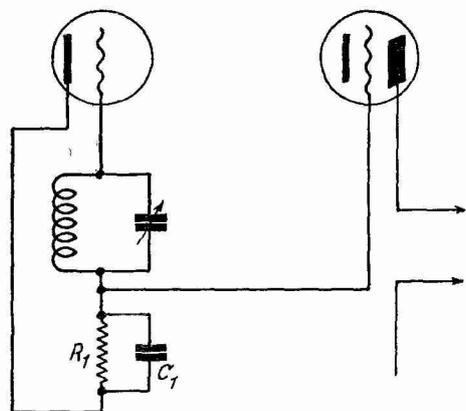


Fig. 3. — Autre schéma de liaison entre diode et lampe B.F.

facile. On peut même, le plus souvent, pour les longueurs d'ondes usuelles, se passer de la bobine d'arrêt (bobine B de nos figures).

Nous répétons que les résultats qu'on peut obtenir, avec les deux schémas sont à tous les points de vue comparables. On choisira donc l'un ou l'autre...

Il faut noter que la différence de principe des figures 4 et 5 est la suivante :

Dans le premier cas, on utilise la composante à haute fréquence qui est arrêtée par la diode. L'autre composante étant en quelque sorte, court-circuitée par la lampe

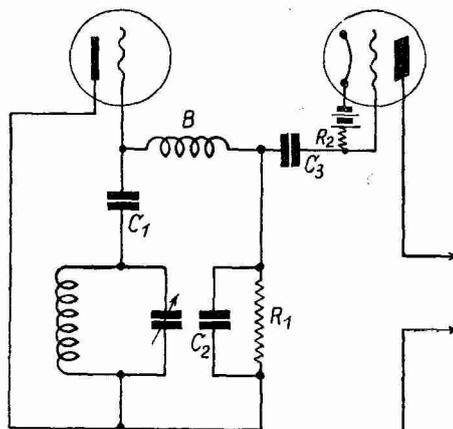


Fig. 4. — Schéma résultant de celui de la figure 2. La lampe B.F. est polarisée

à deux électrodes. Dans le second cas, le diode est en série avec l'utilisation, on recueille au contraire la composante qui traverse le diode.

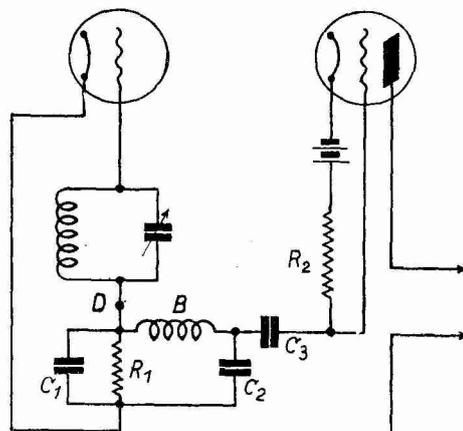


Fig. 5. — Schéma résultant de celui de la figure 3. La lampe B.F. est polarisée

La valeur des éléments

Il faut bien remarquer, cependant, que les mêmes éléments se retrouvent exactement dans les deux schémas. Il y a le même nombre de résistances et de condensateurs. Ils sont disposés autrement, et c'est toute la différence.

Le condensateur C_1 doit avoir une valeur comprise

entre 0,05 et 0,2/1000. On augmente la sensibilité en adoptant une valeur relativement grande. Par contre, l'amortissement créé par le détecteur devient plus important et l'on diminue par conséquent la sélectivité. D'autre part, si l'on adopte une valeur élevée on tend à diminuer légèrement l'amplitude des fréquences élevées de la modulation. On réduit le « brillant » de la reproduction.

Avec un récepteur sensible on adoptera 0,1/1000, avec un récepteur peu sensible (1 ou 2 lampes) on adoptera 0,2/1000.

La valeur de la résistance d'utilisation R_1 , influe également sur le rendement du détecteur et sur l'amortissement du circuit oscillant. Cette résistance est en parallèle aux bornes du circuit, soit à travers le diode (fig. 5) soit à travers C_1 (fig. 4).

Une valeur élevée favorise sensibilité et sélectivité mais, par contre, amène réduction sensible des fréquences élevées. De toutes façons, la valeur de R_1 sera comprise entre 250.000 ohms et 2 mégohms.

Sur les récepteurs à grand nombre de lampes on adoptera 250.000 ou 500.000 ohms. Sur les récepteurs modestes (2 ou 3 lampes) on pourra prendre $R_1 = 1$ mégohm.

Le condensateur C_2 vient compléter l'œuvre de la bobine d'arrêt et du condensateur C_3 . Une valeur faible facilitera la reproduction des fréquences élevées. Par contre, une valeur trop faible pourra entraîner l'action des impulsions à haute fréquence sur la grille de la seconde lampe, chose dangereuse pour la pureté de reproduction, ainsi que nous l'avons reconnu dans nos articles précédents.

En choisissant un condensateur de 0,1/1000 on obtient généralement un fonctionnement correct et les « aigus » ne souffrent guère de la présence d'une aussi petite capacité.

Le condensateur C_3 doit laisser passer les courants téléphoniques pour les guider vers la grille de la lampe amplificatrice. Il doit donc présenter une impédance négligeable pour les fréquences acoustiques. Un condensateur de 5 ou 10/1000 de microfarad convient parfaitement. On pourrait, naturellement, utiliser un condensateur de 1/10 de microfarad, ou même de 2 microfarads. Mais cela ne présenterait absolument aucun intérêt. Les plus basses fréquences acoustiques traversent facilement un condensateur de 6/1000. Un condensateur de valeur trop grande pourrait avoir l'inconvénient de produire des oscillations spontanées à très basse fréquence.

La résistance R_2 permet de définir le point de fonctionnement de la lampe triode. Sa valeur doit être telle que le courant téléphonique dérivé soit négligeable. Mais, d'autre part, elle doit être assez faible pour que la tension de grille soit parfaitement définie.

Suivant le type de lampe utilisé on emploiera une résistance de 500.000 à 2 mégohms.

La bobine d'arrêt

La bobine d'arrêt — ou, si vous y tenez absolument — la bobine de choc doit, comme son nom l'indique, faire obstacle aux oscillations à haute fréquence. Elle doit s'opposer, avec une douce obstination, au passage des impulsions à haute fréquence. Il ne faut pas que celles-ci puissent arriver jusqu'à la grille de la lampe triode, sinon, le fonctionnement de celle-ci serait profondément troublé. Elle cesserait simplement d'être une lampe amplificatrice pour devenir une détectrice-amplificatrice et le danger de la détection parasite par la plaque se présenterait de nouveau.

Lorsqu'il s'agit d'un appareil à changement de fréquence, le problème présenté par la bobine B est très simplifié. Il s'agit, en effet d'arrêter une seule fréquence: celle qui correspond à la fréquence de conversion. On pourra donc, dans ce cas, remplacer la bobine B par un circuit-bouchon constitué exactement comme un secondaire de transformateur moyenne fréquence (fig. 6).

Le résultat ainsi obtenu est parfait. Mais, ce dispo-

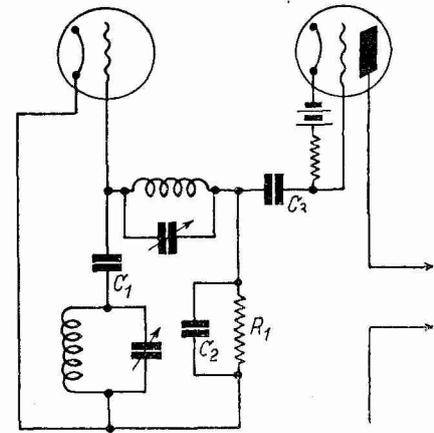


Fig. 6. — Schéma pour appareils à changement de fréquence

sitif ne peut naturellement être appliqué aux récepteurs à amplification directe. Il faudrait continuellement modifier le réglage du circuit bouchon. Pour éviter cette inutile complication on placera en B une bobine à résonance floue, dite « bobine de choc ».

Beaucoup de « bobines de choc » du commerce ne choquent rien du tout... Il faudra donc choisir avec soin.

A noter que la bobine ne doit pas avoir des dimensions trop grandes, sinon elle pourra être cause d'instabilité du récepteur. Il y a intérêt à la blinder.

cher le meilleur point de fonctionnement et déterminer quelle valeur, entre $+4$ et -4 permet d'obtenir le maximum de sensibilité.

C'est une finesse. D'aucuns la jugeront excessive quand ils auront constaté qu'une promenade du curseur entre $+4$ et -4 n'apporte qu'un changement insignifiant. C'est un peu notre avis. On pourra donc, si l'on aime, avant tout, la simplicité, relier, suivant l'humeur du jour, directement la résistance au $+4$ ou au -4 ... Le premier point correspond à une sensibilité un peu meilleure mais par contre, l'amortissement est un peu plus important.

L'extrémité de la résistance R_2 aboutit à une pile

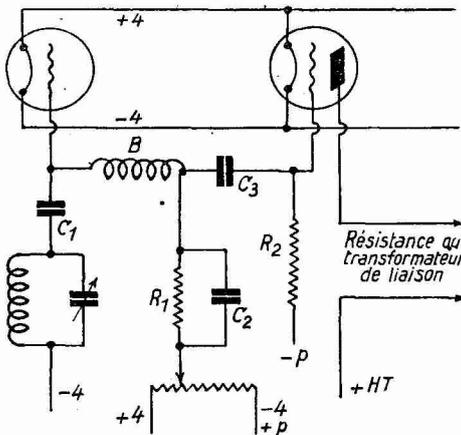


Fig. 8. — Schéma complet pour lampes à chauffage direct

de polarisation. La valeur de cette tension dépend naturellement du type de lampe et de la tension appliquée effectivement sur la lampe.

Dans le cas d'un couplage par résistance, il ne faudra point confondre tension appliquée sur la plaque et tension fournie par le dispositif d'alimentation anodique. Il faut se souvenir qu'il y a une chute de tension souvent fort importante dans la résistance de couplage.

La détermination de cette tension exacte embarrasse souvent les amateurs... ou plutôt, elle ne les embarrasse pas, mais ils mesurent une tension fautive.

Ils appliquent un voltmètre entre plaque et filament, tirent une indication qu'ils admettent comme la valeur cherchée. C'est absolument faux. La consommation du voltmètre étant du même ordre de grandeur que celle de la lampe, l'erreur atteint 50 %.

La chose étant d'importance, nous nous permettons d'ouvrir ici encore une petite parenthèse.

Nous disposons d'une tension anodique de 160 volts. Nous avons inséré dans le circuit plaque de la lampe une résistance de 70.000 ohms et nous désirons savoir quelle tension plaque est réellement appliquée sur la lampe.

Il ne faut pas songer à l'utilisation d'un voltmètre, il ne nous donnerait que des indications sans aucune valeur.

Mais insérons un milliampèremètre en série dans le circuit de plaque. Il nous apprend qu'un courant de 1,2 milliampères traversera le circuit. La chute de tension dans la résistance est donc de

$$70.000 \times 0,0012 = 84 \text{ volts}$$

La tension réellement appliquée sur la plaque de la lampe est donc de $160 - 84 = 76$ volts. Nous pouvons maintenant savoir si la polarisation est correcte.

Bien entendu, chaque modification de la tension de polarisation entraînera une variation de courant et, par conséquent, une variation de la tension réellement appliquée. Ce n'est donc qu'après quelques tâtonnements qu'on pourra atteindre les valeurs exactes.

Montage pour lampes à chauffage indirect

La transposition du schéma figure 8 est immédiate. Pour remplacer des lampes à chauffage par accumulateurs par des lampes à chauffage indirect, il suffit de considérer que l'électrode génératrice d'électrons n'est plus le filament, mais la cathode.

Dans les lampes à chauffage direct, tous les filaments sont au même potentiel puisqu'en général la source d'alimentation est commune.

Au contraire, la cathode des lampes à chauffage indirect est électriquement isolée du filament. Cela permet d'obtenir certaines finesse ou perfectionnements. On peut, par exemple, obtenir pour chaque lampe, la tension de polarisation convenable, en utilisant son propre courant anodique.

En appliquant ces remarques, la traduction du schéma figure 8, utilisant des lampes à chauffage indirect, nous conduira à la figure 9.

La polarisation est obtenue grâce à la chute de tension du courant anodique de la lampe triode dans la résistance P. La valeur de celle-ci est déterminée par la caractéristique de la lampe et par la tension de plaque. Elle est généralement comprise entre 500 et 2.000 ohms.

Cette résistance est naturellement shuntée par un condensateur de grande capacité (1 microfarad) destiné à laisser libre passage au courant téléphonique.

On pourra, tout aussi bien, opérer l'adaptation du schéma figure 5 pour pour l'emploi des lampes à chauffage indirect.

La prise pour pick-up

De nombreux amateurs utilisent l'amplificateur à basse fréquence pour la reproduction phonographique.

Pour cela, comme deux étages sont indispensables, on emploie la lampe détectrice comme lampe d'entrée.

Comment faire avec le dispositif détecteur que nous venons de décrire?

C'est encore plus simple que dans les récepteurs normaux dont la détectrice n'est vraiment pas une amplificatrice.

Ici, nous utiliserons simplement la lampe triode.

Il nous suffira simplement de relier le pick-up aux bornes de la résistance R_2 pour obtenir le résultat cherché.

Récepteurs à réaction

La plupart des récepteurs à deux ou trois lampes n'atteignent la sensibilité indispensable que grâce à la « réaction ». On sait en quoi elle consiste. Une partie de l'énergie en haute fréquence, encore présente après détection, est replacée à l'entrée de l'amplificateur pour être amplifiée de nouveau. Le résultat effectif est une diminution considérable de la résistance apparente des circuits qu'on fait réagir et, par conséquent, une augmentation de la sélectivité et de la sensibilité.

Mais le principe même veut que des composantes à haute fréquence soient encore présentes après détection. C'est précisément ce que nous avons cherché à éviter avec la détection par diode.

Les impulsions à haute fréquence sont arrêtées par

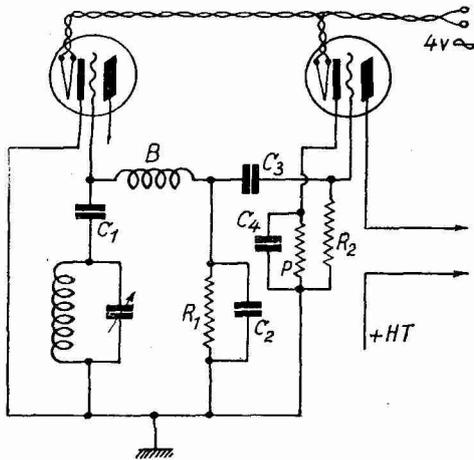


Fig. 9. — Schéma complet pour lampes à chauffage indirect

la bobine B et converties en impulsions à basse fréquence par les condensateurs C_1 et C_2 ...

On peut, pourtant, imaginer une combinaison.

La « plaque » de la lampe « diode » demeure inutilisée. Nous pouvons fort bien nous en servir comme électrode commandant la réaction dans le circuit voulu.

Nous donnons figure 10 un exemple d'une réalisation semblable.

Le montage de la partie « redressement » et de la partie « amplification » demeure exactement semblable à la figure 9.

Toutefois, une troisième partie, la « réaction » a été ajoutée. On utilise pour cela exclusivement la plaque de la lampe diode.

Celle-ci comporte l'enroulement de réaction. R et le

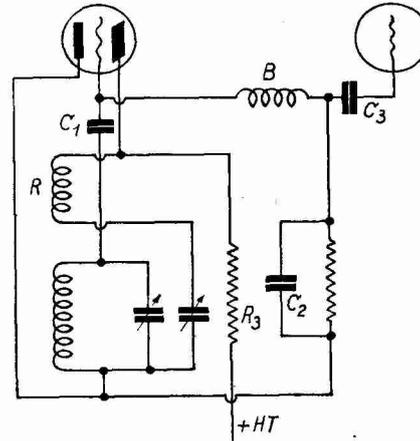


Fig. 10. — Réaction sur les circuits de la lampe diode

condensateur variable qui commande l'intensité de réaction.

La haute tension, maintenant indispensable, parvient à la plaque à travers la résistance R_3 .

La valeur de R_3 n'est point critique. Elle est fixée par la caractéristique de la lampe et par la grandeur de la tension de plaque. En adoptant 50.000 ohms, on est à peu près sûr que le fonctionnement sera correct.

On peut aussi placer en R_3 une résistance variable. On obtient aussi un contrôle très progressif de la réaction.

Nous avons donné figure 10 un exemple de réalisation. Tous les schémas habituels de réaction peuvent ainsi être transposés. Il faudra simplement se souvenir que la plaque de la lampe devra être alimentée à travers une résistance R_3 . Il faut noter que la résistance R_4 peut n'être pas shuntée; elle peut remplacer la « bobine de choc » nécessaire pour réaliser certains schémas de détecteur.

La mise au point d'un détecteur diode

Lorsque tout va normalement, il n'y a aucune mise au point. Il suffit de réaliser un des nombreux schémas donnés dans cet article pour se rendre compte qu'on a doté le récepteur d'un perfectionnement important. On remarque immédiatement que la puissance disponible est plus grande et que la fidélité de reproduction est incomparable.

Mais, en T. S. F., les choses ont souvent un malin plaisir à ne pas aller « normalement ».

La première impression est bonne : ça marche. Mais, au bout de peu de temps il vous vient une inquiétude : est-ce que réellement, ça marche mieux qu'avant ? Vous n'en êtes pas sûr... Bientôt, le niveau de votre inquiétude augmentera et vous serez sur le point de conclure que « ça marche plus mal qu'avant »...

Quelques minutes plus tard, avec un haussement d'épaules, vous serez sur le point de conclure que l'auteur de ces lignes est un « petit plaisantin » et que reprenant votre courage et votre fer à souder, vous allez revenir au montage primitif.

En réfléchissant, amateurs mes frères, vous êtes bien excusables. Vous avez tant essayé de beaux schémas, tant de « révolutions » ont passé dans les revues de T. S. F., tant de systèmes antiparasites, tant de super-réaction à une lampe remplaçant les récepteurs à dix lampes, que le scepticisme a fini par vous pénétrer. Vous essayez des schémas nouveaux et, si ça ne marche pas du premier coup, vous abandonnez.

Vous avez parfois raison, mais en ce qui nous concerne aujourd'hui, vous avez tort.

Il s'en faut probablement de très peu de chose pour que le fonctionnement du détecteur diode soit correct.

Faites une première vérification : enlevez le « diode », lorsque vous avez réglé votre appareil sur une émission de puissance moyenne. Si l'intensité demeure sensiblement la même c'est, comme nous l'avons déjà constaté plus haut que la détection n'est pas assurée par le « diode » mais par la seconde lampe.

Lorsque le fonctionnement du « diode » est correct on doit constater une diminution d'intensité d'au moins 75 à 80 %. On n'arrive jamais à supprimer complètement la réception quand on enlève le diode, surtout s'il s'agit d'une réception de puissance normale. Cela s'explique : aucune lampe n'a une caractéristique réellement droite. Et puis, d'autre part, cela ne prouve pas grand'chose.

En effet, la résistance interne du diode est très faible. Aussi, quand on l'enlève, l'amplitude des oscillations à haute fréquence qui arrivent jusqu'au condensateur C_3 est beaucoup plus grande.

Il n'en est pas moins vrai que l'expérience nous a montré que la diminution d'intensité devait être fort nette lorsque le fonctionnement était correct.

Que faire, si le fonctionnement est anormal ?

Assurez-vous d'abord de l'efficacité de la bobine d'arrêt. Vérifiez bien que celle-ci convient pour la longueur d'onde de fonctionnement. N'oubliez pas que, dans un appareil à changement de fréquence, cette longueur d'onde est celle de l'amplificateur de fréquence intermédiaire.

Dans un montage parfaitement réalisé — ou il n'y a

pas de capacités parasites entre les organes, on observe souvent qu'on peut supprimer la bobine B sans inconvénient.

L'intégration des impulsions à haute fréquence est assurée tout simplement par l'ensemble R_1, C_2 .

Si le changement ou l'amélioration de la bobine de choc ne vous donne point le résultat cherché, vérifiez la lampe que vous utilisez comme diode. Peut-être la résistance entre les deux électrodes est-elle trop élevée ?

Il faut que le diode, la bobine B, le groupe R_1 et C_2 fassent un ensemble très compact. Evitez, surtout, les belles connexions à angle droit, les longs et saccadés parcours de fil rigide.

Que la liaison entre l'anode (grille de la lampe) du diode et le circuit oscillant soit directement faite par C_1 .

Après le groupe R_1, C_2 il ne s'agit plus de courants téléphoniques, vous pouvez donc en prendre plus à votre aise.

Pour éviter les troubles causés par l'incursion fâcheuse de la haute fréquence, on peut augmenter légèrement la valeur de C_2 . On peut aussi — ce qui revient au même — shunter R_2 par un condensateur de 0,1 à 0,15/1000. Ces moyens sont dangereux pour la fidélité de reproduction. On risque de diminuer la qualité de reproduction en atténuant les fréquences élevées de la modulation. Il sera sage de ne point dépasser 0,2/1000 pour la valeur de C_2 .

La mise au point du schéma figure 5 se fera exactement de la même façon. Elle paraîtra souvent plus facile. Cela tient surtout au fait que le point D du circuit oscillant présente une capacité élevée par rapport à la masse.

Cette capacité augmente effectivement la valeur de C_1 et rend la mise au point d'apparence plus facile. Mais cette capacité comme C_2 du schéma figure 4, intervient aussi pour atténuer les fréquences élevées de la modulation.

Une lampe spéciale pour la détection par diode

L'intérêt de la détection par diode ne pouvait échapper aux constructeurs de lampes. Aussi, l'un d'eux, nous offre une lampe spécialement conçue pour ce mode de rectification (Philips E 444). C'est une lampe à chauffage indirect, appelée on ne sait trop pourquoi « binode ». En effet, la nouvelle lampe comporte cinq électrodes : la cathode, la plaque du « diode », la grille de commande, l'écran et la plaque. Il aurait donc fallu l'appeler « pentode ». Cela aurait eu l'inconvénient de créer des confusions.

Cette lampe nouvelle est, en somme, la réalisation dans une seule ampoule, des deux lampes de nos sché-

mas précédents; la deuxième lampe était une lampe à grille-écran.

La cathode, c'est-à-dire la surface chargée d'émettre des électrons est commune aux deux lampes. Cela ne trouble en rien le fonctionnement.

Le schéma publié par le constructeur est d'une complication qui risque de rebuter de nombreux amateurs. On peut faire beaucoup plus simple sans sacrifier ni sensibilité, ni sélectivité.

Avec la nouvelle lampe, on pourra reproduire tous

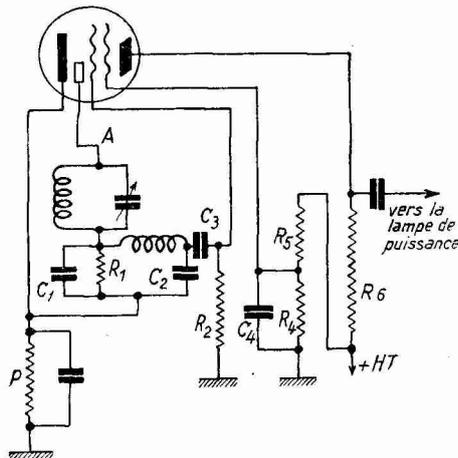


Fig. 11. — Schéma d'utilisation d'une binode E444

les schémas déjà publiés dans cet article.

Nous donnons, comme exemple figure 11, l'adaptation du schéma figure 5.

L'anode A correspond à la borne située sur le côté de la lampe. La valeur des principaux éléments a été donnée plus haut.

Avec une tension anodique de 200 volts, les autres valeurs sont les suivantes :

$$P = 2.000 \text{ ohms.}$$

$$C_3 = 1 \text{ ou } 2 \text{ microfarads.}$$

$$R_4 = 16.000 \text{ ohms.}$$

$$R_5 = 70.000 \text{ ohms.}$$

$$R_6 = 100.000 \text{ ohms.}$$

La fonction « amplification » étant remplie par une lampe à écran, on doit obligatoirement utiliser un couplage par résistance avec la lampe finale. Aucun transformateur ne présenterait, en effet, une impédance primaire suffisamment élevée pour assurer une reproduction régulière de toutes les fréquences acoustiques.

Le résultat donné par cette nouvelle lampe est exactement celui qu'on peut obtenir avec les deux lampes de nos schémas précédents.

On appréciera — les constructeurs professionnels surtout — une économie de place et d'alimentation.

On peut prévoir le récepteur pour utiliser soit la détection par diode avec deux lampes, soit la détection par la E 444. Il suffit de prévoir deux supports de lampes dont l'un demeure inutilisé dans le dernier cas.

Conclusion

N'hésitons pas à conclure très nettement que la détection par diode, qu'elle soit réalisée avec une lampe ou avec deux, représente un gros progrès par rapport aux méthodes d'hier. C'est un pas de plus que nous avons franchi vers l'idéal de la reproduction parfaite.

L'amateur, dont l'oreille est sensible à la beauté des sons l'adoptera d'enthousiasme, après l'avoir essayée. Aucune des autres méthodes proposées ne permet de réunir la même somme d'avantages.

Ne nous hâtons pas de conclure que nous avons découvert le détecteur définitif. On trouvera mieux *demain*. Mais nous ne pensons pas qu'on puisse aujourd'hui trouver mieux et c'est déjà beaucoup...

LUCIEN CHRÉTIEN.



TABLES DES MATIÈRES

I. — Table des matières alphabétique

	N°	Page		N°	Page
Accumulateurs de T. S. F. (Quelques notions sur), par <i>L. Maurice</i>	85	53	Détection (Méthodes modernes de), par <i>Lucien Chrétien</i> , 91-197; 92-263; 93-293; 94-347; 95-373	96	421
Acoustique et Haut-parleur, par <i>P. Hémar- dinquer</i>	90	184	Déctrice (De la) à réaction aux montages modernes, par <i>Henri Gérard</i>	88	95
Amphibie, par <i>P.-L. Courier</i>	96	405	DX 1932, par <i>A. Champigneulle</i> , 97-277.	95	372
Amplificateur de Pick-up, par <i>Sam O'Var</i> .	88	89	Dynogène type professionnel, par <i>E. Aisberg</i>	92	259
Amplificateur (Le cathodyne), par <i>R. Aschen</i>	90	189	Emission sur ondes courtes, par <i>A. Brancard</i> , 91-219; 92-267	93	297
Ancêtres des Haut-parleurs, par <i>P. Hémar- dinquer</i>	90	153	Ethérovox, par <i>A. Z.</i>	89	133
Auto-Secteur III, par <i>Serge Rosen</i>	92	229	Extenseur (Voyez Condensateur).		
Baffle (Le problème du), par <i>Maurice Her- mitte</i>	89	125	Fidélité de la reproduction, par <i>O. Mau- gham</i>	90	193
Binode (Quest-ce qu'une), par <i>R. Aschen</i> .	96	394	Facteur d'alimentation (Calcul des), par <i>Mau- rice Hermitte</i>	86	42
Blocs haute fréquence (Circuits présélecteurs et), par <i>P. Hémar- dinquer</i>	91	213	Filtrodyne H. N., par <i>Sam O'Var</i>	87	67
Bobinages sans pertes pour O. C., par <i>A. Champigneulle</i>	93	287	Fréquence (Haute ou Basse-), par <i>A.-L.-M. Sowerby</i>	91	201
Bobines d'arrêt de haute fréquence, par <i>Jean Schérer</i>	87	75	Hôpitodyne, par le D ^r <i>Pierre Corret</i> , 85-16.	86	33
Boîte d'alimentation oxymétal B.T.-H.T., par <i>Sam O'Var</i>	96	401	Haut-parleur (Les ancêtres du; les haut- parleurs électrodynamiques, l'évolution des; l'acoustique et les), 90-153, 156, 169.	90	184
Casque (Comment brancher un), par <i>Glaci- monto</i>	85	23	Lampes à pente variable (La pratique des), par <i>E. Aisberg</i>	86	30
Cathodyne amplificateur, par <i>R. Aschen</i> ..	90	189	Lampes à grille-écran pour changement de fréquence, par <i>P. Hémar- dinquer</i>	86	39
Chronique de la T. S. F. (Petite)	91	233	Méthodes modernes de détection (Voir Dé- tection).		
Commutateurs P.O.-G.O. (Suppression des), par le D ^r <i>Pierre Corret</i>	87	57	Minimum 1932, poste portatif, par <i>E. Ais- berg</i>	91	205
Condensateur. Extenseur, par le D ^r <i>Pierre Corret</i>	87-57	88 107	Monosecteur 6, par <i>Serge Rosen</i>	94	305
Condensateurs fixes non inductifs, par <i>O. Maugham</i>	94	317	Montage à changement de fréquence ...	91	210
Construction radioélectrique en Angleterre, par <i>P. Hémar- dinquer</i>	96	397	Nos douze numéros de 1932, par <i>E. Ais- berg</i>	96	385
Contingentement	86	49	Notes sans méchanceté, par <i>A. Z.</i> , 85-22; 86-56; 89-131; 91-209; 92-257;	94	341
Crisovox, le poste de la crise, par <i>R. Dar- man</i>	86	25	Nouvelles bobines H. F. à noyau magnéti- que, par <i>A. Schneider</i>	96	412
Curieuse aventure (Une), par <i>A. Cher- bourg</i>	96	415	O C (Emission sur Ondes Courtes) (Voir Emission).		
Décibels (Watts modulés et), par <i>G. Graug- nard</i>	86	47	Ohm (Pour bien comprendre la loi d'), par <i>Maurice Hermitte</i> , 94-343	96	417
Décibel (Définitions, applications), par <i>O. Maugham</i>	93	290	Orbis 1933, par <i>E. Aisberg</i>	95	363
Détecteur à galène original	88	94	Orbis 4-160, par <i>E. Aisberg</i>	96	387
Détection de puissance par la grille, par <i>O. Maugham</i>	88	99	Parasites et les montages anti-, par <i>L. Mau- rice</i> , 92-249; 93-284	94	379

	N°	Page		N°	Page
Pendule magnétique (A propos du), par <i>L. Maurice</i>	91	228	Salon de T. S. F., par <i>E. Aisberg</i>	94	314
Phonontage (La pratique du), par <i>E. A. Maurice</i>	85	15	Schémas (Quelques) d'amateurs par <i>P. H. Schémas</i>	87	64
Pick-up (Adaptation du), par <i>L. Maurice</i>	88	122	Schémas (Trois) intéressants, par <i>P. H. Schémas</i>	88	101
Pièces détachées au Salon, par <i>E. A. Maurice</i>	94	325	Sectady III, par <i>P. Legendre</i>	85	7
Postes (Voir table spéciale).			Sélectivité (Le problème de la), par <i>O. Maugham</i>	89	144
Présélecteurs (Rôle et avantages des), par <i>P. Hémarquinquer</i>	88	117	Superhétérodyne et Superinductance, par <i>S. Blondel</i>	95	377
Présélecteurs (Circuits) et blocs H. F., par <i>P. Hémarquinquer</i>	91	213	Superinductance (Qu'est-ce que la), par <i>R. Darman</i>	94	339
Projection (Voir T. S. F.).			Tours de main du bricoleur, 86-50; 86-85; 88-104; 89-151	91	224
Réaction (Comment régler la), par <i>Sam O'Var</i>	86	38	Tonalité (Correction de la), par <i>O. Maugham</i>	92	243
Récepteur de grande classe, par <i>N.-J.-L. Hannotte</i>	85	1	Tubodyne IV, par <i>Lucien Chrétien</i>	90	174
Récepteurs au Salon, par <i>P. H. Maurice</i>	94	329	T. S. F. et Projection, par <i>L. Maurice</i>	89	149
Réflexions printanières, par <i>Sam O'Var</i> ..	89	148	T. S. F. (Aujourd'hui et demain), par <i>E. Aisberg</i>	95	353
Réglage unique (Le) dans les récepteurs, par <i>Maurice Hermitte</i>	87	79	T. S. F. (Savez-vous écouter la), par <i>E. Aisberg</i>	94	351
Reproduction (La fidélité dans la), par <i>O. Maugham</i>	90	193	Voix (La voix de la France s'est tue...), par <i>Sc. L.</i>	91	212
Résistance (Une) variable pratique	87	78	Watts modulés et Décibels, par <i>P. Graugnard</i>	86	47
Résonance (Quest-ce que la), par <i>Maurice Hermitte</i>	92	223			

II. — Table des matières par noms d'auteur des principaux articles

<i>Aisberg (E.)</i>		N°s 91, 92, 93, 94, 95, 96. Méthodes modernes de détection. 197, 259, 293, 347, 373, 421	
N° 86. La pratique des lampes à pente variable	30		
N° 91. Le minimum portatif	205	<i>Champigneulle (A.)</i>	
N° 92. Le Dynogène type professionnel	259	N° 93. Le D X 1932	277
N° 94. Le Salon de la T. S. F.	314	N° 93. Bobinages sans pertes pour Ondes Courtes	287
N° 94. Les pièces détachées au Salon	325	<i>Corret (D^r Pierre)</i>	
N° 95. La T. S. F. aujourd'hui et demain	353	N°s 85, 86. L'Hôpitalodyne	16, 33
N° 95. Orbis 1933	363	N°s 87, 88. Suppression des commutateurs POGO	57, 107
N° 96. Orbis 4-160	387	<i>Courier (P.-L.)</i>	
N° 96. Nos douze numéros de 1932	385	N° 96. Amphibie	405
<i>Aschen (R.)</i>		<i>Darman (R.)</i>	
N° 90. Le cathodyne amplificateur	189	N° 86. Le Crisovox, le poste de la crise	25
<i>A. Z.</i>		N° 94. Qu'est-ce que la superinductance?	339
N°s 86; 89; 91; 92; 94; 95. Notes sans méchanceté..., 22; 56; 131; 208	257	<i>Gérard (Henri)</i>	
N° 89. L'Éthérovox	133	N° 88. De la détectrice à réaction aux montages.	95
<i>Blondel (S.)</i>		<i>Glacimonto</i>	
N° 95. Pour et contre Superhétérodyne et Superinductance	377	N° 85. Comment brancher un casque sur un récepteur	24
<i>Brancaud (A.)</i>		<i>Graugnard (P.)</i>	
N°s 91, 92, 93. L'émission sur ondes courtes, 219, 267	297	N° 86. Watts modulés et Décibels	47
<i>Cherbourg (A.)</i>		<i>Hannotte (N.-J.-L.)</i>	
N° 96. Une curieuse aventure	415	N° 85. Un récepteur de grande classe	1
<i>Chrétien (Lucien)</i>			
N° 90. Le Tubodyne IV	174		

	Page		Page
<i>Hémardinquer (P.)</i>			
N° 86. Lampes à grille-écran pour changement de fréquence	39	N°s 92, 93, 95. Les parasites et les montages anti-parasites	249, 284, 379
N° 88. Rôle et avantages des présélecteurs	117	<i>Maugham (O.)</i>	
N° 90. Les Haut-parleurs	153, 156, 169	N° 88. Détection de puissance par la grille	99
N° 90. L'acoustique et les haut-parleurs	184	N° 89. Le problème de la sélectivité	144
N° 91. Circuits sélecteurs et blocs haute fréquence	213	N° 90. La fidélité de la reproduction	193
N° 96. La construction radioélectrique en An- terre	397	N° 92. La correction de la tonalité	243
<i>Hermitte (Maurice)</i>			
N° 86. Calcul et établissement des filtres d'ali- mentation	42	N° 93. Le Décibel. Définition, applications	290
N° 87. Le réglage unique dans les récepteurs de T. S. F.	79	N° 94. Les condensateurs fixes non inductifs ...	317
N° 89. Le problème du baffle	125	<i>P. H.</i>	
N° 92. Qu'est-ce que la résonance?	233	N°s 87, 88. Schémas intéressants	64, 101
N°s 94, 96. Pour bien comprendre la loi d'Ohm, 343, 417	417	N° 94. Les récepteurs au Salon	329
<i>L. (Sc.)</i>			
N° 91. La voix de la France s'est tue sur le Pa- cifique	212	<i>Rosen (Serge)</i>	
<i>Legendre (P.)</i>			
N° 85. Le Sectady III	7	N° 92. L'Autosecteur III	229
<i>Maurice (L.)</i>			
N° 86. Quelques notions sur les accumulateurs de T. S. F.	53	N° 94. Le Monosecteur 6	305
N° 88. Adaptation des pick-up et bruits d'ai- guille	122	<i>Sam O'Var</i>	
N° 89. T. S. F. et projection	149	N° 86. Comment régler la réaction	38
N° 91. A propos des pendules magnétiques et de la T. S. F.	228	N° 87. Le filtrodyne H. N.	67
<i>N° 88. Amplificateur de pick-up</i>			
<i>N° 89. Réflexions printanières</i>			
<i>N° 96. Boîte d'alimentation H.T.-B.T.</i>			
<i>Schérer (Jean)</i>			
<i>N° 87. Les bobines d'arrêt de haute fréquence..</i>			
<i>Schneider (A.)</i>			
<i>N° 96. Augmentation de la sélectivité par les nouvelles bobines H. F. à noyau ma- gnétique</i>			
<i>Sowerby (A.-L.-M.)</i>			
<i>N° 91. Haute et basse fréquence</i>			

III. — Postes récepteurs décrits dans le volume VII

<i>Redresseur.</i>			
N° 96. Boîte d'alimentation oxymétal H.T.- B.T., par Sam O'Var	401	<i>Le Crisovox. — R. Darman</i>	86 25
N° 92. Le Dynogène, par E. Aisberg	259	<i>L'Autosecteur III. — Serge Rosen</i>	92 229
<i>Amplificateurs.</i>			
N° 88. Amplificateur de pick-up avec H.-P., par Sam O'Var	89	<i>DX 1932 pour ondes courtes. — A. Cham- pigneulle</i>	93 277
N° 90. Le Cathodyne, par R. Aschen	189	<i>Amphibie. — P.-L. Courier</i>	96 405
<i>A galène.</i>			
<i>L'Hôpitalodyne. N°s 85 et 86</i>	16, 33	<i>A 4 lampes.</i>	
<i>A 1 lampe.</i>		<i>Le tubodyne. — Lucien Chrétien</i>	90 177
<i>Le minimum 1932. — E. Aisberg</i>	91 205	<i>Orbis 1933. — E. Aisberg</i>	95 365
<i>A 3 lampes.</i>		<i>Orbis 4-160. — E. Aisberg</i>	96 387
<i>Le Sectady III. — P. Legendre</i>	85 7	<i>A 5 lampes.</i>	
		<i>L'Éthérovox. — A. Z</i>	89 133
		<i>A 6 lampes.</i>	
		<i>Monosecteur 6. — Serge Rosen</i>	94 305

IV. — Correspondance entre pages et numéros

85	1 à 24	88	89 à 124	91	197 à 226	94	305 à 352
86	25 à 57	89	125 à 152	92	227 à 276	95	353 à 384
87	58 à 88	90	153 à 196	93	277 à 304	96	385 à 432

PHILIPS MINIWATT

PENTHODE E 443 H

Lancée depuis quatre ans par Philips, la Penthode est aujourd'hui universellement adoptée. La rapidité avec laquelle elle s'est imposée s'explique par les qualités du plus haut intérêt qu'elle présente.

Actuellement, on exige de tout poste récepteur, même bon marché, une reproduction de qualité maximum et d'une puissance suffisante. En examinant à fond quelle est la lampe de sortie qui remplit le mieux ces conditions, tout en permettant une réalisation aussi simple et économique que possible, on constate que c'est la Penthode.

En effet, le rendement, qui est le rapport entre la puissance utile et la puissance totale d'alimentation (filament, plaque et grille auxiliaire), est à peu près deux fois plus élevé pour les penthodes que pour les triodes. La

partie alimentation de l'appareil restera donc simple et bon marché.

De plus, grâce au coefficient d'amplification élevé, il est facile d'attaquer une Penthode, d'où un seul étage B.F. derrière la détectrice.

Enfin, la résistance interne de la Penthode étant grande par rapport à l'impédance du haut-parleur, les fréquences sont également amplifiées.

La E 443 H, d'une puissance de 9 watts dissipés, est une Penthode à chauffage direct dont le filament consomme environ 1,1 ampère sous une tension de 4 volts.

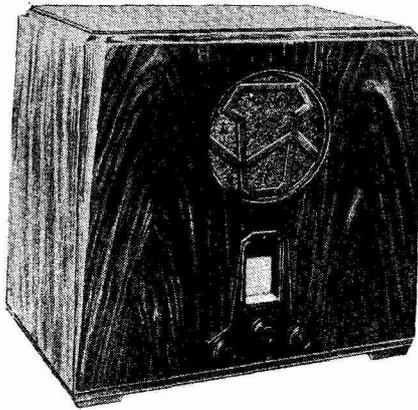
Elle présente, en outre, l'avantage de ne nécessiter que 250 volts-plaque, la consommation anodique étant de 36 mA pour cette tension, et une tension négative de grille de 15 volts. 250 volts sont également appliqués à

l'écran. Son coefficient d'amplification élevé (130) permet de l'attaquer facilement et la pente importante de sa caractéristique (3,5 mA/V) la rend particulièrement intéressante.

Les caractéristiques de la E 443 H sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tension filament	Volts	4
Courant filament	Ampères	1,1
Tension anodique	Volts	250
Tension de grille auxiliaire ..	Volts	250
Coefficient d'amplification		130
Pente maximum	mA/V	3,5
Résistance interne	Ohms	43.000
Tension polarisation	Volts	15
Courant anodique normal	ma	36
Puissance dissipée	Watts	9
Culot		0,35
Prix imposé	Frs	125

Demandez le tarif miniwatt et la brochure « Conseils et Schémas Miniwatt »,
à Philips, 2, cité Paradis, Paris (X^e).



CE RECEPTEUR NE RESSEMBLE EN RIEN AUX AUTRES POSTES DU COMMERCE

Nous en tenons le schéma complet à votre disposition

POUR VOS ÉTRENNES

il vous faut un RECEPTEUR IDEAL

LE SUPER-SECTEUR SU-GA

(6 lampes à commande unique, présélection et à lecture directe)

donne égale satisfaction au technicien averti et à l'usager le plus difficile

IL EST EQUIPE AVEC

Condensateurs

logarithmiques

Filtres de bande blindés

Commutateur

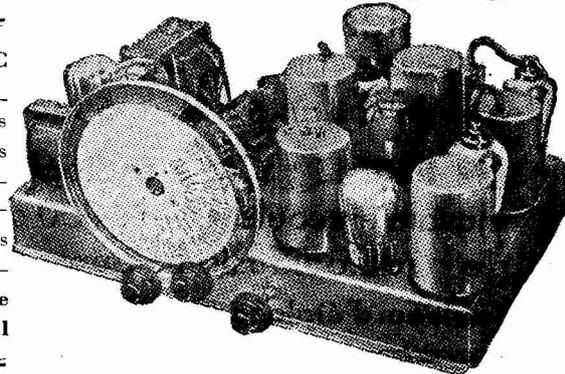
PO, GO, Pick-Up

et les meilleures pièces

de précision

H. P. Electrodynamique

Thomson-Houston original



ÉTABLISSEMENTS

32, Av. de Wagram

(Etoile)

Tél. CARNOT 00-44



Concessionnaire pour la
France et Colonies du
SUPER-SECTEUR SU-GA

Vente des Filtres de bande

SU-GA et du fameux

PRÉSÉLECTEUR 33

RADIO - MAGAZINE

vous présente ses meilleurs vœux
de nouvel an et vous offre des
ÉTRENNES UTILES :

L'ALMANACH RADIO-MAGAZINE 1933

avec ses tableaux de réglage, ses articles
techniques, ses montages, ses conseils
pratiques. **Franco 5 fr. 50**

COMMENT SUPPRIMER LES PARASITES EN T.S.F.

Nouvelle édition, 15^e mille. Technique,
pratique et jurisprudence. **Franco 5 fr.**

Radio - Magazine

publie chaque semaine
sur 48 à 64 pages pour 1 fr. 50

tous les Radioprogrammes
des articles littéraires, artistiques, techniques.

Abonn^e : 1 an 50 fr. 6 mois 30 fr.

EN PRIME : Carte radiophonique
murale en couleurs des 250 stations
de radiodiffusion européennes.

Tableau d'étalonnage et d'identification

Spécimen gratuit sur demande à

RADIO-MAGAZINE, 61, Rue Beaubourg, PARIS-3^e

TÉLÉPHONE : ARCHIVES 66-64

CHÈQUES POSTAUX 623-36

CONSTRUCTEURS!...
MONTEURS!...

INTÉGRA

LIVRE A LETTRE LUE
son FAMEUX châssis
2121

Super 6 lampes à réglage unique
au prix de 1.495 francs NU
avec lampes Philips 2.250 francs

ainsi que tout le matériel néces-
saire à sa réalisation en pièces
détachées

OSCILLATEURS - MOYENNES FRÉQUEN-
CES - CONDENSATEURS ÉTALONNÉS
Plan de câblage grandeur nature
N° 121 contre 5 francs

Le châssis 2121 comporte la détection par

BINODE

permettant d'avoir une musicalité parfaite

*Demandez l'opuscule Bouton d'Or de 64 pages; il est en-
voyé gratuitement sur simple demande adressée aux :*

Etablissements INTÉGRA

6, Rue Jules-Simon, Boulogne-sur-Seine

Téléphone: Molitor 09-21, 22-66

SERVICE-STATION

3, boulevard Exelmans - PARIS

Téléphone: Auteuil 68-85

Auditions musicales tous les jours de 9 à 12 h., 14 à 19 h. 30
Jeudi soir de 20 h. 30 à 22 h.

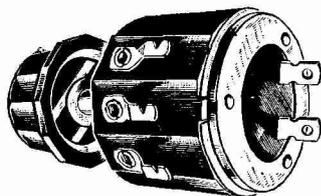
Agent général en Belgique

M. CALLAERTS H.

72, avenue Dailly, BRUXELLES

Pour la maîtrise de votre poste...

... une merveille de précision



**Appareils
à interrupteur
véritablement
bobinés**

Volume-controls, Ton-controls, etc.
Toutes valeurs de 200 à 100.000 ohms

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES :
Entièrement protégé par carter bakélite ;
Système "Rexor" universellement apprécié ;
Fixation centrale isolée pour montage direct sur métal ;
Interrupteur à rupture extra brusque (3 A. 125 v. ou 1 A. 250 v.)

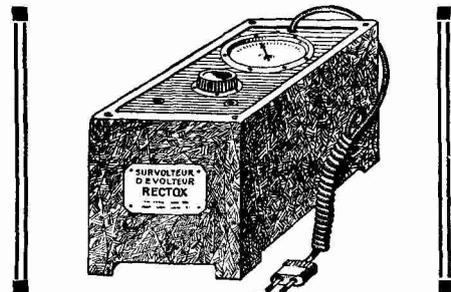
C'est une fabrication

GIRESS 16, Boul. Jean-Jaurès
CLICHY Tél. Marc 37.81

PUB. RAPY

Si le secteur est irrégulier...

il est préférable pour la pureté de vos auditions, il est indispensable pour la conservation de votre poste que vous adoptiez un



SURVOLTEUR - DEVOLTEUR "RECTOX"

construit avec des éléments de qualité absolument garantie, le modèle T. S. F. 1 ampère ne coûte que

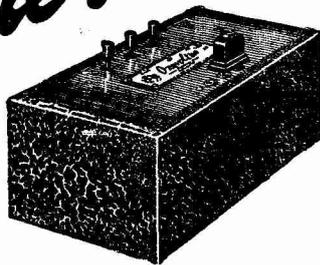
160 francs

HEWITTIC - SURESNES (SEINE)

OXYVOLT

Lic. WESTINGHOUSE

la pile secteur



**Boîte de
TENSION
PLAQUE
idéale
sans valve**

**SUPPRIMANT
PILES ACCUS ENNUIS !**

Demandez
NOTICES à

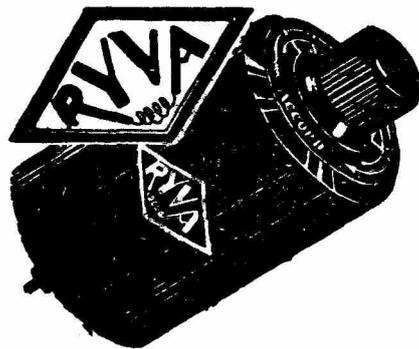
MSV

31 Avenue
TRUDAINE
PARIS

tous les bons montages

conçus par les techniciens et réalisés par les constructeurs ou les amateurs comportent les

**sels automatiques
RYVA**



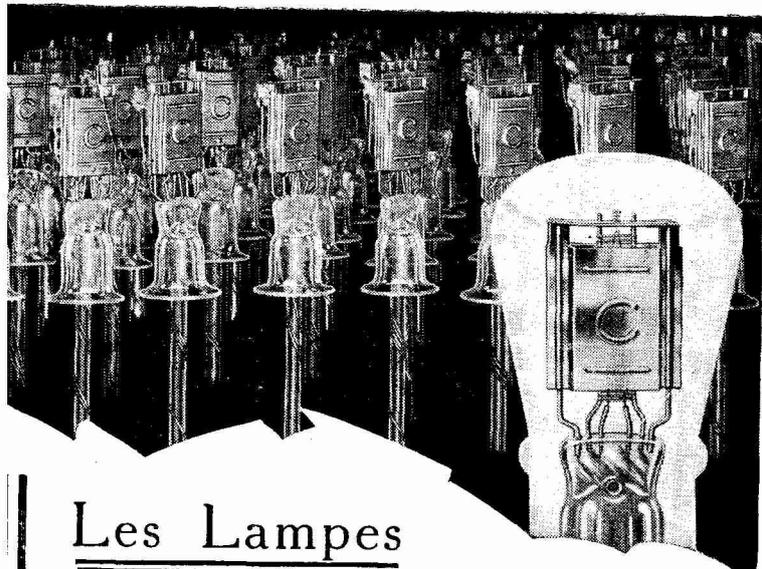
qui remplacent
toutes les sels
interchangeables
et assurent
le maximum
de puissance
et de sélectivité
et donnent

une sonorité merveilleuse

Demandez notre recueil de schémas pour l'emploi de nos sels types : accords, résonance, hétérodync, oscillatrice, transfo H. F., détectrice à réaction, transfo M. F., etc., etc.

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : Tunisie 85-44



Les Lampes

COSSOR

Nouveau Procédé

UNIFORMITÉ
DE
CONSTRUCTION
ET DE
CARACTÉRISTIQUE
GRACE AU
PONT MICA

L'Index "COSSOR" permettant d'identifier les stations vous sera adressé contre UN franc en timbres

UTILISEZ CE BON



BON A DECOUPER ET A RETOURNER
à M. Edward CATTANES, 94, rue Saint-Lazare,
Paris (9^e)

Veuillez m'adresser un exemplaire de
L'index des stations « COSSOR »
(Ci-joint Un franc en timbres.)

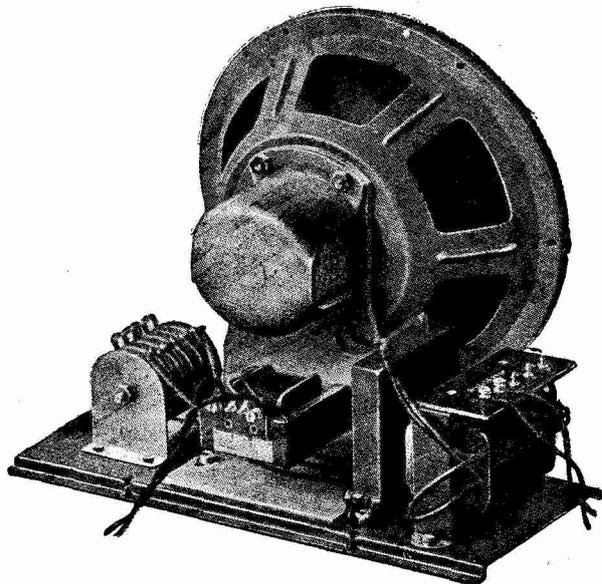
Nom
Adresse
Ville

Prière d'écrire très lisiblement.

Toujours en tête du progrès!

CHASSIS ELECTRODYNAMIQUE

POWER-TONE



le plus parfait des dynamiques de Salon

AVANTAGES : Membrane avec dispositif de suspension spéciale.

Sensibilité extrême. Reproduction de toutes les notes musicales dans la puissance originale d'émission.

Gamme sonore la plus vaste.

Adaptation immédiate de toutes les lampes finales.

Aucun ronflement ni bruit de fond.

MODELES : Excitation sur secteur continu 110, 120 et 300 volts.

Alternatif 110, 125, 150 et 200 volts.

Châssis Continu 400 fr.
Châssis Alternatif 700 fr.
(Licence T. H. comprise)

*Diffuseurs électrodynamiques en ébénisterie noyer,
verni au tampon, mêmes voltages*

POWER-TONE RADIO

**9, rue du Faubourg-Poissonnière
PARIS**

Téléphone : PROVENCE 66-31

changez votre penthode!...

et montez à la place
l'une de ces

TÉTRAODES TUNGSRAM



Bien supérieures aux lampes trigridles, elles permettent une reproduction sonore parfaite dans toute l'étendue de la gamme, tout en amplifiant fortement les oscillations transmises par la détectrice.

Avez-vous un poste à accumulateurs ou un petit poste secteur? Choisissez la

P. P. 415

Avez-vous un récepteur puissant, avec haut-parleur électrodynamique? TUNGSRAM a créé pour lui la

P. P. 430

Si vous désirez une très grande puissance et que vous disposez d'une tension-plaque de 300 à 400 volts, voici la

P. P. 4100

Et si votre récepteur est prévu pour recevoir une lampe finale à chauffage indirect, montez la

A. P. P. 4100

qui élimine toute possibilité de bruits de secteur.

TUNGSRAM

66, Rue de Bondy -- PARIS

Vous ne connaissez réellement la valeur de votre poste que le jour où vous l'aurez équipé entièrement en lampes TUNGSRAM.

Les Récepteurs les plus modernes
les STROBODYNES - SECTEUR

avec **Anti-Fading** (licence L. Chrétien)

le seul vraiment efficace, sont signés

C. A. R. A. C.

40, Rue La Fontaine

:-: PARIS-XVI® :-:

Tél. : AUTEUIL 82-60 et 82-61

CATALOGUE FRANCO

LISTE des PIÈCES DÉTACHÉES

pour la construction de la
BOITE D'ALIMENTATION TOTALE
décrite dans ce numéro

1 élément oxymétal type A1	80	»
1 transformateur BO7	47	»
1 self de filtre FB 42	52	»
ou:		
1 élément oxymétal type A2	120	»
1 transformateur BO 10	56	»
1 self de filtre FB 43	83	»
1 élément oxymétal HT 8	130	»
1 transformateur d'alimentation CHT 8	115	»
1 self de filtre FH4	84	»
1 condensateur fixe de 1 MFD	15	»
3 condensateurs fixes de 4 MFD à 1.500 v. à 41 fr.	123	»
1 condensateur électrolytique 8 MFD	36	»
1 voltmètre à encastrer 0-6 volts	36	»
1 interrupteur à poussoir	5 75	»
1 rhéostat 6 ohms	17	»
8 mètres fil américain à 1 fr.	8	»
6 douilles TM de 4 mm. à 1 fr.	6	»
1 condensateur électrochimique 4-6 volts	82	»
*1 plaque ébonite	15	»

Etablissements **RADIO-AMATEURS**
46, rue St-André-des-Arts, PARIS (VI^e)

LES CONDENSATEURS FIXES

LE MIKADO

UNE TECHNIQUE ÉPROUVÉE
UNE MARQUE APPRÉCIÉE
UNE RENOMMÉE UNIVERSELLE

GROS: Exclusif à l'usine.
DÉTAIL: Chez tous les commerçants de T.S.F

ÉTABLISSEMENTS
LANGLADE & PICARD
10, rue BARBÉ, à MONTROUGE (Seine).

CONDENSATEURS FIXES
AU MICA ET AU PAPIER
— IMPRÉGNÉ POUR TOUS —
— USAGES EN T. S. F. —

CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES
Agents Exclusifs pour la France de =
l'Amrad Corporation U.S.A. =

LES PLUS HAUTES RÉCOMPENSES
DANS LES EXPOSITIONS

(S^t à R^{te} L^{te} au C^t de 526.000^f) Maison fondée en 1923
Téléphone: ALÉSIA :11.42

Pub. Julien.

LA LAMPE A PENTE VARIABLE
CARACTÉRISE LE RÉCEPTEUR MODERNE



S. 4150 C RADIOFOTOS

K = 500
R = 500.000 ohms
S = 1 mA/v
Polar. = 1 à 15 v.
Prix = 135 francs

Equiper un récepteur avec une ou plusieurs S. 4150 C
c'est établir deux récepteurs en un seul: un récepteur pour les stations locales et un récepteur pour les stations éloignées.

Tous renseignements complémentaires
— gratuits sur demande —

Société des Lampes FOTOS
41, Rue Cantagrel - PARIS

Lampes françaises, fabriquées en France, avec des capitaux français, par des ingénieurs et des ouvriers français

SANS-FILISTES...
ATTENTION !!

ÉLIMINEZ LES ONDES VOISINES !!

Par **Le PIX**

Qui se fixe
sur tous Genres
d'Appareils
sans difficulté et

Vous assure

la parfaite
réception de
toutes stations
Plus d'interférences.
Contrôle de volume
sans déformation.

Amélioration de tonalité.
Sélectivité en lame de couteau.

Prix imposé

15 Fcs.

Garantie
Exigez le retour de
votre argent si vous
n'êtes pas satisfait.

Le GRIP-PIX

Sur plateau iso-
lant, facilite un
réglage Prix
minutieux 4 fcs



CHEZ TOUS LES ÉLECTRICIENS

ou envoi franco
c^t Chèq., Mandats ou Rembours.
sur commande
adressée à:

ANTENOPIX
97, Bd. Magenta, Paris
(2^e escalier,
2^e étage à droite)

Pour vos étrennes
==== sans hésiter

L'ORBIS 1933

MONOREGLAGE

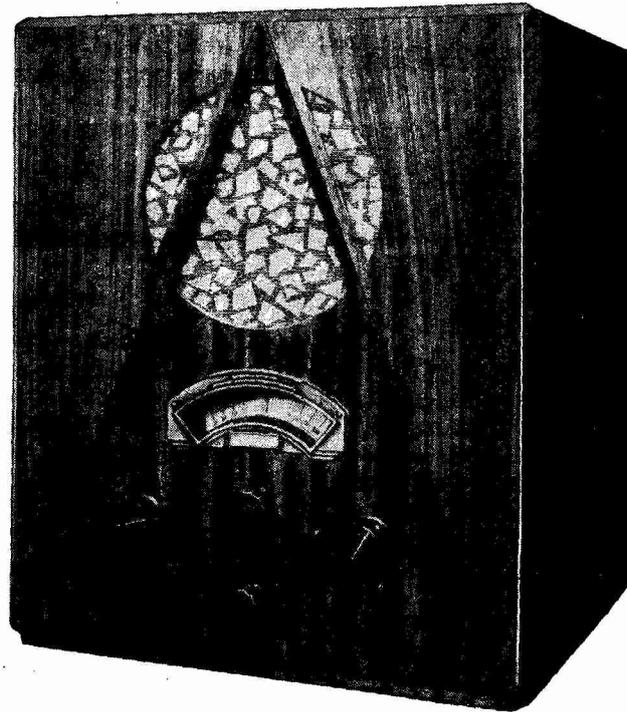
—
MUSICALITE
PARFAITE

—
SELECTIVITE
AIGUE

—
PUISSANCE
ENORME

—
GRANDE
SENSIBILITE

—
CADRAN
LUMINEUX



MATERIEL
DE QUALITE

—
HAUT-PARLEUR
ELECTRO-
DYNAMIQUE

—
LAMPES
METALISEES

—
4 CIRCUITS
SYNTONISES

—
FILTRE
PRESELECTEUR

—
REGLAGE
D'INTENSITE

Montez-le vous-même en suivant la description de LA T. S. F. POUR TOUS
==== et le plan de réalisation en grandeur naturelle

ou commandez-nous le récepteur monté, complet en ordre de fonctionnement

ORBIS 1933 (secteur) Prix : net 1.700 fr. (lampes comprises)

ORBIS 4-160 (batteries) Nous demander les prix en indiquant le mode
d'alimentation adopté.

Établissements RADIO-AMATEURS
46, Rue Saint-André-des-Arts - Paris (6^e) - Métro : Saint-Michel
Compte chèques postaux : Paris 67-27 **Téléphone Danton : 48-26**

UNE BELLE ÉQUIPE



TE 52

Lampe écran à grande pente (3 ma/V). La plus sensible pour l'amplification en haute fréquence.



TE 24

Lampe triode idéale pour la détection et 1^{er} étage basse fréquence. Pente élevée (3 ma/V).



TC 43

Penthode de puissance donnant 2 watts modulés. Grand coefficient (60) 6 watts dissipés. La meilleure des lampes basse fréquence.



Les lampes **DARIO** série T équipent les postes "RADIOLA"

Demander à la

RADIOTECHNIQUE

40, rue de la Passerelle
SURESNES (Seine)

l'adresse du distributeur
DARIO le plus proche.

Comme les Trois Mousquetaires, ces 3 lampes constituent une belle équipe, une "équipe-type".

La qualité supérieure des DARIO est reconnue par les nombreux constructeurs qui, après les essais les plus rigoureux, ont équipé leurs postes en DARIO.

Chez tous les électriciens-revendeurs vous trouverez les DARIO série "T" avec un tableau de comparaison tout-à-fait suggestif. Insistez pour obtenir ce renseignement technique.

Avec DARIO, série "T", pour votre réception: une vie nouvelle.

UN POSTE POUR CHACUN



Les qualités primordiales de chaque type sont indiquées dans l'ordre d'importance qui a présidé à leur conception.

- 1° **PRIX**
- 2° Sélectivité
- 3° Sensibilité
- 4° Maniabilité



- 1° **MANIABILITÉ**
- 2° Sensibilité
- 3° Sélectivité
- 4° Prix



- 1° **SENSIBILITÉ**
- 2° Sélectivité
- 3° Maniabilité
- 4° Prix



ET DES Point Bleu

POUR TOUS

Société Anonyme Française au capital de 3.000.000 de francs entièrement versés

13 & 15, RUE TAITBOUT -- PARIS - 9^e

Télégrammes: BLEUPOIN-PARIS

R. C. Seine: 248.472 B.

Téléphone: PROVENCE 79-89 et 01-05

Notices détaillées de ces 3 Récepteurs adressées gratuitement sur demande

CATALOGUE GENERAL N° 17 envoyé contre 1 fr. 50 en timbres-poste