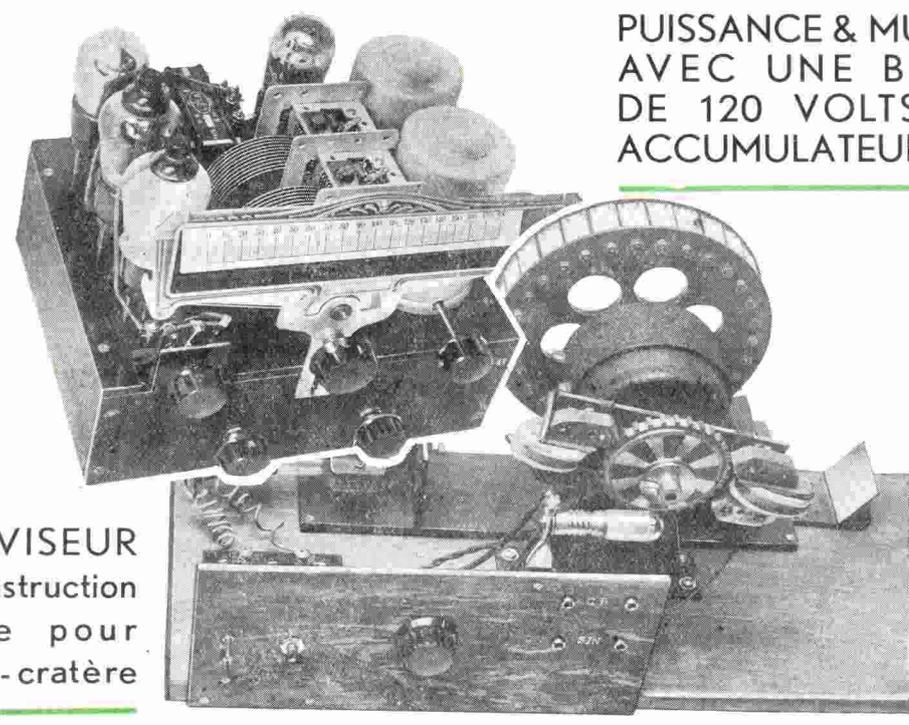


I.S.F. POUR TOUS

• REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION •

UN POSTE-BATTERIE MODERNE "CLASSE B"

PUISSANCE & MUSICALITÉ
AVEC UNE BATTERIE
DE 120 VOLTS ET UN
ACCUMULATEUR DE 2 V.



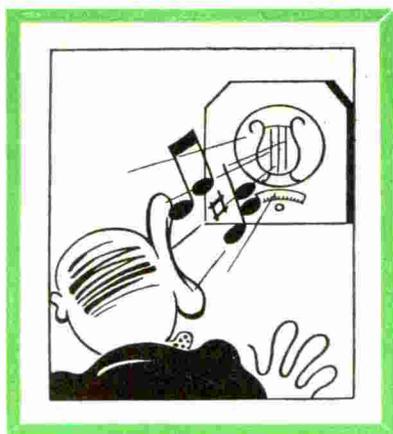
TÉLÉVISEUR
de construction
facile pour
lampe - cratère

L
E
S
H
E
X
O
D
E
S

Compte rendu détaillé de
L'EXPOSITION ANGLAISE DE LA RADIO

EN SUPPLÉMENT GRATUIT LE NUMÉRO 29 DE
LA TÉLÉVISION

Etienne CHIRON, Editeur, 40, Rue de Seine, PARIS (VI)



VOUS N'AVEZ
PAS VOULU
RESTER

SOURD

POURQUOI DONC
RESTERIEZ VOUS
AVEUGLE ?



CONSTRUISEZ VOTRE TÉLÉVISEUR
AVEC LES PIÈCES DÉTACHÉES

Moteur synchronisé, roue à miroirs, système optique, lampe-cratère
lampe-plaque de la

TELEVISION FRANÇAISE

EN VENTE AUX :

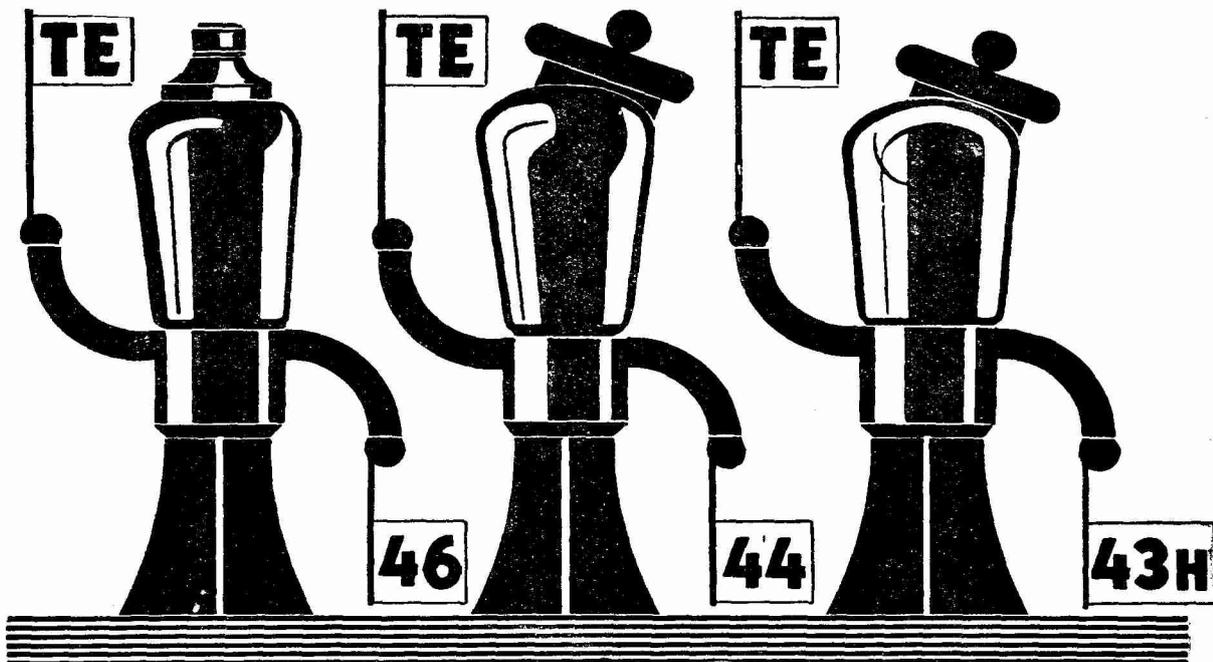
Et. RADIO-AMATEURS, 46, rue Saint-André-des-Arts, Paris (6^e)

C. C. Post. : Paris 67-27

Tél. : Danton 48-26

Métro : Saint-Michel

DEMANDEZ NOTRE NOTICE



VOILA LES GARS DE LA RADIO

Ce sont les nouveaux types de lampes DARIO, ceux que les auditeurs difficiles attendaient. Les voilà désormais satisfaits.

Le haut rendement des lampes DARIO, la précision et la robustesse de leur fabrication en font des lampes solides au poste, sans défaillance et respectueuses de la vérité du son. Ce sont les vrais gars de la Radio, toujours " bons pour le service " et fidèles à la consigne !

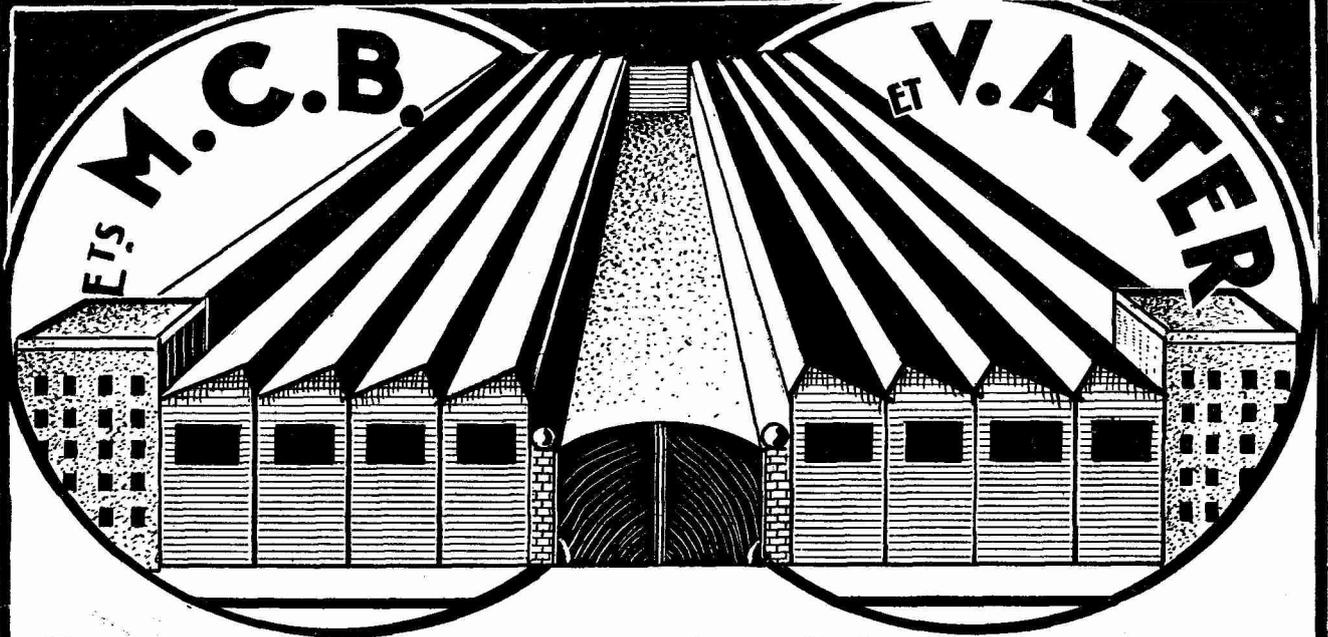
Les lampes DARIO série T... solides au poste.

DARIO

177-A

LA RADIOTECHNIQUE

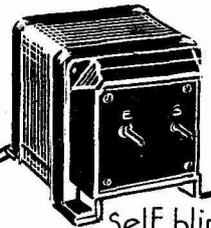
EN LEUR NOUVELLE USINE DE COURBEVOIE LES...



FABRIQUENT
CONDENSATEURS
RESISTANCES
TRANSFORMATEURS



résistance bobinée
sous émail - série P.E.



Self blindée

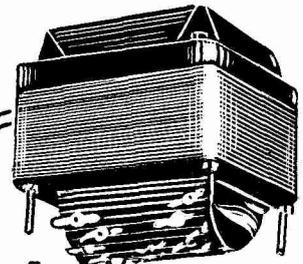
de
Qualité



condensateur au
papier. 1500 volts
série E.P.



résist. N 40. 2 watts



transfo d'alimentation



PRIX SPÉCIAUX POUR

CONSTRUCTEURS

Pub. JULIEN

ÉTS M.C.B. ET VÉRITABLE ALTER

27. rue d'Orléans. NEUILLY 5^e/SEINE. TEL. MAIL. 17-25. GAL. 84-46. téleg. CLEALTER

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. ETIENNE CHIRON, Directeur de *LA T. S. F. POUR TOUS*

<p>Abonnement d'un An</p> <p>France 36 » Etranger .. (voir ci-dessous)</p>	<p>ETIENNE CHIRON, Directeur</p> <p>Rédacteur en chef : E. AISBERG</p>	<p>Rédaction et Administration</p> <p>Téléphone : DANTON 47-56 Chèques Postaux : PARIS 53-35</p>
---	--	--

PRIX DE L'ABONNEMENT POUR L'ETRANGER

Le prix de l'abonnement pour l'Etranger 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**

DANS LE PRÉSENT NUMÉRO...

...nous publions l'article de notre Rédacteur en Chef qui, de retour de Londres, décrit les impressions qu'il a emportées de l'Exposition anglaise de la Radio. Prochainement, il consacrera un autre article à l'organisation de la radiodiffusion anglaise et en particulier, au « Broadcasting House », dont il parle avec beaucoup d'enthousiasme...



...Vous trouverez la description d'un excellent récepteur pour batteries, inspiré par les derniers progrès de la technique anglaise et répondant aux desiderata qui nous ont été maintes fois exprimés par nos lecteurs. Tout en utilisant un mode d'alimentation déjà ancien, ce récepteur est cependant de conception très moderne. Bientôt nous publierons d'ailleurs d'autres descriptions de postes-batterie sans, bien entendu, négliger pour cela le poste-secteur.



...Vous lirez avec profit le remarquable article que Lucien Chrétien consacre à la nouvelle lampe, l'hexode antifading. Personne n'était mieux placé pour en exposer la théorie, que l'inventeur des régulateurs antifading, qui est en même temps, — nos lecteurs le savent, — un vulgarisateur de grande classe. Dans le prochain numéro, Lucien Chrétien examinera le deuxième modèle de l'hexode : la changeuse de fréquence.



...Nous inaugurons une nouvelle rubrique d'« Echos et Nouvelles », publiés pêle-mêle, avec des annonces. Nous pensons que cette innovation aura l'heur de plaire à nos lecteurs et annonceurs.



...Notre supplément bi-mestriel « La Télévision » contient la description d'un téléviseur avec roue à miroirs. De construction facile, il permet d'obtenir de très bons résultats et fera certainement la joie de ceux qui l'auront monté.

LA REDACTION.

TOUJOURS LES P. T. T...

Ce qu'en pensent nos Lecteurs

Les exigences de l'actualité, mon voyage à Londres, et le désir de ne pas consacrer aux P. T. T. plus d'attention qu'ils en méritent, me forcent à ne publier que deux lettres reçues au sujet de la mesure injuste appliquée par cette Administration à notre « Précis de T. S. F. et d'Electricité ».

Avant de céder la plume à nos aimables correspondants, je voudrais annoncer que la fin du « Précis » paraîtra dans le courant du mois d'octobre... à moins qu'une circonstance imprévue m'empêche d'en terminer le manuscrit à la date escomptée et entraîne ainsi un léger retard.

Voici ce que nous écrit un de nos abonnés, haut fonctionnaire des douanes :

Le 7 Août 1933.

Monsieur,

Je regrette beaucoup la décision que vous avez prise à la suite de votre différend avec les P. T. T.

La publication de vos ouvrages par fascicules de 32 pages, joints à votre revue, est une formule heureuse. Le lecteur s'assimile ainsi plus facilement les théories, parfois arides, de la T.S.F. La lecture d'un ouvrage complet le fatigue vite, et il n'a pas souvent le courage d'aller jusqu'au bout. C'est pourquoi je vous demande de revenir sur votre décision. La question du prix ne me paraît pas devoir constituer un obstacle sérieux, car il n'est pas douteux que vos abonnés consentiraient un petit sacrifice. Quelques francs de plus, c'est bien peu de chose en regard des avantages certains qu'ils retireraient de la mesure.

A cette occasion, je crois devoir vous faire part de la satisfaction que j'ai éprouvée à lire le « Précis ». C'est un ouvrage clair, à la portée de toutes les intelligences, qui permettra à de nombreux amateurs de comprendre le pourquoi de tous ces phénomènes, en

apparence si compliqués, qui sont à la base de la T.S.F.

Veillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération très distinguée.

Voici, d'autre part, la lettre de M. A. Pernot, de Morlaix :

Morlaix, le 16 Août 1933.

Monsieur,

Dans votre dernier numéro de la T.S.F. pour Tous, vous avez bien voulu demander aux lecteurs de votre intéressant journal leur avis sur les brimades incompréhensibles de l'administration des P. T. T.

Pour ma part, je suis intimement persuadé que vous êtes absolument dans votre droit en réclamant pour votre publication le tarif réduit accordé à tous les périodiques, malgré le supplément qu'il contient, et je ne sais jusqu'à quel point vous n'auriez pas gain de cause dans le cas où la chose serait jugée.

Pour ma part, je suis navré de la décision que vous avez prise de cesser la publication mensuelle du « Précis d'Electricité et de T. S. F. », ainsi que les autres ouvrages de vulgarisation de radioélectricité que vous comptiez donner ensuite, et suis tout disposé à acquitter le supplément postal que pourraient nécessiter ces publications que vous aviez primitivement projetées.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments distingués.

A. PERNOT.

Enfin, je me fais un plaisir de reproduire l'aimable écho publié dans la belle revue lyonnaise qu'est T. S. F.-Phono-Ciné, dirigée avec tant d'autorité par M. J. Reibel :

Notre excellent confrère, « La T.S.F. pour Tous », peut revendiquer une première place parmi les revues de T.S.F. françaises comme présentation et comme intérêt. Il encarta dans sa revue un supplément gratuit, véritable lexique de la T. S. F.

Ce supplément était offert gratuitement à ses abonnés. Notre confrère avait compté sans les zélés contrôleurs de l'Administration et fut obligé d'affranchir ses journaux au tarif des imprimés...

A l'étranger, l'administration des postes a une autre conception de ses devoirs. Là-bas, un employé de l'Etat se considère comme un collaborateur de la collectivité, sachant que c'est son intérêt et que si « le bâtiment et le commerce vont », tout va.

Chez nous, le fonctionnaire se considère souvent comme une légume qui n'a rien de commun avec le cochon de contribuable et de payant. Exemple ce contrôleur des Brotteaux, qui fit à la femme d'un honorable commerçant des réflexions peu galantes lorsque celle-ci voulut déposer des imprimés :

— Madame, affranchissez vos imprimés.

La dame ajouta au timbre de 15 centimes déjà collé un autre de la même valeur.

— Et maintenant, mettez encore quatre sous, vos imprimés je ne les accepte que comme lettre.

Voilà le tact témoigné par un Monsieur qui pouvait parfaitement tenir un langage à peu près semblable :

— Madame, vos imprimés doivent être affranchis à 50 centimes pour la raison suivante : (exposé). Je regrette, Madame, de vous faire cette remarque, mais le règlement m'oblige. Excusez-moi, Madame...

Et le fonctionnaire, en ce langage, ne perdait pas du tout son prestige, bien au contraire.

Avant de terminer, une simple constatation que j'ai pu faire à Londres. L'affranchissement d'une carte postale pour l'étranger est, en Angleterre, de 50 centimes, alors qu'en France, il est de 90 centimes... Je m'abstiens de tout commentaire.

E. A.

« LA T. S. F. POUR TOUS »



vous donne aujourd'hui une nouvelle preuve de son dévouement. Lisez, dans ce numéro, nos nouvelles conditions d'abonnement qui vous permettent de

constituer une belle bibliothèque

N'EST-CE PAS UN ÉVÉNEMENT DIGNE DE RÉFLEXION ?...
APRÈS 4 ANS D'EXISTENCE DU POSTE-SECTEUR, LE RÉCEPTEUR
LE PLUS MODERNE
EST UN
POSTE-BATTERIE

Vous qui n'avez pas d'électricité,
montez ce récepteur qui, avec

**UN ACCUMULATEUR DE 2 V.
ET UNE PILE DE 120 VOLTS**
vous procurera la puissance d'un poste-secteur

Les derniers perfectionnements dans le domaine de l'amplification B.F. (classe B) et l'apparition de nouveaux modèles de lampes pour chauffage sous 2 volts, nous ont permis de réaliser ce poste-batterie qui peut rivaliser par ses qualités avec les meilleurs postes-secteur et dont l'alimentation est très économique.

Pourquoi un poste-batterie ?

Au fait, est-il nécessaire de poser la question qui s'inscrit en tête de ce paragraphe ? Des centaines de lecteurs y ont déjà répondu en nous demandant avec insistance de publier la description d'un récepteur alimenté par des sources de courant locales.

En effet, nous devons faire ici un *mea culpa* et reconnaître qu'à l'instar des constructeurs français, *La T. S. F. pour Tous* a par trop négligé la catégorie, pourtant fort intéressante, des amateurs dépourvus de toute distribution de courant électrique. Les constructeurs et les journalistes ont fait preuve d'un engouement exagéré pour le poste-secteur et, dans leur hâte d'en explorer toutes les possibilités et d'appliquer tous les nouveaux perfectionnements que, seules, les lampes à chauffage indirect permettent de réaliser, ils ont à peu près cessé de s'occuper du poste-batterie.

Il faut cependant invoquer une excuse très sérieuse en leur faveur : la technique du poste-batterie est, jusqu'à ces derniers temps, restée au point mort, étant donné qu'aucun des nouveaux modèles de lampes ne fut étudié pour chauffage direct par batteries. C'est seulement dans le courant de cette année que des études nouvelles dans le domaine de l'amplification à basse fréquence, d'une part, et, d'autre part, la création de nouveaux

modèles fort intéressants de lampes pour batteries, ont rendu possible la conception des récepteurs à alimentation locale d'une technique vraiment moderne. Nouvelles méthodes d'amplification B. F., disions-nous ; *La T.S.F. pour Tous* vous en a déjà entretenus : notre distingué collaborateur O. Maugham a publié dans ces colonnes plusieurs articles consacrés aux *quiescent push-pull* et à l'amplification « classe B ». Rappelons brièvement que, grâce à ces montages, il est possible d'obtenir des puissances modulées de sortie relativement importantes avec une alimentation très réduite. Cela est dû au fait que les deux lampes de sortie montées en *push-pull* fonctionnent avec un courant de plaque qui, en l'absence du signal, est égal à zéro. Son intensité augmente proportionnellement à l'intensité du signal même ; il peut, par moments, atteindre des valeurs instantanées assez élevées. Toutefois, comme on le voit, il n'y a aucune déperdition de courant, telle qu'il y en a dans les amplificateurs ordinaires (classe A) où la composante continue, généralement d'intensité élevée, n'intervient nullement dans le résultat définitif, c'est-à-dire dans l'audition en haut-parleur.

Un autre facteur important de la modernisation de la technique du poste-batterie est, comme nous venons de le dire, l'apparition de

nouveaux modèles de lampes. Ce qui constitue un fait capital, c'est que dans les séries les plus perfectionnées, le filament est chauffé, non pas sous la tension classique de quatre volts, mais sous celle de deux volts. De ce fait, le filament se rapproche bien davantage de la cathode équipotentielle des lampes à chauffage indirect. Dans les lampes chauffées sous quatre volts, seule, une partie réduite du filament fonctionne dans des conditions favorables, se trouvant par rapport à la grille à un potentiel normal. Dans les lampes chauffées sous deux volts, la partie utile du filament est de beaucoup plus grande, ce qui permet d'obtenir dans ces lampes des pentes réelles relativement élevées.

La conception d'un poste-batterie moderne.

Le récepteur que nous décrivons aujourd'hui utilise tous les derniers perfectionnements de la technique des postes alimentés par batterie. Remarquons que notre voyage en Angleterre, qui est le véritable pays de prédilection du poste-batterie, nous a inspiré, et la conception générale, et certains points de détails de ce récepteur.

Comme un honnête poste-secteur, il se compose d'un étage d'amplification à haute fréquence, équipé avec une lampe-écran à pente variable, suivi d'une autre lampe à écran assurant

la détection pour courbure inférieure de la caractéristique de plaque, d'un étage de préamplification B.F. à liaison par résistances et d'un push-pull classe B de sortie. Le tout débite sur un haut-parleur électro-dynamique à aimant permanent.

L'alimentation plaque est assurée par une pile sèche ou par un accu-

0,2/1000 est prévu pour la connexion des antennes longues ou très amorties.

La première lampe du type 220 VSG Cossor est, comme nous l'avons dit, à pente variable. Son potentiel de grille est réglé à l'aide d'un potentiomètre à variation logarithmique de 20.000 ohms, branché

cation ainsi obtenue par deux lampes à grille-écran, et surtout en présence de la réaction, est plus que suffisante dans des conditions normales.

La première lampe B.F. (du type 210 CF) doit fournir une certaine puissance, étant donné que, dans le push-pull classe B, il existe un certain courant de grille et que, par conséquent, le transformateur push-pull ne travaille pas à circuit secondaire ouvert. Les Anglais désignent cette première lampe B.F. sous le nom de *driver-valve*. La liaison entre la détectrice et cette lampe est assurée par le système de résistances et capacité ordinaires. Notons toutefois que le condensateur de liaison ne doit pas être supérieur à 20/1000 sous peine de l'apparition du *motor-boating*. D'autre part, une résistance de 50.000 ohms est insérée en série avec la grille, et enfin, le circuit de grille est découplé par une résistance de 250.000 ohms et un condensateur de 50/1000 (une valeur supérieure serait peut-être préférable). De même, le circuit de plaque est découplé par une résistance et une capacité de valeurs identiques.

Le transformateur d'entrée du push-pull doit être de modèle tout à fait spécial, car, comme l'a expliqué en détail notre ami Maugham, la résistance du secondaire doit être très faible pour éviter la distorsion par courant de grille; en outre, le transformateur débite une certaine puissance, ce qui, évidemment, nécessite une conception particulière de son noyau magnétique. On comprend que dans ces conditions, un transformateur ordinaire push-pull ne permette pas d'obtenir un résultat convenable, et seul le transformateur spécial classe B peut assurer la puissance et la musicalité désirées. Il est possible qu'avec certains modèles de ces transformateurs, il faille brancher sur le secondaire un condensateur d'une valeur de 5/1000. Ce condensateur est, sur le schéma, indiqué en pointillé, mais ne figure pas dans le plan de réalisation.

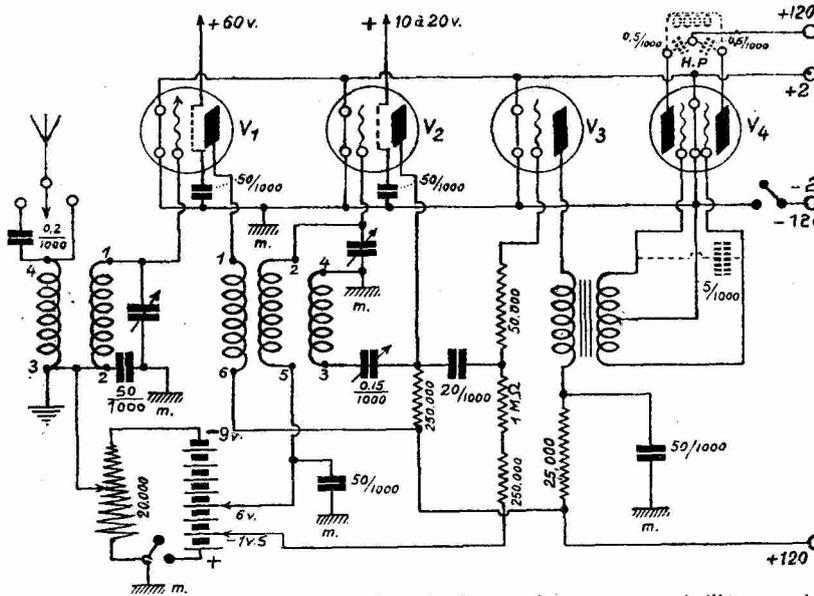


Fig. 1. — Schéma du principe du poste-batterie. Les condensateurs en pointillé sont nécessaires avec certains types de transformateur et de haut-parleur.

mulateur de 120 volts débitant un courant moyen d'environ 8 milliam-pères. Dans ces conditions, une pile sèche peut assurer l'alimentation pendant six mois sans que la tension baisse au-dessous des limites de bonne audition. Et malgré cette modestie des moyens déployés, le haut-parleur nous sortira une puissance modulée égale à celle d'un bon poste-secteur, c'est-à-dire environ 1,25 watt. On voit que par sa composition aussi bien que par le résultat qu'il permet d'obtenir, notre récepteur ne le cède en rien au poste-secteur le plus moderne.

Après ce coup d'œil sur les principales caractéristiques du récepteur, examinons-en le schéma dans ses détails.

Le circuit d'entrée est monté en Bourne. Un condensateur fixe de

en dérivation sur une pile sèche de 9 volts.

La liaison entre la première et la deuxième lampes est effectuée par un transformateur H.F. à secondaire accordé. Nous avons prévu un troisième bobinage servant à la réaction qui est commandé par un condensateur variable de 0,15/1000. La réaction permet, dans ce montage, d'augmenter dans de grandes proportions la sensibilité et aussi la sélectivité, lorsque le besoin s'en fait sentir. Comme mentionné plus haut, la détection s'effectue par la plaque, et dans ce but, la grille est polarisée à environ — 6 volts. C'est d'ailleurs par tâtonnements que l'on déterminera la meilleure tension de polarisation à utiliser pour cette détectrice, qui est du type 215 SG.

On conçoit aisément que l'amplifi-

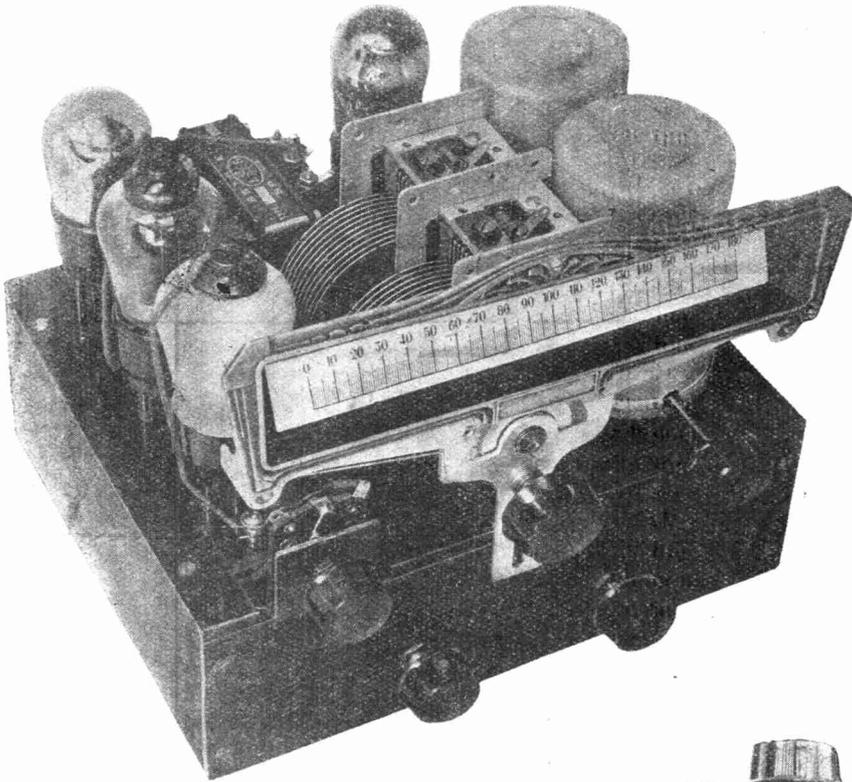


Fig. 2. — Aspect du châssis.

Les deux lampes de sortie sont, dans notre poste, réunies dans la même ampoule et possèdent un filament commun. La lampe multiple, ainsi très pratiquement conçue par Cosor pour l'amplification classe B, porte le numéro 220 B. Son culot est équipé avec sept broches (dont une est placée par raison de symétrie et n'est connectée à aucune électrode). Le croquis schématique de la figure 6 montre la disposition de ces broches.

Le haut-parleur électrodynamique à aimant permanent est équipé avec un transformateur spécial classe B; à la rigueur, un transformateur push-pull, pour lampe pentode, pourrait faire l'affaire. Dans certains cas, pour éviter une tonalité aiguë, il faudra placer deux condensateurs de 0,5/1000 sur les deux parties de son primaire, comme indiqué en pointillé sur le schéma.

Pour les amateurs qui ont cru inutile d'étudier la théorie de l'ampli-

sortie ont leur grille non polarisée, ce qui est d'ailleurs le point caractéristique de cette méthode. Par contre, la lampe préamplificatrice est légèrement polarisée (à environ moins 1,5 volt).

La réalisation du récepteur.

J'avoue que le monteur à qui j'ai confié la réalisation de ce récepteur a été quelque peu désorienté, car, depuis longtemps, il a perdu la pratique du poste-batterie. Toutefois, comme on peut s'en rendre compte par l'examen des photographies illustrant cet article, il s'est fort bien tiré de sa tâche. A vrai dire, rien n'est plus facile que le montage de notre récepteur.

Tous les organes sont disposés sur un panneau horizontal en ébonite mesurant 200×240 mm. Les douilles formant le support des lampes seront placées en premier. Ensuite,

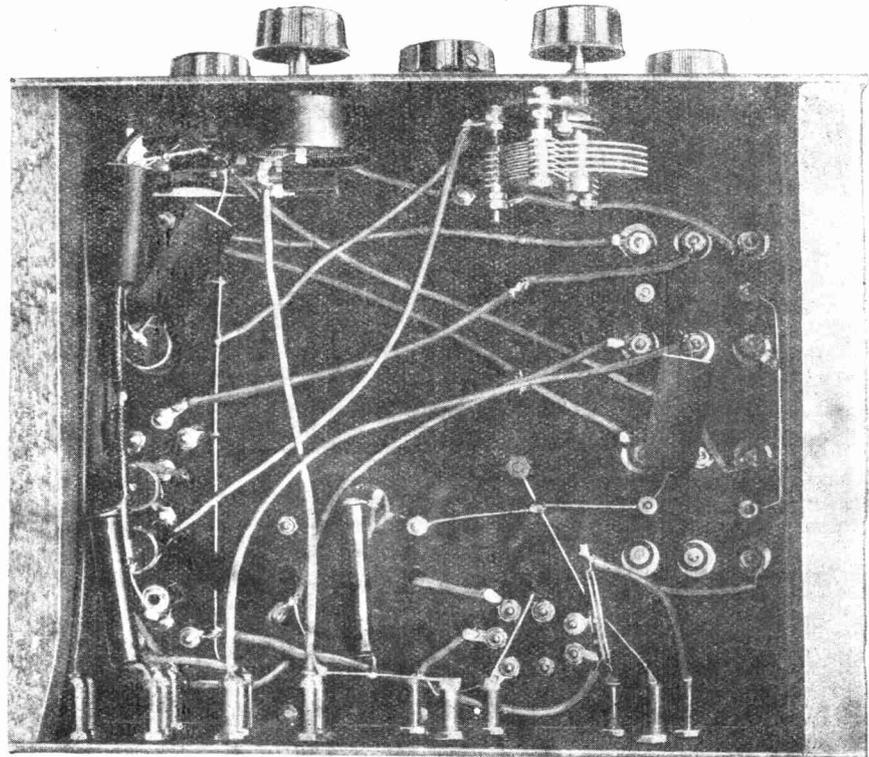


Fig. 3. — Le récepteur vu par dessous. N'est-il pas plus simple qu'un poste-secteur ?

fication classe B, remarquons que les deux éléments de la lampe de

on montera le condensateur variable double avec échelle rectiligne allon-

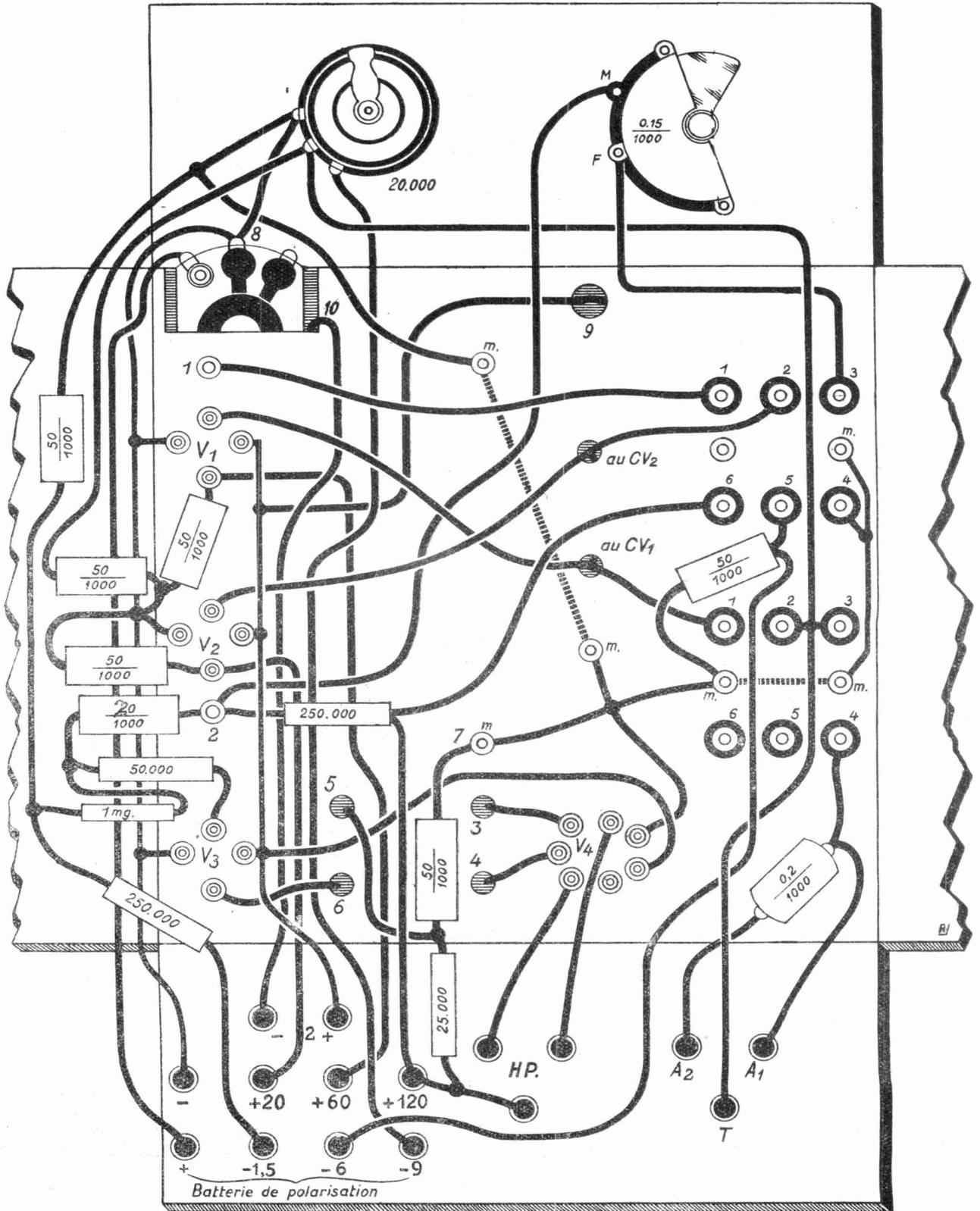


Fig. 4. — Plan de connexion du récepteur vu par dessous.

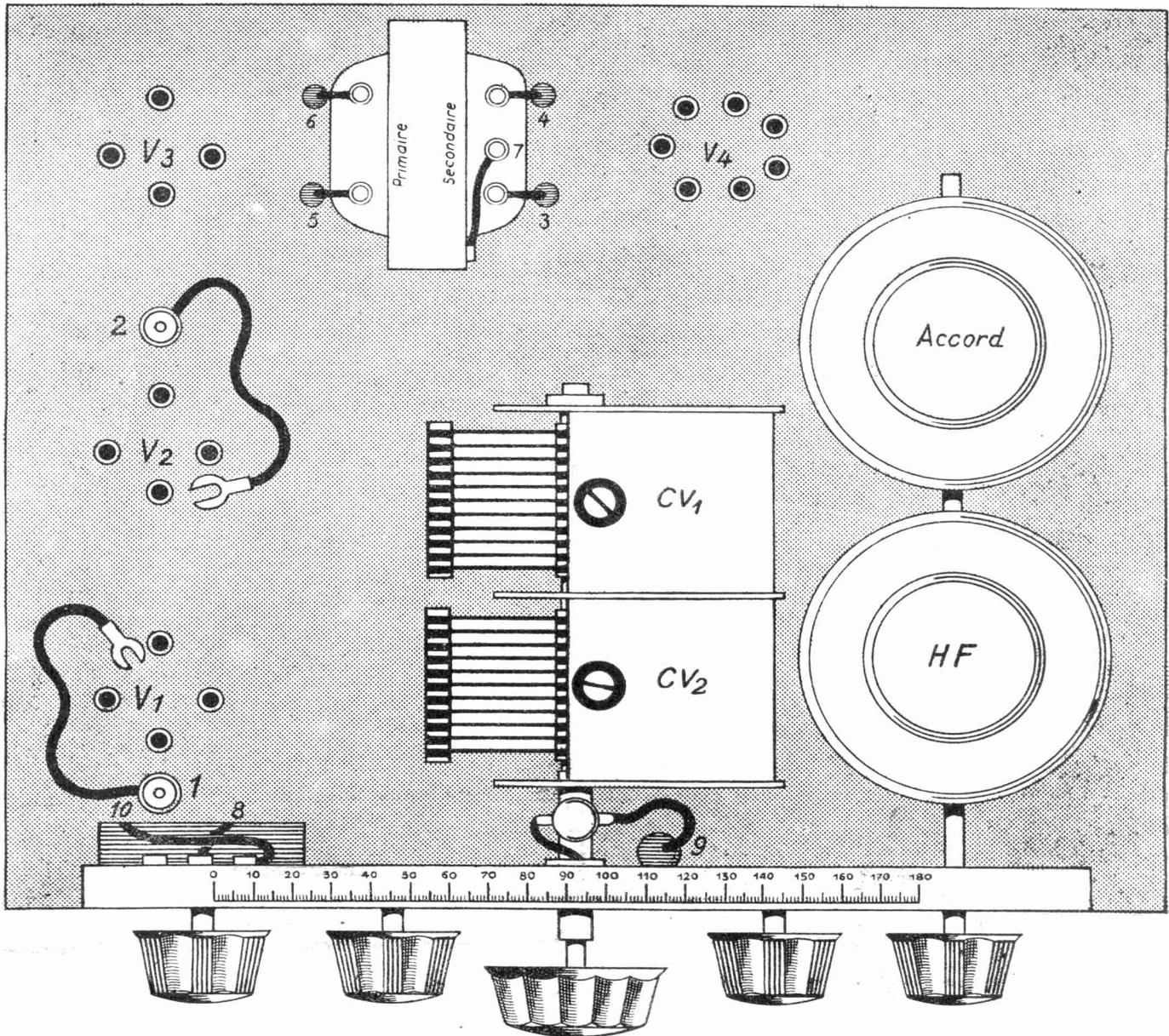


Fig. 5. — Plan de réalisation (vue par dessus). Les numéros correspondent à ceux du plan ci-contre.

gée et lampe traceuse (cela fait vraiment chic !...), puis le transformateur push-pull et, enfin, les deux blocs de bobinages H.F. à commutation simultanée. Sur la planchette de face seront montés le potentiomètre, le condensateur de réaction et le commutateur bi-polaire rotatif à deux directions qui assure à la fois la mise en fonctionnement et la mise en circuit de la pile de polarisation. Il a

fallu utiliser ce système quelque peu complexe de commutation pour éviter que la pile de polarisation se décharge inutilement pendant que les lampes sont éteintes.

Le câblage, ainsi que les petits accessoires (résistances et condensateurs) sont placés sous le panneau horizontal. Nous pensons que les deux plans de réalisation suffisent pour nous éviter des explications

inutiles. Remarquons que, sur le plan de dessous, nous avons indiqué en pointillé les connexions qui sont établies par les masses des différents éléments et qu'il est, par conséquent, inutile de réaliser par un fil. De même, sur les deux plans, nous avons repéré par des numéros communs les connexions passant à travers le panneau horizontal.

Le châssis terminé, les connexions

vérifiées, il convient de placer l'ensemble composé du récepteur, de l'alimentation et du haut-parleur, dans une ébénisterie n'offensant pas nos goûts esthétiques. Notre photographie suggère, croyons-nous, une solution qui ne risque pas de provoquer, de la part de Madame, des protestations violentes. Nous laissons d'ailleurs à l'ingéniosité de nos lecteurs le soin d'adopter telle ou telle autre disposition de l'ensemble.

Utilisation du récepteur.

L'alimentation sera assurée par un accumulateur de deux volts (d'une capacité minimum de dix Ah), par une pile de polarisation de 9 volts à prises et par une pile sèche ou un accumulateur de 120 volts. Vu les particularités de la classe B, l'alimentation de plaque ne peut pas être assurée par une boîte d'alimentation fonctionnant sur le secteur.

Aux premiers essais, on placera le récepteur dans des conditions de la plus grande sensibilité (curseur du potentiomètre du côté positif) et on procédera aux retouches nécessaires

des condensateurs d'appoint pour assurer le réglage unique des deux circuits oscillants. Au fur et à mesure que, par le réglage des condensateurs d'appoint, on parviendra à augmenter l'intensité sonore, on la réduira par la manœuvre du potentiomètre. Il convient de procéder à cette opération pour une émission en

contre, dans le deuxième, il est très nettement caractérisé. Inutile d'ajouter que, dans ce récepteur à amplification directe, la mise au point du réglage unique est infiniment plus aisée que dans un superhétérodyne.

Il est possible que, pour certains blocs de binages, il faille inverser les connexions de l'enroulement de réaction aboutissant aux bornes 3 et 4.

Et maintenant, pour terminer, un bon conseil que vous ne suivrez certainement pas : ne vous servez de la réaction qu'à bon escient. Si, sans la faire intervenir, vous avez une sensibilité et une sélectivité suffisantes, laissez le condensateur de réaction à zéro. Vous gagnerez ainsi en musicalité. Ne réglez l'intensité sonore que par la manœuvre du potentiomètre.

Nous espérons que nos amis lecteurs, qui ont si longuement et si impatiemment attendu la description d'un poste-batterie, seront récompensés, comme ils le méritent, par les joies que leur procurera notre récepteur.

E. AISBERG.

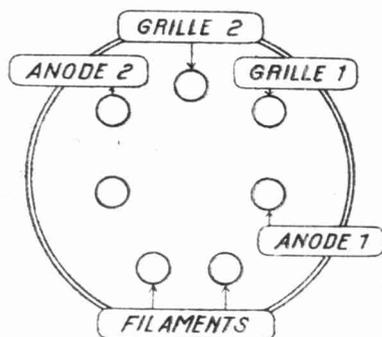
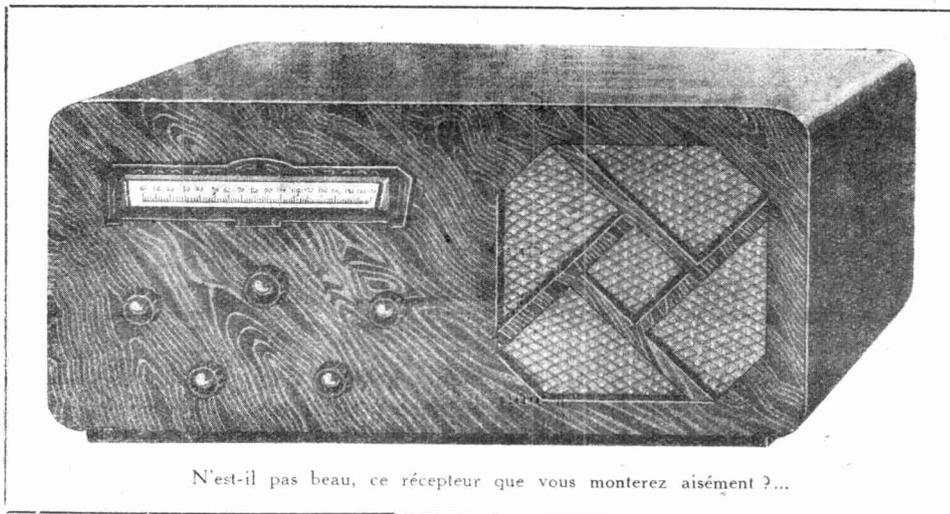


Fig. 6. — Disposition des broches de la 220 B, culot vu par dessous.

bas de la gamme des petites ondes et pour une autre placée en haut de cette gamme. Il est très probable que le condensateur d'appoint du premier condensateur variable ne présente qu'un maximum très flou ; par



N'est-il pas beau, ce récepteur que vous monterez aisément ?...

Les radio-récepteurs au dixième Salon de la T. S. F.

Dans un article documenté, M. E. Aisberg a donné, dans le dernier numéro de La T.S.F. pour Tous, quelques notions préliminaires sur les montages que l'on pourra voir (sinon entendre, sans doute !) aux divers Salons de la T. S. F. de 1933. Dans le prochain numéro de la Revue, d'autre part, seront publiés de nombreux articles donnant des indications détaillées sur les différentes nouveautés techniques plus ou moins originales concernant les lampes, les radio-récepteurs et leurs accessoires. Il nous paraît auparavant utile, dans un article préliminaire, d'indiquer comment se présente, au début de cette nouvelle saison, la technique de la construction des radio-récepteurs.



caines, fabriqués outre-Atlantique, même en Europe (1)

Jamais peut-être jusqu'à présent, il n'avait été démontré avec autant de netteté que la construction des appareils de T. S. F. dépend avant tout des modifications des lampes. En général, ces modifications elles-mêmes sont étudiées uniquement en vue d'obtenir un nouveau perfectionnement de réception bien déterminé ; c'est ainsi que les lampes multiples récentes à diode ou à double-diode servent essentiellement à réaliser des dispositifs anti-fading et de régulation sonore faisant varier la sensibilité des étages haute fréquence ou même basse fréquence.

Mais bien souvent aussi, c'est après la réalisation de la lampe qu'on a l'idée d'adopter un montage sinon nouveau, du moins établi sous une forme nouvelle. Le retour vers le changement de fréquence obtenu à l'aide d'une seule lampe radio-modulatrice, et même la réapparition plus ou moins timide des montages réflexes, n'est-elle pas due ainsi à l'établissement des nouveaux modèles de tubes à électrodes multiples ?

(1) Nous ne faisons pas mention de la lampe « Classe B ». Malgré ses avantages, son emploi en France paraît moins essentiel qu'en Angleterre parce qu'elle s'applique surtout aux postes à batteries.

Il faut convenir, en effet, que les progrès de la construction des lampes ont rarement été accompagnés par une simplification, et qu'au contraire les perfectionnements n'ont été acquis qu'au prix d'une complexité de plus en plus accentuée.

Avantages et inconvénients des nouveautés techniques.

Ce sont les modifications des lampes qui déterminent essentiellement les modifications des appareils radio-techniques ; devant la fièvre de réalisations nouvelles dont semblent atteints les constructeurs de lampes du monde entier, les constructeurs de postes ont sans doute beaucoup de peine à modifier les caractéristiques de leur fabrication pour les adapter aux caractéristiques constamment modifiées des lampes. Il est fort heureux que des pièces de montage, souvent réalisées il y a quelques années pour être employées avec d'anciens modèles de tubes, soient utilisables parfois avec les nouveaux, et qu'on puisse ainsi, en quelque sorte, utiliser les restes !

Les Américains semblaient jusqu'à ces derniers temps partisans de la standardisation des différents modèles ; ils y ont désormais renoncé, et

Mon ami, M. Aisberg, a publié, dans un article concentré et précis comme à l'habitude, les prévisions possibles concernant les nouveautés techniques de 1933-34. Il a rappelé, en particulier, les noms de baptême plus ou moins arbitraires que l'on a cru devoir donner aux Salons parisiens précédents. S'il nous est cependant permis de donner notre opinion personnelle, il nous paraît qu'on pourrait appliquer à cette exposition le nom de « Salon des nouvelles lampes ». On pourrait, peut-être, le nommer le « Salon de la pentode » ou le « Salon de la lampe multiple », sinon celui de la lampe américaine, car il semble bien que nos constructeurs soient de plus en plus séduits par les avantages sinon techniques, du moins pratiques et économiques, des tubes de caractéristiques améri-

ils sont atteints également de ce désir constant de la nouveauté au moins aussi vif que celui de leurs concurrents européens. Ils ne pouvaient admettre jadis qu'une seule lampe jouât plusieurs rôles distincts ; on les voit aujourd'hui établir des modèles à multiples électrodes, permettant de remplir plusieurs fonctions à la fois, dans des conditions bien différentes, il est vrai, et bien plus satisfaisantes qu'autrefois.

Ils établissent également des modèles à amplification bien plus poussée que par le passé, et paraissent avoir renoncé, en partie, à la solution sûre mais peu élégante en réception radiophonique, qui consiste à utiliser un grand nombre d'étages d'amplification pour établir un récepteur de sensibilité donnée. Nous les voyons, grâce aux lampes à électrodes multiples, étudier les systèmes radio-modulateurs, réflexes, détecteurs et amplificateurs, qui ont pour but essentiel de diminuer le nombre de lampes devant servir à obtenir un résultat donné.

Ces modifications continues des modèles de lampes n'offrent pas évidemment que des avantages. Malgré les perfectionnements de la technique moderne de construction des tubes à vide, l'industrie correspondante demeure une des plus difficiles, parce qu'elle met en œuvre industriellement des méthodes qu'on considérait autrefois comme délicates, même au laboratoire.

Quelle que soit aussi la valeur des techniciens qui étudient théoriquement et au laboratoire les qualités des nouvelles lampes, de même que celle des ingénieurs chargés de leur fabrication, cette fabrication elle-même ne peut être parfaitement mise au point sans un certain délai, et seul l'emploi pratique des nouveaux modèles pendant plusieurs mois dans des conditions variées permet de déterminer exactement leurs inconvénients possibles. Des modifications constantes à intervalles très rapprochés, rendent bien

difficile ainsi une mise au point parfaite de la fabrication et des conditions d'emploi.

Les résultats obtenus avec un récepteur de T. S. F. dépendent essentiellement des lampes employées, des organes de montage eux-mêmes, et surtout de la parfaite concordance qui doit exister entre les caractéristiques de ces organes et les caractéristiques des lampes ; c'est le poste qui doit être construit pour les lampes, et non les lampes pour le poste.

L'étude de la construction d'un récepteur, malgré les moyens de contrôle perfectionnés dont on dispose aujourd'hui, est encore assez longue. Après le stade d'études théoriques et d'essais au laboratoire, seule l'expérimentation étendue aussi bien en surface que dans le temps, assure un critérium suffisant. Dans ces conditions, comment le constructeur de postes de T. S. F. pourrait-il entreprendre constamment de nouvelles fabrications, en vue de l'utilisation de nouveaux types de lampes, s'il a par avance la certitude que ses efforts seront rendus vains par une nouvelle modification des modèles livrés ?

Nécessité technique et psychologique des nouveautés.

Pour le développement de l'industrie, et encore plus pour celui du commerce radio-électrique, les nouveautés, surtout en ce qui concerne la construction des lampes, sont absolument nécessaires. D'après un principe psychologique bien connu, les affaires ne peuvent se développer dans un *statu quo* absolu des prix et des modèles, à supposer même que ces modèles offrent toutes les qualités.

Même en temps de crise, l'auditeur sans-filiste possédant déjà un poste récepteur, sera séduit par les attraits des nouveaux modèles présentés aux Expositions, et beaucoup de français moyens qui hésitent encore à faire l'acquisition d'un nouveau radio-récepteur, se laisseront tenter par les

qualités techniques et esthétiques des modèles de la saison, tout autant que par les prix de vente de plus en plus réduits auxquels les fabricants peuvent les présenter.

Si les nouveautés sont indispensables et si, d'ailleurs, les progrès techniques qu'elles apportent sont tout à fait indiscutables, leur excès même est un défaut, surtout lorsqu'il ne s'agit en réalité que des modifications plus ou moins de détail, et non de changements de principe. Nous sommes donc persuadés qu'après la période d'agitation fiévreuse, et peut-être quelque peu irrationnelle constatée depuis quelques mois en Europe et en Amérique, les constructeurs de postes et surtout de lampes, concentreront de plus en plus leurs efforts vers des buts bien déterminés.

La pratique démontre rapidement les défauts comme les qualités des nouveaux modèles établis, surtout en ce qui concerne les lampes, et nous avons déjà assisté à la naissance et à la disparition, tout au moins momentanée, de dispositifs de principe peut-être intéressants, mais dont la présentation pratique était prématurée. La crise économique oblige les industriels de la T. S. F. d'outre-Atlantique à être aussi audacieux que leurs compatriotes de la politique ou de la finance, mais il faut espérer que, là aussi, la constance et la pondération reprendront une place un peu trop oubliée. Le temps se chargera assez rapidement de mettre de l'ordre dans les fabrications, et de permettre de discerner les avantages réels obtenus grâce aux nouveaux modèles de tubes à vide.

Après ce préambule nécessaire, il nous reste à indiquer pratiquement les modifications essentielles des différents récepteurs exposés cette année, tant en ce qui concerne la présentation que la réalisation technique, en illustrant cette démonstration de quelques exemples caractéristiques, et cette question fera l'objet de notre prochain article.

P. HÉMARDINQUER.

Les Hexodes

La révolte des électrons

Je crains fort que le jour soit proche où les électrons nous feront une désagréable surprise : ils se révolteront. On dirait que les savants d'aujourd'hui veulent, par tous les moyens, empoisonner l'existence de ces pauvres électrons !

Jadis, ils étaient bien heureux avec la bonne vieille valve Fleming : la consigne était simple : sauter du filament à la plaque. Défense de revenir en arrière. Et puis, un nommé Lee de Forest a imaginé l'espèce de passage à niveau qu'on a nommé la grille...

Et puis, d'autres sont venus qui ont ajouté une grille, deux grilles, trois grilles. Au fond, ce n'est pas compliqué de perfectionner une lampe : il suffit tout simplement d'ajouter une grille. Et celle-ci n'a même pas besoin d'être en fer forgé...

Mais comment voulez-vous que les pauvres électrons puissent maintenant s'y reconnaître ? J'ai bien peur que

la mesure soit comble. Les temps sont proches. Un peu avant sa mort, dans une conversation familière, je rappelais à G. de Pawlovsky qu'il avait prophétisé la Révolte de l'Electricité dans son étrange chef-d'œuvre : « Voyage au pays de la quatrième dimension ».

S'il a vu juste (et tout porte à le croire) nous verrons bientôt « l'électricité tourner en eau de boudin » (sic)...

La suite montrera que nous avons raison. L'électron en a plein le dos. C'est parfaitement visible. On verra dans la nouvelle lampe hexode les électrons se rassembler en masses compactes pour constituer ce que nos techniciens appellent des « cathodes virtuelles »... C'est une étiquette qui veut nous cacher le danger... Un rassemblement (en anglais : meeting — ou, en français : métinge) signifie qu'il se passe quelque chose. Les révolutions ont toujours été précédées par

des grandes assemblées du peuple. Les électrons nous donnent un avertissement. Saurons-nous en profiter ?

Maintenant que nous avons exposé nos craintes, nous pouvons à loisir, étudier les nouvelles lampes...

Remarquons, tout d'abord, que cette nouveauté n'est que relativement « nouvelle ». Les constructeurs de lampes sont prudents. Avant de mettre, dans le commerce, une nouveauté comme l'hexode, les laboratoires ont étudié longuement le nouveau tube. On cherche à en fixer toutes les qualités aussi bien que tous les inconvénients, s'il y en a. Ces études sont fort logiques.

L'auteur de ces lignes, aussi prudent que les constructeurs de lampes, a, dans son laboratoire, étudié des modèles d'hexodes depuis le commencement de cette année. Les lignes qui vont suivre sont donc le résultat d'une étude déjà longue.

Qu'est-ce qu'une hexode ?

Le titre de cet article porte « Hexodes » au pluriel. C'est parce que nous étudierons précisément deux types d'hexode, l'une destinée au réglage automatique de la sensibilité des récepteurs (hexode antifading ou E 449), l'autre destinée à être utilisée comme oscillatrice modulatrice dans les appareils à changement de fréquence (E 448).

Ces deux modèles sont de construction interne légèrement différente — mais obéissent aux mêmes principes de fonctionnement. On peut donc dire dès maintenant que les hexodes de

conception purement européenne, constituent une véritable famille, au même titre que les triodes, tétrodes (ou lampe à écran), pentodes, etc...

Nous verrons aussi qu'il existe des lampes américaines (ou des copies) nommées généralement « Pentagrid » destinées à servir de modulatrices-oscillatrices, mais le principe de fonctionnement est tout différent. Ce ne sont pas des hexodes, se seraient, si l'on veut, des heptodes.

Nous nous efforcerons d'ailleurs de mettre en évidence les différences entre les deux systèmes.

Une hexode est un tube qui comporte :

1° Une cathode, chauffée comme habituellement par le courant alternatif. Cette cathode est un tube métallique recouvert d'oxydes de baryum, strontium, etc... Son rôle est de « vaporiser » des électrons sous l'influence de la chaleur communiquée par le filament.

2° Quatre électrodes ayant la forme de grille. La première disposée autour de la cathode est la grille de commande principale. Les autres sont des grilles-écran ou, éventuellement, des grilles de commande auxiliaires.

3° Une anode ou plaque qui recueille les électrons assez heureux

pour franchir le réseau des quatre grilles.

Si nous voulons représenter schématiquement une lampe hexode nous arriverons donc au croquis figure 1.

Dans une lampe pentode, il y a trois grilles. Mais, dans tous les modèles usuels la grille d'arrêt n'est pas accessible. Elle est reliée une fois pour toutes à l'intérieur de la lampe. Rien de semblable dans l'hexode. Toutes les électrodes correspondent à des broches du culot. On peut donc prévoir que le nombre de combinaisons possibles est considérable. On peut prévoir aussi que

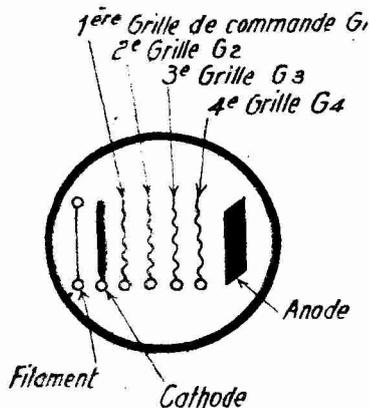


Fig. 1. — Disposition des électrodes de l'hexode.

Les électrodes, agissant dans des sens différents sur le courant électronique, donnent à l'hexode un fonctionnement assez malaisé à expliquer simplement.

Si l'on voulait raisonner en mathématicien, on dirait que, pour une température constante de la cathode, le courant électronique est une fonction à cinq variables, qui sont :

- 1) tension anodique,
- 2) tension première grille,
- 3) tension deuxième grille,
- 4) tension troisième grille,
- 5) tension quatrième grille.

Mais n'est-il pas possible de donner au lecteur quelque idée du fonctionnement sans faire appel aux équations? Nous pensons que la chose peut être tentée.

Un « meeting » de chômeurs.

Lancer une pierre en l'air est une action dangereuse. Un enfant en bas âge l'apprend vite à ses dépens. La pierre obéit à l'impulsion ; elle monte mais ralentit rapidement. Elle s'arrête, change de sens et peut fort bien revenir choquer violemment votre crâne.

Si nous étions considérablement plus fort, nous pourrions espérer ne plus revoir la pierre.

En la lançant dans la direction du soleil, elle traverserait rapidement notre atmosphère...

La pesanteur qui la freine diminuerait progressivement de valeur. Et, d'un autre côté, l'attraction solaire augmenterait rapidement, agissant en sens inverse.

Notre pierre irait tomber sur le soleil.

Entre le soleil et nous, il existe une zone où l'attraction de la terre et celle du soleil s'équilibrent exactement. On conçoit qu'il soit possible de donner à la pierre une vitesse telle qu'elle puisse tout juste atteindre cette zone neutre. La pierre demeurerait alors parfaitement immobile.

Si nous lançons une poignée de cailloux, nous communiquons à chacun d'eux une vitesse quelconque.

Certains reviendront vers nous, d'autres atteindront le soleil, d'autres enfin resteront dans la zone morte...

Le cas du dynatron.

Un dynatron, c'est tout simplement une lampe à écran ou une bigrille montée de telle sorte que la première grille soit fortement positive par rapport à la cathode.

On donne même généralement à cette électrode (grille oscillatrice ou grille de charge d'espace) une tension égale à la tension anodique.

Figurons le schéma d'un dynatron (fig. 2), dans lequel l'anode et la première électrode sont portées à la même tension.

Pour quelques instants, déguisons-nous en électrons. Supposons que notre intention soit de faire une petite

promenade depuis la cathode jusqu'à l'anode.

Dès que nous aurons quitté la cathode nous subirons une espèce de « mal du pays ». La cathode nous attire.

Si nous sommes partis avec une vitesse suffisante, nous passerons outre. Sinon, il se pourrait fort bien que notre voyage soit considérablement abrégé... Nous reviendrons vers la cathode comme la pierre retombe sur la terre.

Si nous avons pu vaincre l'emprise, nous nous sentirons bientôt plus léger. L'influence de la première grille

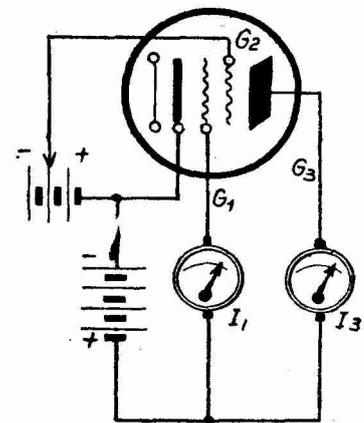


Fig. 2. — Mesure des courants de plaque et de grille.

le se fait immédiatement sentir. Elle nous attire irrésistiblement et son action est de plus en plus violente à mesure que nous nous éloignons de la cathode.

Pourrions-nous éviter le piège de la première grille? Il faut franchir le réseau. La vitesse dont nous sommes animés nous aide dans cette épreuve. Mais nous ne sommes pas au bout de nos peines. L'attraction de la première grille ralentit notre course et, à ce freinage, s'ajoute maintenant celui de la seconde grille, dont la tension est négative. Par contre, comme un soleil lointain, nous entrevoyons la plaque qui nous attire et nous aide dans notre marche.

Entre les électrodes 1 et 2, il existe un espace où toutes les attractions

et répulsions s'équilibrent. Cela tombe sous le sens puisque les répulsions sont simplement proportionnelles au carré des distances...

Que ferons-nous en ce lieu singulier? Nous pouvons répondre par trois possibilités.

1) Nous n'avons pas une vitesse suffisante pour y arriver. L'attraction de la première grille triomphera et nous reviendrons piteusement choir sur elle. Notre charge unitaire s'ajoutera à celle de tous les électrons qui sont comme nous, pour créer le courant de la grille accélératrice ou I_1 .

2) Nous avons pu franchir la zone morte. Aussitôt l'attraction de l'anode nous prend par la main et nous conduit vers notre but avec une vitesse accélérée. Nos efforts viendront aboutir sur la plaque et, s'ajoutant à tous ceux de nos collègues, constitueront le courant anodique ou I_3 .

3) Mais il se peut aussi que nous ayons tout juste l'énergie nécessaire pour l'atteindre. Nous flotterons alors béatement dans le vide moléculaire, sans vitesse et sans possibilité d'en acquérir pour l'instant. Nous serons prêt à obéir à la moindre sollicitation.

Et nous constaterons bientôt que nous sommes en bonne compagnie. Il y a autour de nous une foule d'électrons qui sont dans notre cas.

Tous ces électrons sans travail se répartiront régulièrement dans l'intervalle des grilles 1 et 2. Si les éléments de la lampe sont cylindriques, la zone morte, enrichie considérablement en électrons, affectera naturellement la forme d'un cylindre. Ce nuage dense d'électrons sera précisément une cathode virtuelle.

Comment fonctionne la cathode virtuelle ?

Une cathode est une électrode chargée de fournir des électrons, autrement dit c'est une véritable source d'électrons. Nous allons reconnaître facilement que les électrons chômeurs ne demandent qu'à trouver du tra-

vail et que notre cathode virtuelle peut, dans la mesure de ses possibilités, nous fournir des électrons.

Dans le circuit de la grille accélératrice G 1, et dans celui de l'anode, nous avons placé un milliampère-mètre qui nous permet de mesurer les intensités du courant (voir fig. 2).

Renforçons maintenant la tension négative de G 2. Il est facile d'imaginer le résultat.

La zone d'équilibre de la cathode virtuelle va tout naturellement se trouver modifiée.

Les électrons auront beaucoup plus de mal à franchir G 2. Il leur faudra une vitesse plus grande. Comme rien d'autre n'est changé, on peut conclure à coup sûr que le nombre

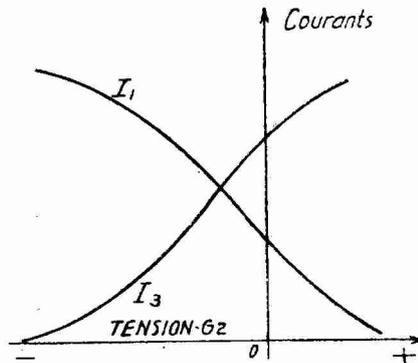


Fig. 3. — Variations du courant en fonction des variations de la tension de G 2.

de ceux qui atteindront l'anode sera plus faible. Ce qui veut dire exactement que l'intensité de courant anodique I_3 est diminuée.

Par contre, un nombre plus grand d'électrons séjournera entre G 2 et G 1 et obligatoirement un nombre plus grand retombera sur G 1. L'intensité de courant mesurée par I_1 augmentera.

En somme, la tension G 2, a une action directe sur la cathode virtuelle. Celle-ci peut fournir régulièrement un certain nombre d'électrons. Suivant la tension de G 2 ils vont vers l'anode ou vers G 1. Et cela apparaît clairement si l'on trace les courbes

caractéristiques qui donnent les intensités de courant I_1 et I_3 , en fonction de la tension G 2 (voir fig. 3).

On voit immédiatement que la somme des intensités de courant demeure à peu près constante.

Pour une certaine variation de tension de G 2 les variations de I_1 et I_3 sont sensiblement égales, mais ont lieu en sens contraire. On peut dire en d'autres termes que les inclinaisons ou pentes sont de sens contraire.

Résistance dans un circuit.

Résistance positive.

Résistance négative.

Quand on applique une certaine tension aux bornes d'un circuit qui comporte une résistance, il s'établit un courant dont l'intensité est régie par la loi d'Ohm.

Chaque variation de tension produit une variation d'intensité de courant. Si on appelle dE une toute petite variation de tension, la variation d'intensité correspondante, elle-même fort petite, est dI .

La résistance du circuit est, par définition,

$$\frac{dI}{dE} = R.$$

Cette manière de définir la résistance est absolument générale. C'est de cette façon qu'on définit la résistance d'une lampe. Il n'y a guère moyen de faire autrement car la résistance interne dépend précisément de la tension appliquée.

Si nous appliquons une tension de 30 volts sur la plaque d'une certaine lampe, nous trouverons, par exemple, une résistance interne de 500.000 ohms.

Et, dans les mêmes conditions, en appliquant 160 volts nous trouverions 8.000 ohms...

Normalement, à chaque augmentation de tension dE correspond une augmentation du courant dI . Dans ce cas, le rapport dE/dI est positif. On dit aussi que la résistance est positive.

Mais si nous cherchons à définir la résistance du circuit de I_3 en fonction de la tension G_2 , nous observons sur la figure 3 que l'intensité de courant diminue quand la tension G_2 augmente. Autrement dit, les variations sont de signe contraire ou, si l'on veut le rapport dE/dI est négatif. On exprime simplement ce fait en disant que la résistance est négative.

On se représente assez bien, par analogie, l'action d'une résistance positive. C'est en somme, l'équivalent électrique du frottement mécanique. Mais comment imaginer une résistance négative ?

C'est, en effet, assez difficile. Il

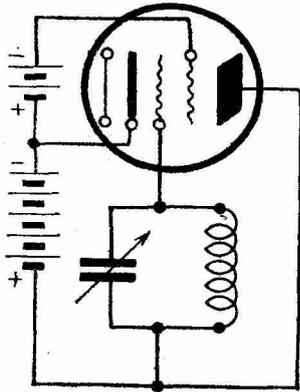


Fig. 4. — Montage dynatron.

Il faut cependant accepter cette notion qui n'est point purement mathématique mais qui correspond à des faits d'expérience et à des conséquences précises.

On sait que le fait d'introduire un couplage réactif d'un sens convenable équivaut à ajouter au circuit une résistance négative.

L'exemple du dynatron est encore plus net. Si nous introduisons simplement dans le circuit de la grille G_2 un circuit oscillant convenable, il sera le siège d'oscillations sans aucun autre couplage (fig. 4).

On utilise d'ailleurs ce schéma pour constituer des hétérodynes de mesure.

Revenons enfin à l'hexode.

Malgré les apparences, toutes ces explorations dans des directions diverses convergent vers notre sujet. Nous sommes en possession des données nécessaires pour aborder avec fruit l'étude de l'hexode.

Nous étudierons tout d'abord l'hexode E 449, ou « antifading » que l'on peut considérer comme un perfectionnement de la pentode à pente variable.

L'hexode E 449 comporte naturellement six électrodes — dont les fonctions sont définies comme suit :

O, cathode ;

G 1, grille de commande principale ou première grille de commande ;

G 2, première grille-écran ;

G 3, grille de commande auxiliaire ou seconde grille de commande ;

G 4, deuxième grille-écran ;

a, anode ou plaque.

Normalement la grille de commande principale reçoit les oscillations qu'il s'agit d'amplifier.

Les deux grilles-écran sont reliées à une tension positive fixe empruntée à la tension anodique. On peut, pour simplifier, admettre que les deux électrodes sont portées à la même tension égale à la moitié de la tension anodique.

La deuxième grille de commande est la grille de régulation. Elle ne reçoit point les oscillations qu'il s'agit d'amplifier, mais une tension négative dite « tension de régulation ».

L'anode recueille les électrons ar-



Fig. 5. — Grille à pas variable.

rivés à l'extrémité du parcours et c'est dans son circuit qu'on reçoit le résultat, sous forme d'oscillations amplifiées ou réduites.

A noter tout de suite que la grille de commande est à pas variable (fig. 5), exactement comme la grille d'une lampe à pente variable (tétrode ou pentode).

Hexode = Lampe à écran + Lampe à écran.

Descartes a dit que, pour résoudre la difficulté, il fallait la couper en plusieurs morceaux et chercher à comprendre ce qu'il y avait dans les différentes parties du problème.

Essayons cette méthode.

Puisqu'il y a deux grilles-écran, on pourrait peut-être admettre que l'hexode se comporte un peu comme deux lampes à écran mises bout à bout.

La première lampe à écran est constituée par :

a) La cathode — source d'électrons.

b) G 1, la première grille de commande.

c) G 2, la grille écran.

d) G 3, seconde grille de commande, que nous considérons pour l'instant, comme une anode.

Il s'agit d'une lampe à pente variable, grâce à la forme particulière de la grille de commande.

Pour trouver plus sûrement la seconde lampe à écran, commençons par la fin.

La plaque sera tout naturellement l'anode de l'hexode.

La seconde grille-écran sera non moins naturellement la grille écran.

L'électrode G 3 sera la grille de commande. Mais la cathode ? Ne serait-elle pas virtuelle, par hasard ?

Tout justement. Entre les électrodes G 2 et G 3 nous trouvons un rassemblement très dense d'électrons en équilibre. Le système cathode G 2, G 3 et G 4 reconstitue exactement le système de la figure 2. Il est donc tout à fait inutile de refaire le précédent raisonnement.

Aperçu du fonctionnement.

Peut-être une pâle lueur commence-t-elle à éclaircir nos ténèbres.

Le « gain » ou « amplification » fourni par une lampe est proportionnel à l'inclinaison ou pente de la caractéristique. Une lampe à pente variable, qu'elle soit tétrode ou pento-

de, permet le réglage de l'amplification parce qu'il est possible de régler facilement la pente au point de fonctionnement.

L'hexode procède du même principe. On peut déjà imaginer facilement que la « pente » est déterminée par la valeur de la tension de G 1. En variant G 1, tout comme dans une lampe à pente variable, on obtiendra une variation logarithmique ou exponentielle de la pente.

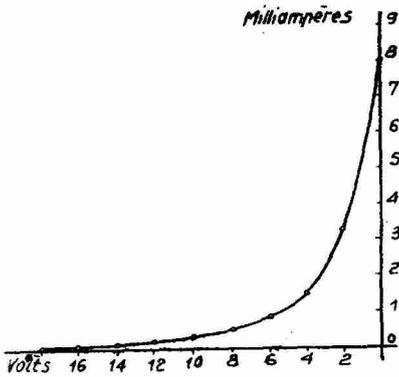


Fig. 6. — Courbe des variations de I₅ et fonction de E_{g1}.

Mais on peut prévoir qu'en agissant sur G 3 on aura une brutale variation de l'inclinaison.

On peut considérer que le courant anodique I₅ est presque tout entier fourni par la cathode virtuelle située précisément au voisinage de G 3.

Une variation faible de G 3 pourra amener une variation considérable de pente.

Un peu plus de précision.

Maintenant que nos vues sont moins vagues, il faut chercher à trouver une précision encore plus grande et, pour cela, faire appel aux instruments de mesure.

Deux électrodes G 1 et G 3 sont des électrodes « de commande ». Il faut donc chercher à définir très exactement leur mode d'action.

Mesurons quelle réaction du courant anodique — et aussi des autres courants — suit une variation de la tension G 1. Rien de mieux pour cela

que de tracer les courbes caractéristiques.

Nous relierons simplement la seconde grille de commande G 3 à la cathode.

En faisant simplement varier G 1, nous pouvons relever la courbe de I₅.

Nous observerons exactement l'allure exponentielle prévue (fig. 6).

En agissant simplement sur G 1, nous n'obtiendrons rien de plus qu'avec une lampe à pente variable.

Mais, fixons maintenant la tension G 1 à une valeur quelconque et relevons la caractéristique du courant I₅ en fonction de la tension de la grille de commande auxiliaire G 3.

Nous pourrions ainsi obtenir des courbes pour différentes valeurs de G 1, soit 0 — 1, — 2, — 3, — 4 volts par exemple (voir fig. 7).

On voit immédiatement que la variation de pente est extrêmement rapide.

Méthode d'utilisation.

On pourrait croire, en premier examen, qu'on puisse utiliser tout simplement l'électrode G 3 pour le ré-

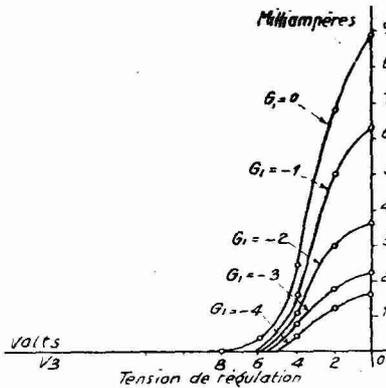


Fig. 7. — I₅ en fonction de E_{g3} pour différents E_{g1}.

glage de la sensibilité. On risquerait ainsi de faire une grave erreur.

Il ne s'agit pas seulement d'obtenir une diminution de la sensibilité, mais il faut que celle-ci ne soit accompagnée d'aucun phénomène gênant. En particulier, il ne faut pas que la

régulation s'accompagne de distorsion. Il faut aussi éviter, autant que possible, la surmodulation et l'intermodulation.

Si nous devons, à un moment donné, diminuer fortement la sensibilité, cela prouve que la tension à haute fréquence dans le circuit d'entrée est très importante. Il est donc important que l'action régulatrice agisse de telle façon que la polarisation soit suffisante pour qu'à aucun moment la

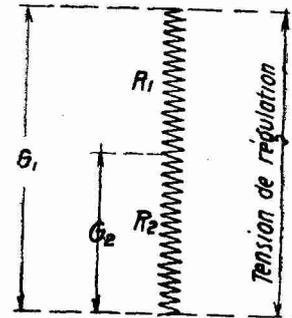


Fig. 8. — Montage potentiométrique. (Lire G 3 au lieu de G 2.)

grille de commande ne devienne positive.

On obtiendra ce résultat en appliquant simultanément la tension de régulation sur G 1 et sur G 3.

Si l'on dispose d'une forte tension de régulation on pourra craindre une annulation de courant anodique (voir fig. 7).

On pourra, dans ce cas, n'appliquer sur G 3 qu'une partie seulement de la tension de régulation.

Il sera ainsi possible d'obtenir telle fonction de l'inclinaison qu'on voudra.

On pourra, par exemple, à l'aide d'un simple montage potentiométrique (voir fig. 8), faire :

$$G_3 = \frac{2}{G_1}$$

$$\text{ou } G_3 = \frac{G_1}{3}$$

il suffira pour cela de choisir

$$R_1 = R_2 \text{ ou}$$

$$R_1 = 2R_2.$$

Il peut être intéressant de tracer la

courbe caractéristique correspondant à un fonctionnement donné.

Pour cela, il nous faudra effectuer le relevé d'un réseau de courbes semblables à celle de la figure 6, mais correspondant à des valeurs diverses de G_3 .

Nous obtiendrons ainsi la figure 9.

Nous pouvons maintenant tracer la courbe qui nous intéresse. En effet :

Supposons que nous voulions tracer la courbe pour $G_3 = G_1/2$.

Le point de départ est le point A qui répond aux conditions

$$G_1 = 0,$$

$$G_3 = 0.$$

Prenons maintenant la caractéristique correspondant à $G_3 = 1$. Le point intéressant pour nous est $G_1 = 2$. C'est un point de notre courbe.

Sur la caractéristique correspondant à $G_3 = 2$ nous prendrons le point qui correspond à — 4 volts, etc.

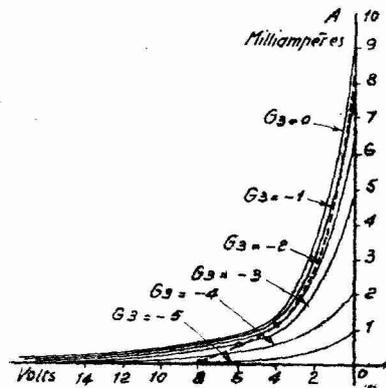


Fig. 9. — I_5 en fonction de E_{g1} pour différents E_{g3} .

Nous obtiendrons ainsi la courbe tracée en pointillé qui est précisément celle qui nous intéresse. On voit qu'elle est intermédiaire entre les courbes du type figure 6 et celle du type figure 7.

On peut se demander s'il ne serait pas possible de figurer sur un seul

diagramme tous les cas possibles. Il s'agit d'un système admettant trois variables — il faut donc trois axes de coordonnées et, par conséquent, c'est une question de géométrie dans l'espace.

La courbe caractéristique est alors

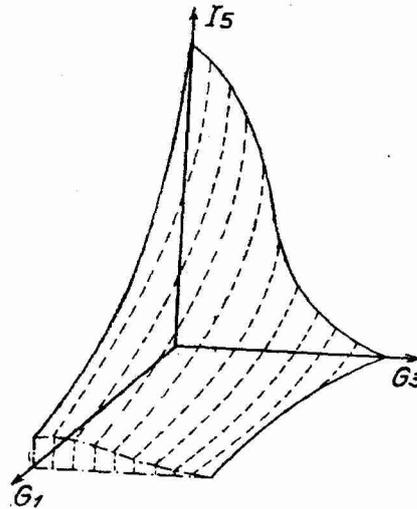


Fig. 10. — Surface caractéristique de l'hexode.

un solide à trois dimensions qu'on pourrait dessiner, comme figure 10. Une des arêtes du trièdre de référence est l'échelle des intensités I_a , les deux autres sont respectivement les échelles de G_1 et G_3 .

Il suffira de faire une coupe de ce solide suivant un plan déterminé pour obtenir toute caractéristique que l'on désire.

Les plans parallèles au plan I_5-G_3 donneront les courbes du type figure 7.

Les plans parallèles au plan I_5-G_1 donneront les courbes du type figure 9.

En faisant tourner le plan d'intersection autour de I_a on obtient toutes les combinaisons possibles.

Nous nous excuserons auprès de nos lecteurs d'avoir quelque peu sor-

ti de la vulgarisation pure, mais nous pensons que ces dernières considérations pourront intéresser certains amateurs curieux.

Résultats obtenus avec l'hexode E 449.

Une souplesse extraordinaire est une des plus évidentes qualités de l'hexode E 449. On peut l'adapter à tous les cas. On peut faire varier le gain par étage entre 1 et 10.000 à l'aide d'une simple tension de régulation, d'une quinzaine de volts.

On appréciera le progrès quand nous aurons observé que les plus modernes pentodes à pente variable ne permettent qu'une variation de gain entre 1 et 300. Encore faut-il pour cela disposer d'une tension de régulation d'au moins 40 volts.

Nous ne voulons point, pour l'instant, entrer dans le détail des problèmes posés par l'hexode au constructeur de lampes.

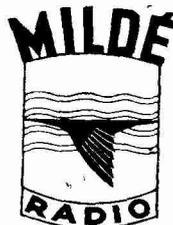
Dans le cas où la pente utilisée est faible, la lampe n'est plus une amplificatrice, mais, si l'on peut dire... une réductrice. Le circuit d'entrée et le circuit de sortie sont couplés par la capacité interne de la lampe. Si la capacité interne n'est pas extraordinairement faible et si la fréquence des oscillations est élevée, il se peut que la tension directement transmise par couplage statique à travers la lampe soit plus grande que la tension disponible dans le circuit anodique.

Il a donc fallu réduire à l'extrême minimum cette capacité parasite. Dans le modèle essayé, la capacité entre G_1 et la plaque est inférieure à 0,001 micromicrofarad.

Dans la suite de cette étude, nous décrirons les réalisations pratiques et aussi l'autre hexode modulatrice-oscillatrice, qui jouit, elle aussi, de propriétés extrêmement séduisantes.

Lucien CHRÉTIEN.

le poste qu'il faut voir au Salon



TECHNIQUE

SCHAUB

LE
SUPERHEXODE 5
présente aujourd'hui les caractéristiques qui seront demain celles de tous les autres postes.

SUPERHEXODE 5

SUPERHÉTÉRODYNE — RÉCEPTEUR DU MONDE ENTIER

LE
SUPERHEXODE 5
tout en n'ayant que 5 lampes reçoit les émissions du monde entier sur toutes les longueurs d'ondes de 20 à 2.000 mètres.

5 lampes

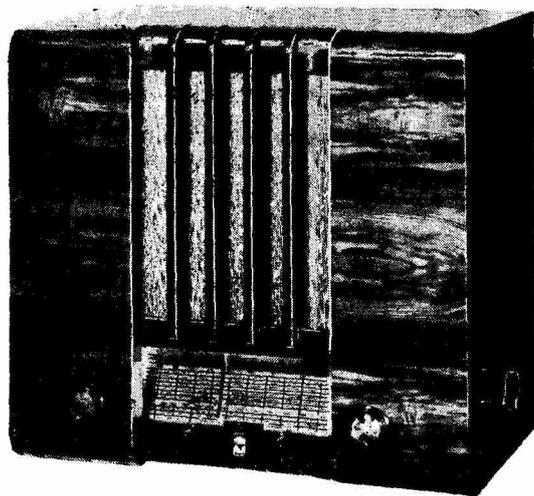
6 Circuits accordés

Poste courant alternatif
110/220 volts

Les lampes des plus récents modèles, se composent de :

- a) HEXODE lampe à 4 grilles (oscillatrice-modulatrice)
- b) PENTHODE HAUTE FREQUENCE
- c) BINODE (détectrice-amplificatrice)
- d) TRIGRILLE DE PUISSANCE
- e) VALVE

donnant la plus forte amplification possible.



**RECEVANT SUR ONDES COURTES
N'EST SOURD A AUCUNE ÉMISSION**

des Principales Stations
du Monde entier

STAND 3, GALERIE F. Elysées: 69-63

RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES

Insensibilité aux parasites, Crackkiller. Indicateur visible de suppression des parasites sans changer la tonalité (nouveau système Schaub). **Anti-fading absolu** (nouveau système Schaub). **Toutes les nuances de la tonalité** par indicateur visible. **Tableau lumineux** fixe avec nouveau procédé de lecture directe. **Reconstitution intégrale de la musique** par haut-parleur électro-dynamique à grande membrane (22 cent. 1/2). **Clef spéciale** enlevable rendant le poste inutilisable en votre absence. Economie de courant. **Sécurité absolue** : le couvercle enlevé le courant ne circule plus dans le poste.

Prix : 2.475 fr. + 20 fr., taxe sur les lampes

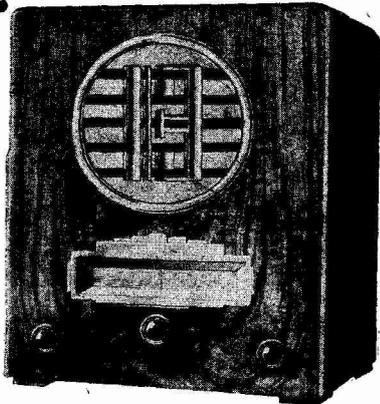
Fabriqué dans les Ateliers de Ch. Mildé Fils et C^{ie}, fondés en 1873 et réputés pour leurs constructions électriques, téléphoniques et radiophoniques.

Distributeurs généraux pour la France et les Colonies

COMPI

58-62, rue Desrenaudes, PARIS (XVII^e)
Téléphone : Carnot 91-01 et la suite

M. S. V.
 Ses postes CLÉ D'UT
 à 3 et 5 lampes
 vous donnent
 « LA CLEF DES ONDES »



Au comptant :
 1150 et 1650 francs
VENTE A CRÉDIT
 en 6, 9 ou 12 mois
 Venez les entendre ou
 demandez notice à
VOLLANT et SAPHORES
 Ingénieurs-Constructeurs,
 31, Avenue Trudaine, PARIS (9^e)

VIENT DE PARAÎTRE

P. HEMARDINQUER

**LA SURDITÉ
 ET
 L'ACOUSTIQUE
 MODERNE**

PRÉFACE DE
 M. Robert MORCHE

...Un livre indispensable aussi
 bien aux personnes atteintes
 de surdité ou dures d'oreilles
 qu'aux spécialistes oto-larhy-
 nologues...

Un vol. de 112 pages
 illustré de 62 gravures.

PRIX : 10 fr. - Franco : 10.75

Etienne CHIRON, Editeur
 40, rue de Seine - PARIS (6^e)

**ÉCHOS ET
 NOUVELLES**

**De nouvelles expériences
 de Marconi.**

Le Professeur Marconi vient de com-
 mencer une nouvelle croisière sur son
 yacht « Elettra », en vue d'effectuer des
 essais d'émission et de réception sur des
 ondes dont la longueur est inférieure au
 mètre.

Actuellement, ces ondes, dont la lon-
 gueur est d'environ 50 centimètres, ont
 pu être reçues convenablement à une
 distance de 270 kilomètres.

Qui ne paie plus la taxe ?

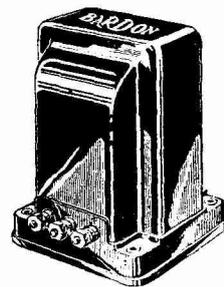
Il est désormais impossible de nous
 placer sur le même plan que les heu-
 reux auditeurs étrangers recevant les
 radio-concerts « gratis pro Deo ».

Notre confrère anglais, le Wireless
 World, signale qu'il n'y a plus guère
 que le territoire international de Tan-
 ger dont les habitants ne sont astreints
 à aucun paiement officiel.

Dans le voisinage, les 700 auditeurs
 de Gibraltar paient chacun 40 francs
 par an, mais les réceptions sont toutes
 brouillées par les stations côtières et na-
 vales.

Au Maroc espagnol les auditeurs doi-
 vent payer une somme d'environ 10 fr.,
 mais la modicité de cette somme fait,
 ce qui est paradoxal, qu'elle n'est payée
 que fort rarement.

**TRANSFORMATEURS
 BASSE FRÉQUENCE
 SELFS DE FILTRES**



**TRANSFORMATEURS
 D'ALIMENTATION**

Établissements BARDON

41, Boulevard Jean-Jaurès, 41
CLICHY (Seine)

Téléphone : R.C. Seine
 Marc. 63.10 - 63.11 N° 55.844



**LA MEILLEURE
 LAMPE**

Au prix le plus bas

**Demandez le nouveau tarif des
 PRIX EN BAISSÉ**

VATEA 1933

IL VOUS ÉTONNERA !

Ets PALICOT

51, rue de Paradis
 PARIS (10^e)
 Provence 45-00



De nouveaux auditeurs.

Pendant le mois de juillet, l'Angle-
 terre a enregistré 27.700 nouvelles li-
 cences, ce qui porte le total à 5 mil-
 lions 626.000.

Par ailleurs, l'Allemagne qui avait
 longtemps lutté avec l'Angleterre, pour le
 plus grand nombre de licences en Eu-
 rope, voit actuellement diminuer régu-
 lièrement le nombre de ses auditeurs ;
 pendant la même période on a enregistré
 une diminution de 28.000 auditeurs, le
 total général n'étant plus que de 4 mil-
 lions 500.000.

VIENT DE PARAÎTRE

R. DE BAGNEUX

**LES
 REDRESSEURS
 DE COURANT**

- CONSTRUCTION -
 UTILISATION ET
 CARACTÉRISTIQUES
 DES VALVES
 ÉLECTRIQUES

On ne peut pas construire un
 bon poste-secteur sans connaî-
 tre en détail les caractéristi-
 ques du procédé d'alimentation
 utilisé. Vous les trouverez dans
 ce livre.

Un vol. de 128 pages illustré
 de 59 figures.

PRIX : 10 fr. - Franco : 10.75

Etienne CHIRON, Editeur
 40, rue de Seine - PARIS (6^e)

La Télévision

REVUE BI-MESTRIELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION
ORGANE DE L'ASSOCIATION FRANÇAISE DE TELEVISION

E. CHIRON, Editeur, 40, rue de Seine, PARIS-VI° — Téléphone : DANTON 47-56.

Rédacteurs en chef : E. AISBERG et P. BERNARD

MON TÉLÉVISEUR A ÉCRAN

Et maintenant, n'est-ce pas, nous allons construire *notre* téléviseur. Nous avons des émissions, déjà, pour l'alimenter : Londres, régulièrement, trois soirs par semaine, et Paris-P.T.T., où les émissions expérimentales Baird-Natan viennent de reprendre. D'autres vont suivre à très brève échéance. Nous avons aussi sur le marché des pièces détachées toutes prêtes.

La construction d'un téléviseur est actuellement chose simple. Elle risque de l'être moins lorsque les images deviendront plus fines : nous avons juste le temps d'acquérir d'ici là l'expérience qui nous sera indispensable. Gardons-nous d'imiter les amateurs qui, dans l'attente des postes-secteur, n'ont pas bricolé de poste-batteries, et, faute de cette utile école, ont si bien raté leur récepteur qu'ils ont dû en acheter de tout montés.

Mais, bien entendu, pour que cette expérience soit à la fois fructueuse et économique, il nous faut choisir un type de récepteur qui se rapproche autant que possible de ceux de l'avenir, et des pièces détachées dont une grande part soit utilisable dans nos montages futurs. Dès maintenant, donc, nous ferons un téléviseur à

écran et synchronisation automatique.

Les éléments du téléviseur.

Les deux éléments fondamentaux du téléviseur sont : la source de lumière modulée et l'analyseur. La pre-

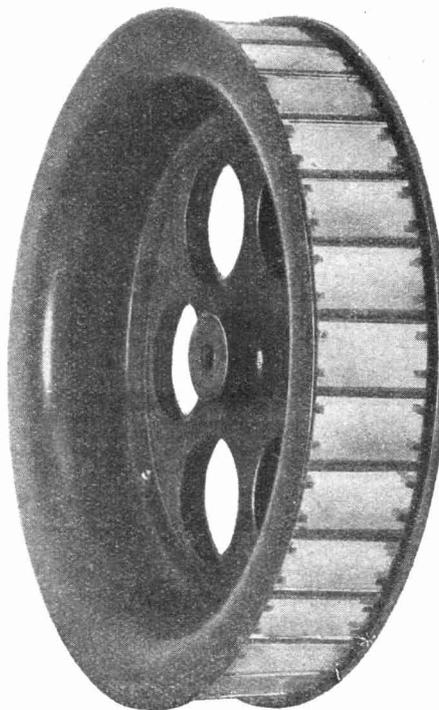


Fig. 1. — Le tambour à miroirs T. V. F.

mière a pour rôle de transformer en variations d'éclat lumineux les variations de courant fournies par l'amplificateur; le second distribue ces variations sur l'écran pour reconstituer l'image.

Pour le premier élément, le doute n'est guère permis : nous choisirons le tube-cratère; il en existe, maintenant, au moins un fort bon, et cette solution nous épargnera bien des difficultés de tous ordres.

Pour le second, nous avons un peu plus de choix. Le tambour à miroirs, de dimensions raisonnables, n'est pas d'un entraînement trop difficile, et son rendement lumineux est excellent. C'est l'analyseur que nous élirons.

Autour de ces deux éléments principaux viennent prendre place le moteur d'entraînement et son synchroniseur, le système optique et l'écran. N'oublions pas, naturellement, l'amplificateur... Voyons un peu ces divers éléments.

Le tube cratère.

Le cratère est l'âme de l'appareil, et son choix a une grande importance. Nos lecteurs ont pu lire, dans le précédent numéro de *La Télévision*, sous la signature de M. R. Bernot,

un intéressant résumé des qualités qui sont exigibles d'un tel tube. Nous ne reviendrons donc pas sur ce point, et nous choisirons un cratère Visiolux

roues, généralement obtenues par pliage, se déforment pendant le mouvement, et que leur réglage est illusoire.

sombres ou claires; le moindre défaut dans la division du cercle en 30 parties déforme les droites perpendiculaires aux lignes d'exploration, et généralement toutes les images. Ces défauts existent certes toujours; mais, au delà d'une certaine limite, ils sont affreux.

L'inclinaison des miroirs sur l'axe détermine l'allongement de l'image. Celui-ci est un peu supérieur à $7/3$ dans l'image Baird, qui sera celle de nos débuts. Nous indiquerons dans notre prochain numéro quelle transformation très simple il y a lieu de faire pour recevoir l'image de la Compagnie des Compteurs.

La roue que nous avons utilisée est vendue toute réglée, mais on peut assez aisément en corriger les dérèglages éventuels. Les miroirs sont protégés par la jante, ce qui n'est pas une mauvaise précaution. Enfin, le poids assez réduit en dépit du diamètre (20 centimètres, ce qui permet d'obtenir des images bien éclairées) facilite la synchronisation.

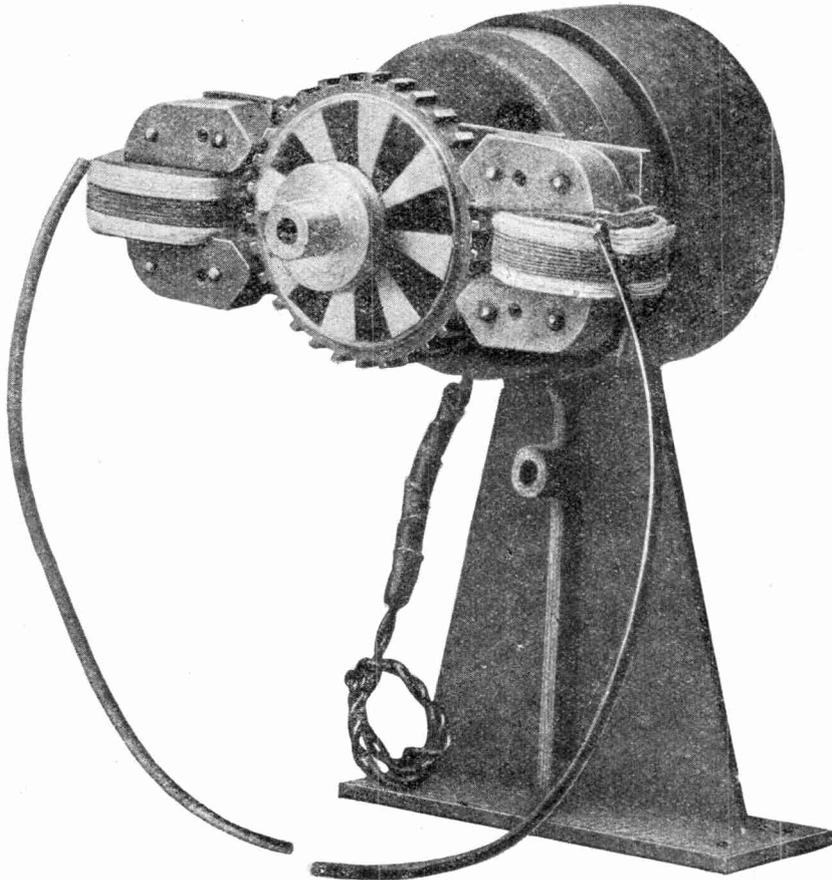


Fig. 2. — Le moteur des premiers essais et son synchroniseur.

admettant un courant moyen d'environ 40 milliampères.

Le tambour à miroirs.

Il existe sur le marché deux types de roues à miroirs, et l'on peut, jusqu'à un certain point, songer à en construire soi-même. Il nous aurait été agréable de conseiller cette fabrication à nos amis; mais hélas, si l'on peut faire fond sur leur habileté, il faut aussi tenir compte de la précarité des moyens dont ils disposent. Il est, certes, très facile de faire, sans outillage spécial, une roue à miroirs; mais l'expérience montre que ces

Or, le réglage d'une roue a une importance énorme. La position des bords des miroirs doit être fixée, pour

Le moteur et son synchroniseur.

Le moteur de nos rêves avait toutes les qualités possibles, et quelques autres qui ne le sont point. Certes, celui qui a servi à nos essais se réglait aisément à toutes les vitesses usuelles et ne produisait pas de parasite, ce qui est de quelque importance. Le synchronisme tenait, la consommation n'était pas exagérée, et il n'y avait pas de vibration. Néanmoins, com-

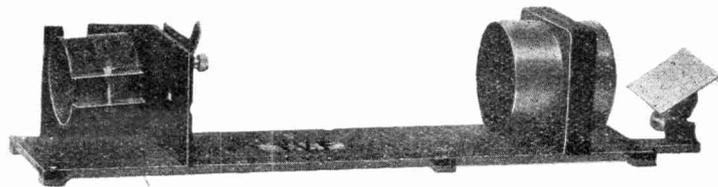


Fig. 3. — Le système optique adapté à la roue T. V. F.

les images à 30 lignes, à moins d'un centième de millimètre près. La moindre erreur dans l'inclinaison sur l'axe du tambour fait apparaître des stries

me nous estimons que le moteur doit être récupérable pour les téléviseurs futurs, nous avons demandé à la *Télévision Française* de nous mettre au

point un appareil qui, en plus de ces qualités, en ait quelques autres. Le nouveau moteur (nous ne l'avons pas reçu assez tôt pour le photographe), peut, en effet, entraîner des roues de diamètre élevé; il peut fonctionner *axe vertical*, ce qui le rendra apte à fonctionner avec des analyseurs à balayage horizontal; il peut tourner à volonté, par simple commutation, à droite ou à gauche; enfin, la roue phonique est rapidement interchangeable, ce qui permet la synchronisation, soit sur secteur, soit sur ima-

moteur nouveau, la consommation étant beaucoup plus faible, un rhéostat de 1000 ohms paraît indiqué. C'est un des éléments que le constructeur indiquera.

Le système optique et l'écran.

Le système optique se compose au minimum d'une lentille, de préférence achromatique, et d'un miroir plan. On peut évidemment employer un objectif corrigé de grand diamètre et de longueur focale 150 à 180 millimètres en place de la simple lentil-

pair au dispositif simple que nous décrivons.

Dans notre téléviseur, on forme sur l'écran, la roue étant supposée au repos, l'image, non du cratère, mais d'un diaphragme carré de dimension réglable, éclairé par le cratère. Ce réglage est obtenu simplement, un angle du carré étant fixe, et l'autre se déplaçant suivant la diagonale, étant simplement taillé dans une tirette. Le faisceau lumineux est donc reçu par une lentille achromatique qui le concentre, dévié par un miroir orientable

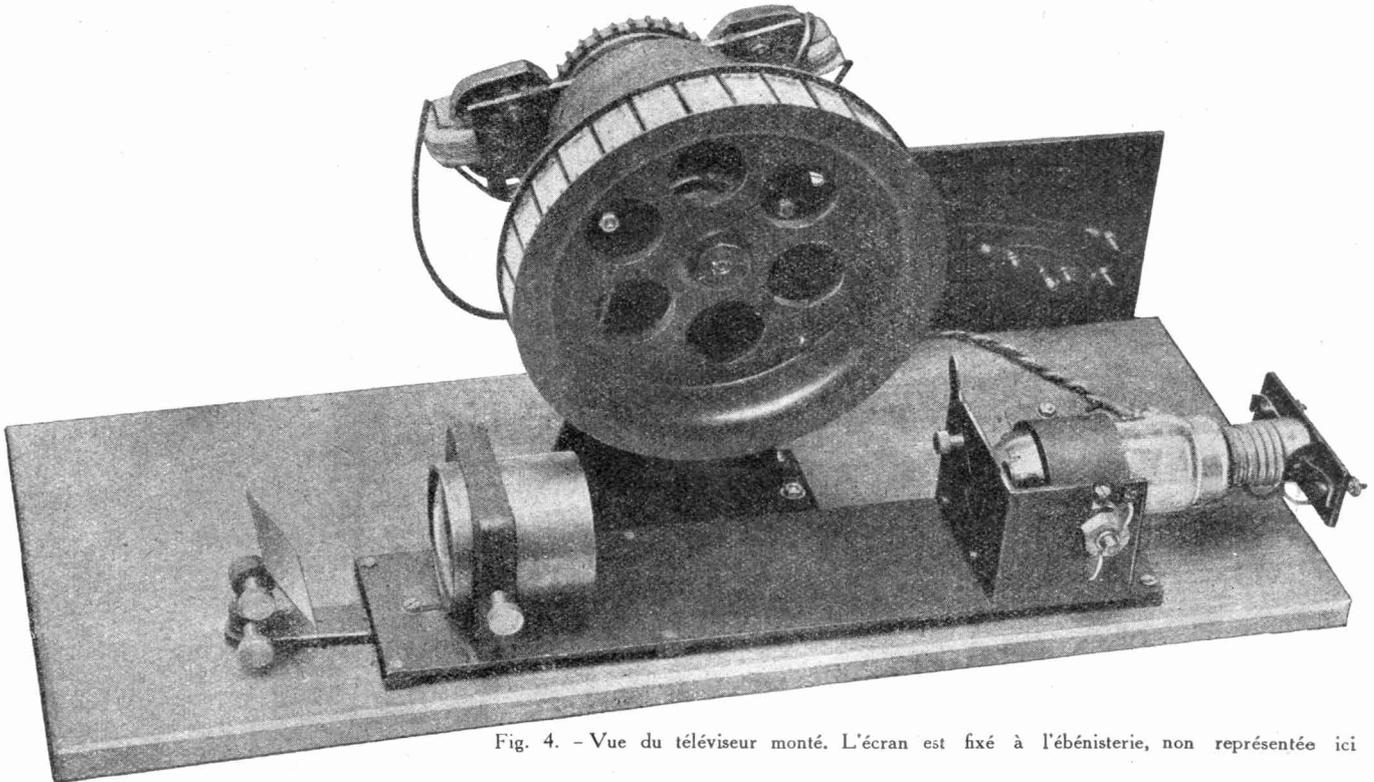


Fig. 4. - Vue du téléviseur monté. L'écran est fixé à l'ébénisterie, non représentée ici

ge, quel qu'en soit le nombre de lignes.

Le dispositif exact des connexions de ce moteur n'est pas encore connu de nous, mais il sera définitivement arrêté lorsque ce numéro paraîtra : nul doute que le constructeur ne fournisse le plan de câblage exact avec l'appareil.

Pour ajuster la vitesse au voisinage de la vitesse de synchronisme, il faut prévoir un rhéostat en série dans le secteur. Dans le moteur de nos essais, ce rhéostat était de 100 ohms; dans le

le, mais c'est un luxe inutile. Les aberrations d'une bonne lentille sont en effet, dans les conditions d'ouverture et de champ qui sont les nôtres, beaucoup plus faibles que les défauts propres à la télévision. D'autre part, il est possible, pour réduire l'encombrement de l'appareil, de multiplier les miroirs en compliquant le chemin optique : mais on perd ainsi de la lumière; encore faut-il prendre soin de choisir de bons miroirs, de dimensions suffisantes, et d'en ajouter un nombre

qui le dirige sur la roue, et renvoyé de là sur l'écran.

Celui-ci peut être conçu de deux façons. On peut utiliser un écran éclairé par transparence, et constitué par du papier calque épais, bien tendu. On peut au contraire projeter l'image sur une surface blanche opaque quelconque. La première méthode conduit, dès que l'on choisit des écrans un peu grands, à des dimensions d'appareil assez désagréables. La seconde est au contraire mal com-

mode avec de petits écrans. En effet, il ne faut pas oublier que la dimension de l'image est proportionnelle à la distance de la roue à l'écran.

Nous conseillons le choix d'un écran de *petites dimensions*. D'une part, il sera ainsi mieux éclairé, et l'obscurité exigée sera moins rigoureuse. D'autre part, si anormal que cela puisse paraître, une image à 30 lignes, trop grande, est désagréable. Il faut en effet, pour obtenir le *fondu* de l'image, permettre à l'œil d'éliminer ses petits défauts, se placer d'autant plus loin que l'image est plus grande. Pour voir agréablement une image de 20 centimètres, il faut se mettre à près de trois mètres. Une image de 10 centimètres de haut, environ, est nettement plus satisfaisante; c'est la dimension que nous conseillons. On l'obtient en plaçant l'écran

ceau lumineux tombe bien sur les miroirs de la roue. En hauteur, le réglage doit amener la plage lumineuse que l'on obtient lorsque la roue tourne à être au niveau de l'axe, ou plutôt un peu plus haut. Naturellement, l'écran sera centré sur cette plage. Notons encore qu'un écran de dix centimètres aurait, en principe, une largeur de 4,3 centimètres. On pourra prendre, par exemple, 6 sur 12.

Les deux derniers réglages à effec-

nous tiendrons à la disposition de nos amis pour leur fournir les indications de détail qui pourraient leur faire défaut.

L'amplificateur.

A chaque jour suffit sa peine. Pour la mise au point de notre téléviseur, pour acquérir la pratique de sa manipulation, nous utiliserons simplement notre radio ordinaire; puis, petit à petit, nous corrigerons ses défauts, et nos oreilles ne s'en plaindront certes pas.

Nous choisirons pour cela, de préférence, un bon appareil à résonance, pas trop sélectif, avec détection par plaque ou détection diode. L'amplificateur de basse fréquence sera à résistances, et l'on aura soin de prévoir dès le début un étage intermé-

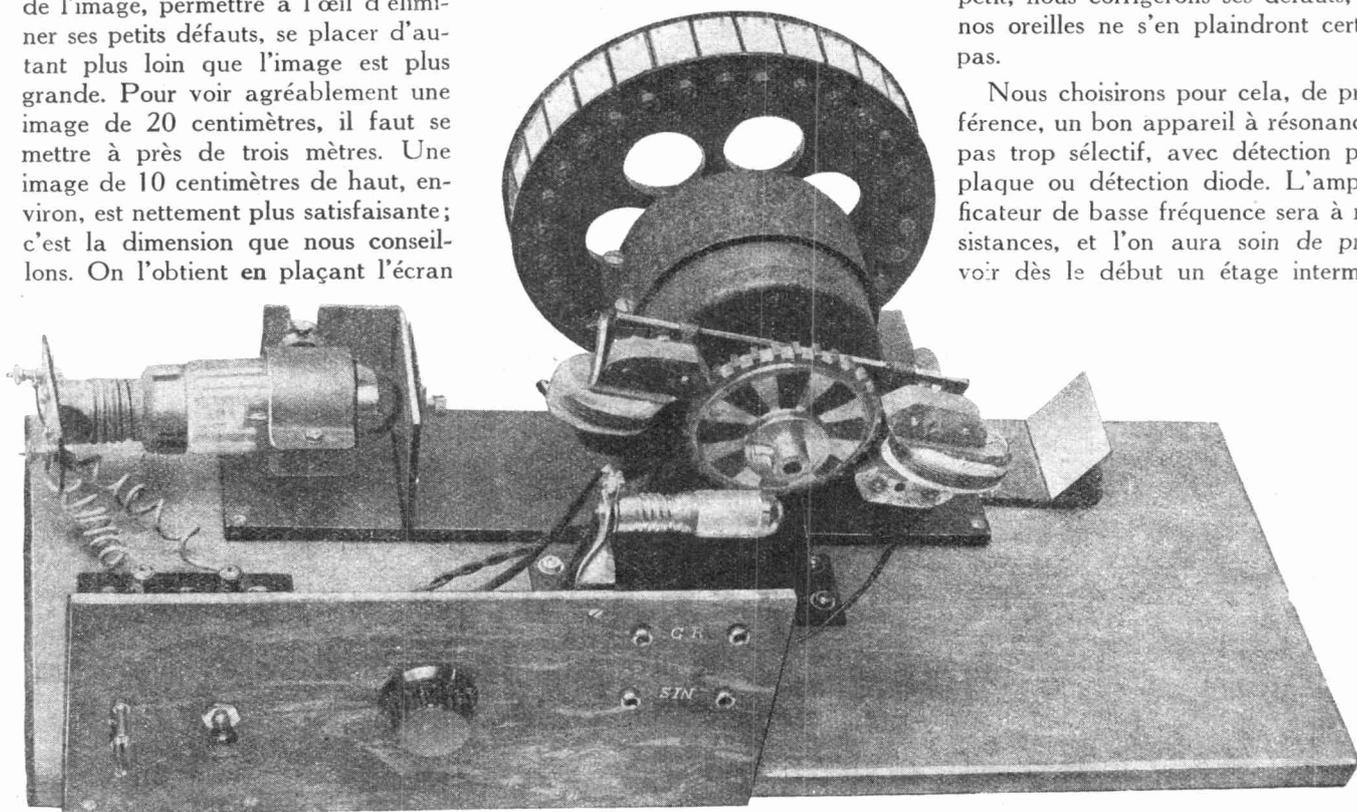


Fig. 5. — Un autre aspect du téléviseur. La lampe à néon, devant le synchroniseur, est peu utile.

à environ 21 centimètres du miroir utilisé sur la roue, soit 31 centimètres de l'axe. Un écran translucide est donc assez indiqué, les dimensions n'étant pas prohibitives.

L'ensemble du système optique est placé sous la roue à miroirs, aussi près que possible, et assez en avant pour que l'angle sous lequel le rayon rencontre le miroir utile ne soit pas trop grand. Le miroir inclinable est réglé, en direction, pour que le fais-

ceau lumineux tombe bien sur les miroirs de la roue. En hauteur, le réglage doit amener la plage lumineuse que l'on obtient lorsque la roue tourne à être au niveau de l'axe, ou plutôt un peu plus haut. Naturellement, l'écran sera centré sur cette plage. Notons encore qu'un écran de dix centimètres aurait, en principe, une largeur de 4,3 centimètres. On pourra prendre, par exemple, 6 sur 12.

Les deux derniers réglages à effectuer, lorsque l'on a vérifié que le cratère est bien en face du diaphragme, sont : la mise au point, qui doit se faire roue arrêtée, par déplacement de la lentille, et le réglage du diaphragme, qui doit être tel, que la roue tournant, les stries noires disparaissent tout juste. Ni cette construction, ni ces réglages ne sont difficiles, et ce serait limiter trop l'initiative des amateurs que leur donner des détails exagérément précis. Il va de soi que nous

diare susceptible d'être mis hors circuit, et dont le rôle est d'inverser éventuellement les images, noir pour blanc.

Le seul point vraiment critique, c'est l'obtention d'une puissance suffisante à la sortie. En choisissant, par exemple, une lampe du type E 406, il faut disposer pour ce seul étage de 40 milliampères environ sous 450 volts. Si l'on arrive à débiter plus, il sera opportun de prévoir une sortie

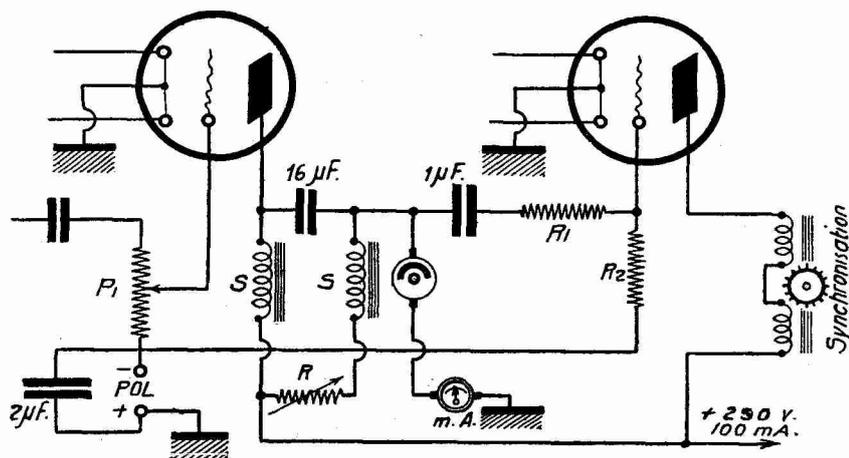


Fig. 6. — Dispositif de sortie sous tension réduite : deux lampes E. 406 ; Pol. : 24 à 30 volts ; P. 1 : potentiomètre 120.000 ohms ; S : self d'au moins 40 henrys sous 40 milliampères ; R. : résistance variable de réglage du courant moyen, 2.000 ohms ; R. 1 : 200.000 ohms ; R. 2 : 100.000 ohms.

derrière une sortie à résistance ou à self d'arrêt.

Deux réglages sont à prévoir, tous deux utiles : l'un de l'intensité du courant continu moyen qui passe dans le cratère, l'autre de l'excitation alternative, de la profondeur de modulation. Le premier, lorsque le cratère est en série dans la plaque, agit sur la polarisation. Il est extrêmement commode, outre que cela regagne des volts précieux, de régler cette polarisation au moyen d'une simple pile débitant dans un potentiomètre résistant. Cette méthode est nettement à préférer, à tous points de vue, à la polarisation automatique.

Le réglage de l'intensité de modulation doit se faire comme indiqué dans le schéma, seule méthode correcte.

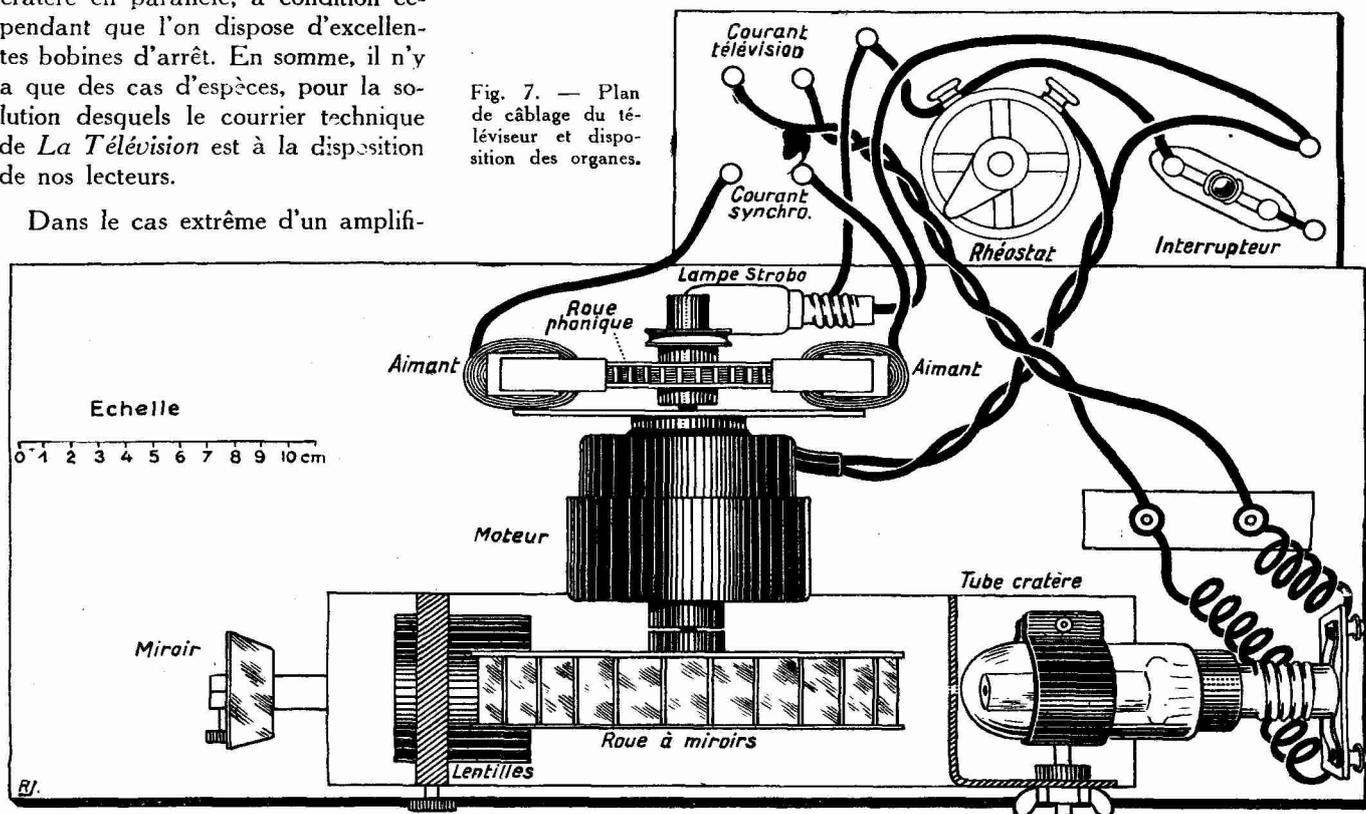
Parmi les améliorations que l'on peut faire petit à petit au récepteur, signalons :

spéciale pour le synchronisme. Si le redresseur peut débiter un courant élevé (100 milliampères, par exemple) mais seulement sous une tension réduite, de l'ordre de 250 volts, on peut encore s'en tirer en alimentant le cratère en parallèle, à condition cependant que l'on dispose d'excellentes bobines d'arrêt. En somme, il n'y a que des cas d'espèces, pour la solution desquels le courrier technique de *La Télévision* est à la disposition de nos lecteurs.

catteur nettement insuffisant, on pourra monter dès maintenant un étage de sortie autonome avec son alimentation, tel que celui dont le schéma est donné ci-dessous et qui se branche

Dans le cas extrême d'un amplifi-

Fig. 7. — Plan de câblage du téléviseur et disposition des organes.



— l'adaptation d'un antifading efficace, faute duquel la réception de

— la restitution des basses, comme indiqué d'autre part;

et toutes autres améliorations déjà indiquées dans ces colonnes.

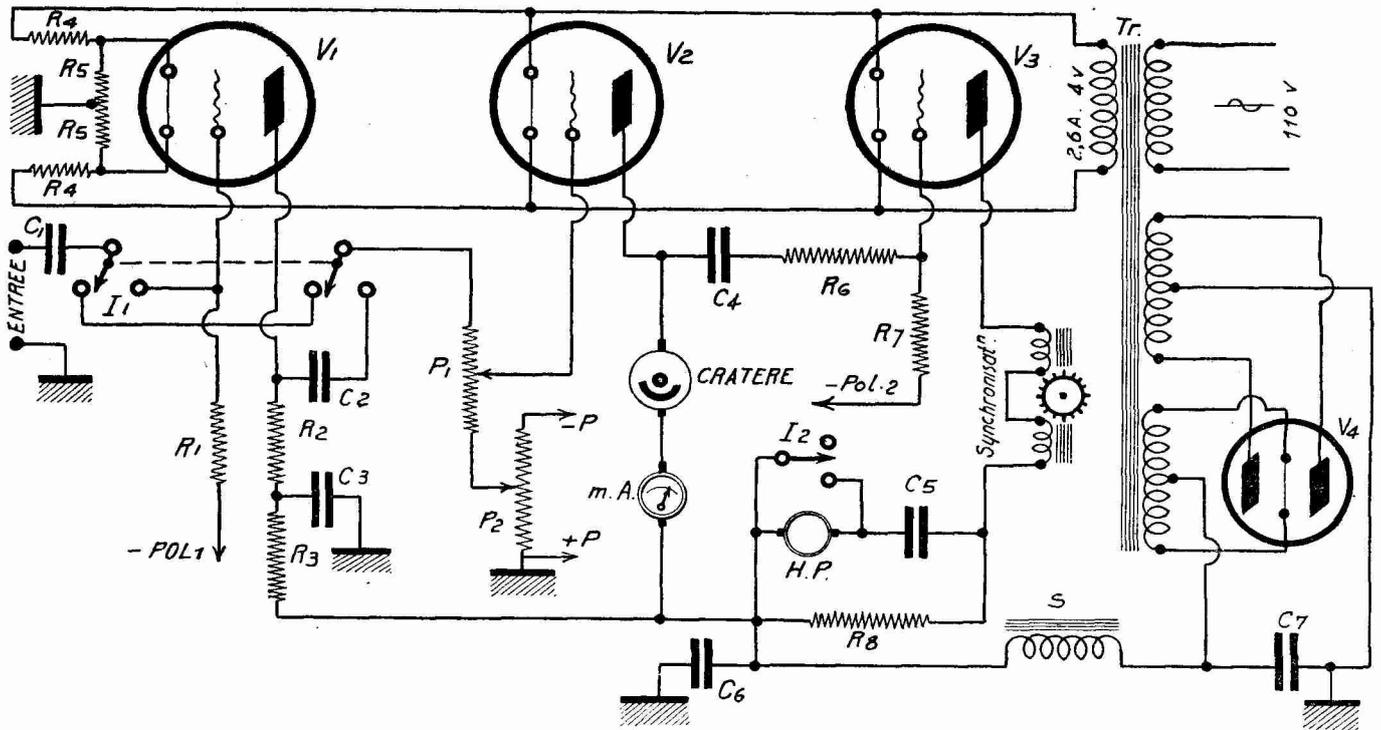


Fig. 8. — Etage de sortie autonome, avec alimentation et étage de contre-phasing. V 1 : D 105 Philips ; V 2 : E 406 ; V 3 : E 406 ; V 4 : 1561 ; R 1 : 0,5 mégohms ; R 2 : 650 ohms ; R 3 : 35.000 ohms ; R 4 : 2 ohms ; R 5 : 3,5 ohms ; R 6 : 200.000 ohms ; R 7 : 100.000 ohms ; R 8 : 4.000 ohms ; C 1 : 6 microfarads ; C 2 : 6 microfarads ; C 3 : 2 microfarads ; C 4 : 1 microfarad ; C 5 : 2 microfarads ; C 6 : 8 microfarads ; C 7 : 6 microfarads ; S : 20 henries sous 100 milliampères ; P 1 : 120.000 à 300.000 ohms ; P 2 : 20.000 ohms ; + P et - P : pile de polarisation, 40 volts ; - Pol. 1 : prise sur la polarisation, à - 18 volts ; - Pol. 2 : prise sur la polarisation, à - 24 volts ; I 1 : inverseur de teinte ; I 2 : interrupteur de l'écoute, pour réglage au son.

Londres est fastidieuse, le synchronisme décrochant tout le temps ;

— la réduction de la sélectivité, en interposant dans les circuits résonants une résistance variable d'amortissement ;

— l'élargissement de la bande passante des filtres de bande couplés par capacité par réduction de la capacité de couplage ;

— l'amélioration de la sensibilité par remplacement des lampes à faible pente par des tubes modernes ;

— le remplacement des types anciens de détection par une détection diode ;

— la restitution des aigües par adoption d'une cellule correctrice variable telle que celle indiquée d'autre part par M. Bernard (fig. 12 de son article) ;

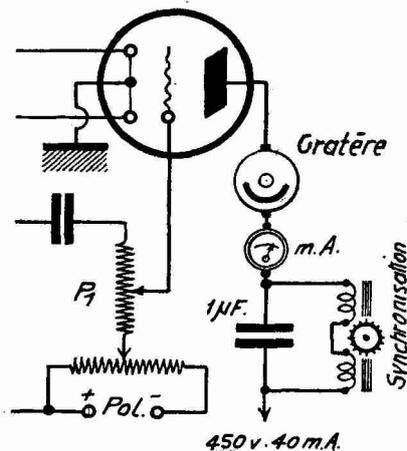


Fig. 9. — Lampe de sortie pour tube cratère, avec alimentation en série : lampe E 406 ; P. 1 : potentiomètre de réglage de la modulation, 120.000 à 300.000 ohms ; P. 2 : potentiomètre de réglage de la polarisation, 20.000 à 50.000 ohms ; m. A. : milliampère-mètre de plaque, indispensable ; pol. : pile de polarisation, 40 volts.

Tout ceci, d'ailleurs, par petites étapes, nous amènera à un récepteur de télévision bien voisin de celui que nous décrirons la prochaine fois, dans ces colonnes. Et, si l'amateur les réalise une à une, il verra mieux l'influence de chacune sur le résultat final, et aura la satisfaction de voir son image, grossière au début, s'affiner peu à peu, jusqu'à un point que, au début, il n'espérait pas atteindre.

Et cela est d'autant plus important que, si peu d'oreilles peuvent juger des défauts d'une réception sonore, tous les yeux sont sensibles à la qualité d'une réception visuelle. C'est d'ailleurs ce qui fait à la fois la difficulté de la télévision et son immense intérêt pour l'amateur expérimentateur...

B. PIERRE.

Amortissement, Sensibilité et Distorsion

dans les Récepteurs pour Télévision

Dès que l'on veut recevoir des émissions un peu lointaines, le problème de la sensibilité se pose de façon critique, et cela d'autant plus que l'usage des circuits anti-fading requiert une marge importante d'amplification. Ce problème avait été fort négligé, ces dernières années, en radiophonie; il semble que, maintenant, les amateurs se lassent du sempiternel émetteur local. Et, en télévision, les exigences de sensibilité sont plus grandes encore, et plus impérieuses, parce que le choix des émetteurs est beaucoup plus faible, parce que le fading est insupportable, en ce qu'il fait décrocher le synchronisme, et parce que la puissance modulée requise appelle un partage équitable entre l'amplification demandée à la partie précédant la détection et à celle qui la suit.

Cette sensibilité, on l'obtenait autrefois en radiophonie en *soignant* les circuits d'accord et de résonance, c'est-à-dire en réduisant les pertes en haute fréquence, ou bien en introduisant des réactions, dont l'effet est à peu près du même ordre. Ces deux méthodes ont été abandonnées, parce qu'elles entraînent une distorsion, c'est-à-dire que les notes aiguës de la modulation sont désavantagées par rapport aux fréquences graves. Or, en télévision, par exemple, les aiguës donnent la finesse de l'image, et les fréquences utiles atteignent, dès à présent, de 10 à 15.000 périodes par seconde, c'est-à-dire montent beaucoup plus haut que ce que l'on demande habituellement à la radiophonie.

Depuis quelques années, le grand progrès, si l'on peut dire, a été de choisir de très mauvais circuits, des circuits très amortis, dont la fidélité était bonne, mais dont la sensibilité

et la sélectivité étaient faibles. Qu'arrive-t-il donc lorsque l'on amortit un circuit? Examinons ce qui se passe

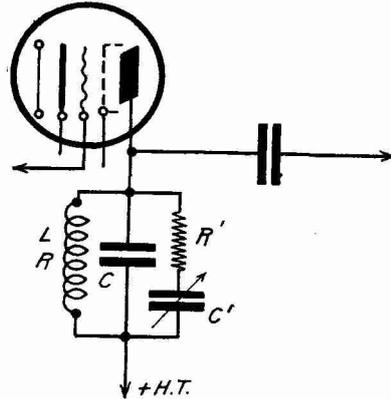


Fig. 1. — Le circuit accordé choisi comme terme de comparaison $L=0,2$ millihenry; $C=0,125$ millième de microfarad; R , résistance en haute fréquence.

dans le circuit ordinaire à résonance de la figure 1. Les deux courbes de la

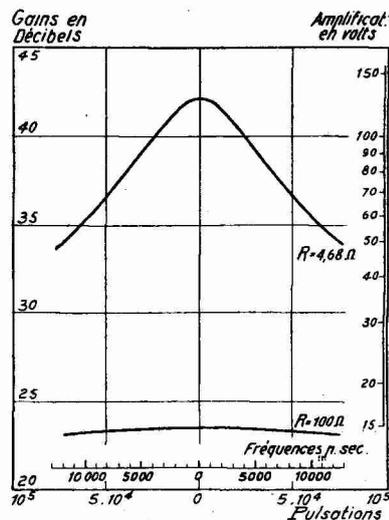


Fig. 2. — Courbes de réponse du circuit de la fig. 1 pour une lampe de résistance interne 200.000 ohms.

figure 2 sont relatives, l'une aux tensions induites par une certaine exci-

tation de grille dans un circuit très amorti (résistance en haute fréquence: 100 ohms), l'autre aux tensions induites par la même excitation dans un circuit faiblement amorti, ou désamorti par une réaction (résistance en haute fréquence 4,68 ohms). Il apparaît que, dans le circuit très amorti, la bande de fréquence est très également amplifiée, mais que la sensibilité est très réduite; par contre, dans le circuit soigné, les fréquences aiguës sont beaucoup moins amplifiées que les graves (centre de la courbe de résonance), mais que la sensibilité et la sélectivité sont beaucoup plus élevées.

Voyons encore de plus près. Dans le circuit soigné les aiguës sont moins amplifiées que les graves, certes, mais encore beaucoup plus qu'elles ne le seraient dans le circuit amorti. Si donc nous rétablissons l'équilibre, et nous verrons tout à l'heure que c'est possible, entre les différentes fréquences, en diminuant artificiellement l'amplification des fréquences moyennes et basses, la sensibilité totale restera plus élevée avec le circuit soigné qu'avec le circuit amorti. Nous pouvons prendre comme mesure de la sensibilité vraie du circuit, non plus d'amplification maxima (graves), mais l'amplification relative à l'extrémité de la bande utile. Dans ce qui suit, nous prendrons pour cette extrémité une pulsation de 80.000, correspondant à peu près à une fréquence de 13.000 périodes par seconde. Nous appellerons en outre *distorsion* le rapport entre l'amplification des graves et l'amplification de cette fréquence extrême.

La figure 2 nous donnait l'amplification et la distorsion pour deux résistances du circuit. Il est important de vérifier que ces conclusions sont générales. Pour les mêmes valeurs de self

et de capacité, et pour des valeurs de résistance variant entre l'accrochage et le sur-amortissement, nous avons

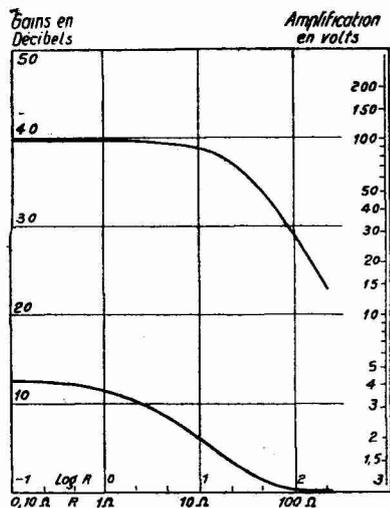


Fig. 3. — Amplification (courbe A) et distorsion (courbe B) du circuit de la fig. 1 pour une lampe de résistance interne 200.000 ohms et pour différents amortissements du circuit.

calculé (figure 3) les valeurs de l'amplification et de la distorsion. On voit que, si l'on descend à des résistances inférieures à une dizaine d'ohms, on gagne très peu en amplification, alors que la distorsion continue de croître de façon notable. Ce n'est pas sans intérêt, car des distorsions trop importantes sont désagréables à corriger et les tensions élevées de la porteuse qu'elles manifestent rendent l'amplification et la détection difficile. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que le gain est à multiplier par le nombre d'étages de haute fréquence, que ce gain corresponde à l'amplification ou à la distorsion.

La résistance interne de la lampe utilisée intervient, on le sait, de la même façon que l'amortissement du circuit. Vérifions encore ce point. On trouvera dans la figure 4 les résultats du calcul fait en faisant varier la résistance interne de la lampe, tout en maintenant sa pente constante et égale à 2 (pour toute autre pente, il y aurait simplement lieu d'ajouter ou de retrancher un nombre constant à tous les gains trouvés, c'est-à-dire en

somme de maintenir les mêmes courbes en déplaçant seulement le zéro). Les conclusions, pour un circuit peu amorti (5 ohms) sont identiques à celles que nous venons de faire : il n'est pas avantageux de prendre des lampes à très grande résistance interne, supérieure à quelque 200.000 ohms, l'amplification n'augmentant presque pas, et la distorsion croissant beaucoup. Pour des circuits très amortis, le gain obtenu en faisant croître la résistance interne au-dessus de ces valeurs est très faible, mais la distorsion est elle-même presque nulle, et l'inconvénient ne se manifeste plus guère. Nous arrivons donc, dans tous les cas, à une résistance interne optima de 200.000 ohms.

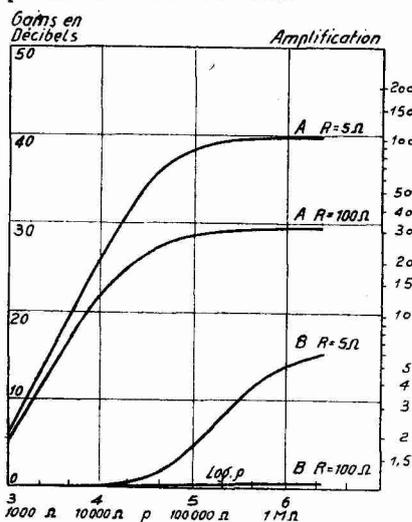


Fig. 4. — Amplification (courbes A) et distorsion (courbes B) du circuit de la fig. 1 pour différentes résistances internes de lampes, toutes de pente 2 mA/V., et pour deux amortissements différents du circuit.

Voyons maintenant comment nous corrigerons la distorsion pour des valeurs que nous avons reconnu les meilleures des résistances du circuit et de la lampe. La figure 5 indique les valeurs d'une cellule correctrice, qui viendra se placer après la détection et le filtrage de détection (point important dont nous reparlerons un autre jour), en premier étage de basse fréquence.

Si nous avons deux circuits de haute fréquence identiques, la distor-

sion serait doublée, et une cellule correctrice de ce type simple serait insuffisante, quelque valeur que l'on

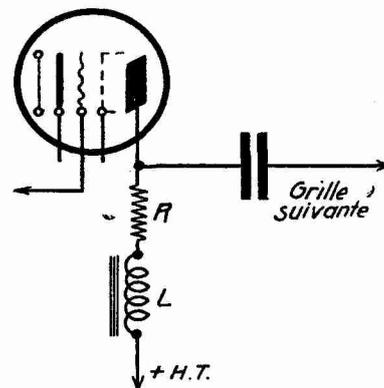


Fig. 5. — Cellule correctrice en premier étage basse fréquence, pour un circuit haute fréquence de résistance 4,68 ohms sur la plaque d'une lampe de 200.000 ohms de résistance interne. La lampe qui précède la cellule a une résistance interne de 1 mégohm ; R = 25.000 ohms ; L = 0,8 henry.

donnât à ses éléments. La figure 7 indique un type encore très simple de cellule s'adaptant à ce cas. On remarquera que, bien qu'il s'agisse de basse fréquence, les valeurs sont de l'ordre de celles qu'on rencontre dans la technique usuelle de la haute fréquence : le condensateur a un millièmi de microfarad, la self 75 milli-

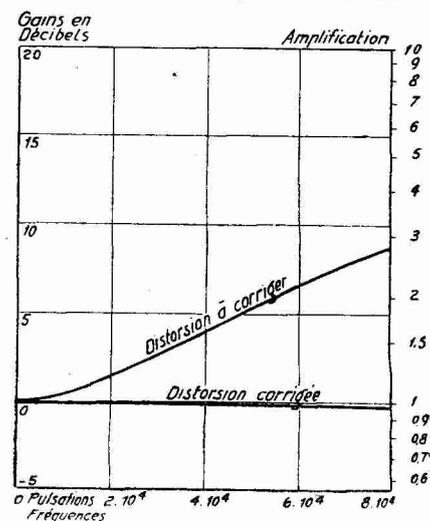


Fig. 6. — Résultat de la correction due à la cellule de la fig. 5.

henries, ce qui correspond à un nid d'abeille de 1.000 spires environ, tel qu'on en utilisait en superréaction.

Ces détails sur les cellules de correction étaient, croyons-nous, indispensables pour fixer les idées en ce

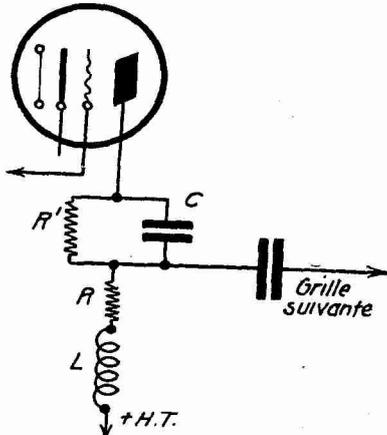


Fig. 7. — Cellule correctrice pour deux étages haute fréquence, tel que celui défini dans la légende de la fig. 5. $R = 2.000$ ohms ; $R' = 25.000$ ohms ; $C = 1/1.000$ de microfarad ; $L = 0,075$ henry. La lampe a une résistance interne de 7.500 ohms.

qui les concerne. Mais il est nécessaire de passer maintenant à l'examen d'une difficulté que nous avons esquivée. Que se passe-t-il lorsque l'on fait varier le condensateur d'accord du circuit oscillant, lorsque l'on s'accorde sur une autre onde que celle pour laquelle les calculs précédents ont été faits ?

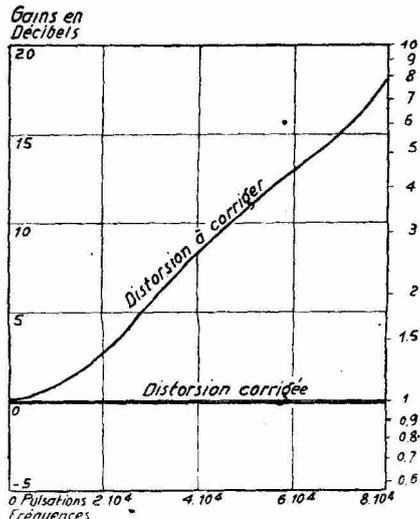


Fig. 8. — Résultat de la correction due à la cellule de la fig. 7.

Hélas, toute notre belle construction serait-elle par terre ? Les cour-

bes de la figure 9 montrent comment varie l'amplification et la distorsion lorsque l'on fait varier l'amortissement, non plus pour une seule valeur de la fréquence d'accord comme la figure 3, mais pour toute une série de longueurs d'onde. Les conclusions précédemment tirées de cette figure 3 restent valables en leur entier, mais, malheureusement, pour les faibles amortissements, la distorsion varie énormément selon la longueur d'onde. L'usage d'une cellule correctrice ne paraît plus possible : adaptée à la correction de telle distorsion, elle ne

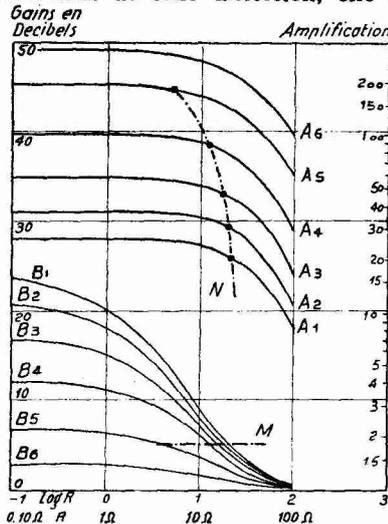


Fig. 9. — Amplifications (courbes A) et distorsions (courbes B), pour différentes valeurs de la capacité d'accord, et pour des amortissements variés. Les courbes numérotées 1, 2, 3, 4, 5, 6, correspondent respectivement à des valeurs de capacité : 0,5 — 0,35 — 0,225 — 0,125 — 0,06 — 0,03 millièmes de microfarad. La courbe M indique la variation de l'amortissement en fonction de la capacité, nécessaire pour avoir une distorsion constante. La courbe N indique comment, dans cette hypothèse, varie l'amplification.

le sera évidemment plus pour telle autre.

Evidemment, nous pourrions revenir à la méthode classique, amortir beaucoup (100 ohms, par exemple : fig. 13, courbe 2), mais l'amplification, surtout pour les ondes les plus longues de la gamme, serait désastreuse, ce qui nous forcerait à rajouter des étages, donc à amortir plus encore pour éviter les distorsions ainsi introduites, etc...

Il ne faut jamais se décourager si vite en matière technique. Si nous amortissons d'autant plus le circuit que l'onde est plus longue, nous au-

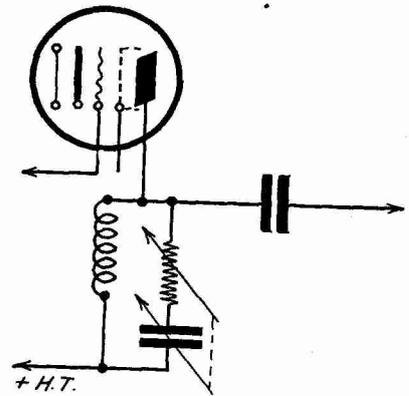


Fig. 10. — Le circuit à amortissement variable auquel correspondent les courbes M et N de la fig. 9.

rions une courbe sympathique, telle que la droite M de la figure 9, qui donne en même temps la variation de résistance à obtenir. On peut songer à un schéma tel que celui de la figure 10, mais il serait bien difficile d'obtenir la commande simultanée du condensateur et de la résistance, laquelle doit varier d'une façon bien définie, et qui a le mauvais goût de ne pas être linéaire. Un bobinage Ferrocarril arrangerait-il les choses ?

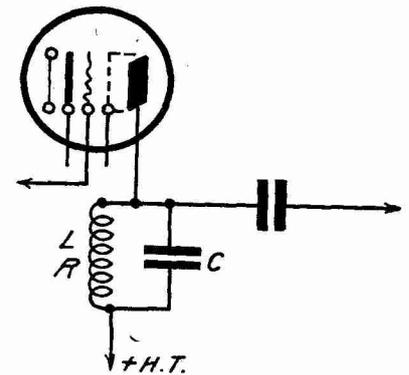


Fig. 11. — Un circuit à amortissement automatiquement variable. $L = 0,2$ millihenry ; $C = 0,05/1000$ de microfarad ; $R = 5$ ohms (en haute fréquence) ; $C' = 0,45/1000$ de microfarad, variable ; $R' = 15$ ohms.

Hélas, sa résistance varie bien avec la fréquence, mais tout juste à l'opposé de ce qui nous est utile. Le schéma de la figure 11, par contre, donne

une solution acceptable. On trouvera à la figure 13 la courbe (3) de distorsion qu'il donne, en fonction de la longueur d'onde : une cellule correctrice la réduit à 1 décibel environ. Mais cette médaille a un revers bien fâcheux : c'est que l'amplification baisse terriblement lorsque la longueur d'onde augmente, comme l'indique la courbe N de la figure 9, et comme on le lit aisément sur la figure 13. Dans ce cas, autant vaut, presque, choisir des circuits amortis.

Serions-nous battus ? Non, pas encore. Si nous faisons varier, en même temps que la longueur d'onde, la distorsion de la cellule correctrice ? La figure 12 donne une idée de ce que

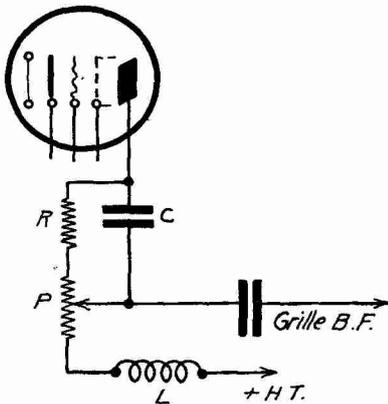


Fig. 12. — Une cellule correctrice à correction variable. $R = 22.000$ ohms ; $P = 5.000$ ohms ; $C = 1/1.000$ de microfarad ; $L = 75$ millihenry. Le potentiomètre est calé sur l'axe des condensateurs variables. Dans la position du minimum de capacité, la résistance entre la haute tension et le curseur du potentiomètre est de 4.255 ohms ; dans la position du maximum de capacité, cette résistance est réduite à 675 ohms. La cellule est prévue pour deux circuits de haute fréquence.

l'on peut faire pour corriger deux circuits accordés, et l'on en lit les résultats sur la figure 13, courbe 4.

Nous n'entrerons pas dans le détail de cette opération, à vrai dire compliquée, et qui n'offre qu'un intérêt médiocre.

D'ailleurs, tout ceci nous amène à des conclusions assez fâcheuses : dans tous ces systèmes à correction variable, la sensibilité et la sélectivité pour les ondes les plus longues de la gamme restent faibles, moins certes

qu'avec des circuits très amortis, mais pas encore satisfaisants.

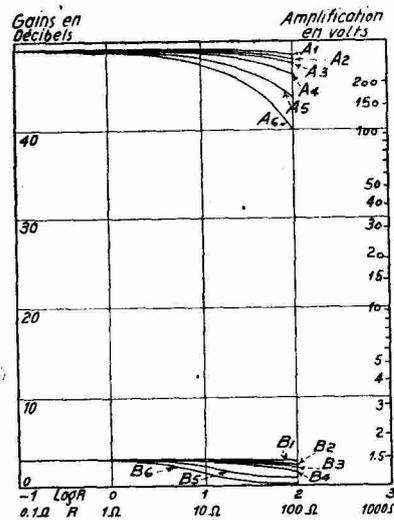


Fig. 13. — Variation de l'amplification en fonction de la longueur d'onde dans différentes hypothèses. Les courbes A se rapportent aux amplifications, les courbes B aux distorsions. 1, amortissement constant et faible (4,68 ohms) ; 2, amortissement constant et fort (100 ohms) ; 3, circuit de la fig. 11 ; 4, amortissement constant, distorsion corrigée en tenant compte de la cellule de la fig. 12, valeurs ramenées à un circuit ; 5, amortissement constant (4,68 ohms), capacité constante (0,03 millimicrofarad) et self variable.

Une idée : si, au lieu de faire varier la capacité d'accord, nous faisons varier la self ? C'est, au fond, le vieux système du variomètre, ou encore, sous une forme moins amortie, celle des bobines à fer variable de Radio-L.-L. Je sais bien que cela n'a pas bonne presse, et j'ai, pour ma part, dit pis que pendre de ce vieux variomètre. Enfin, pendant que nous y sommes, quelques milliers de chiffres de plus ou de moins...

Miracle !... Le résultat, c'est celui de la figure 14, exactement superposable à la figure 9 dans ses échelles, mais non plus dans ses courbes.

Pour les différentes fréquences d'accord, et pour les faibles amortissements, l'amplification est maximale et constante, la distorsion est constante et minima. Pour les amortissements plus forts, le tableau est un peu moins brillant, mais encore incomparable à ce que l'on obtient par variation de capacité.

Certes, les courbes que nous avons tracées sont relatives à une très faible capacité d'accord, c'est-à-dire à une capacité répartie très réduite. Mais le tableau ne serait pas très différent pour des capacités plus élevées : moins agréable, certes, l'amplification diminuant et la distorsion augmentant. Mais celle-ci reste à peu près constante avec la fréquence, et c'est ce qui nous importe.

Le problème, maintenant, c'est de construire une self variable de très faible capacité répartie, et dont la variation soit assez bien déterminée pour permettre la commande unique. Nous choisirons la capacité (fixe) d'accord d'autant plus grande que nous demanderons plus de sélectivité. Et puis, il

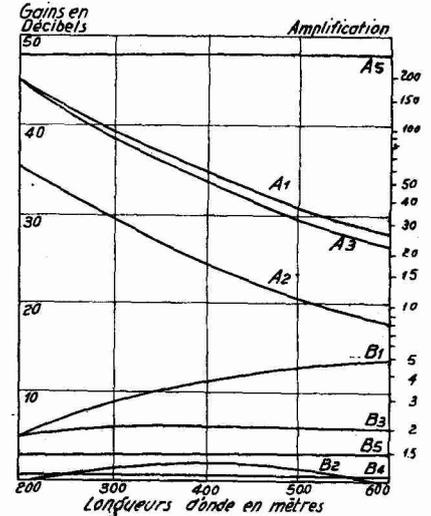


Fig. 14. — Courbes analogues à celles de la fig. 9, mais relatives à une variation de self, la capacité d'accord restant constante. Les courbes 1, 2, 3, 4, 5, 6 correspondent aux mêmes fréquences que les courbes de même numéro de la fig. 9. La capacité d'accord (capacité répartie incluse) est supposée égale à 0,03/1.000 de microfarad.

faudra choisir un système qui ne nous oblige pas trop souvent à des commutations, pour changer de gamme, ce qui est une des grandes difficultés du variomètre. Tout cela, c'est du pain sur la planche...

Du pain sur la planche pour le prochain numéro de *La Télévision*, car il ne faut pas abuser, même des meilleures choses.

P. BERNARD.

est gardée secrète (!) et que nous croyons être du nitrobenzol. Deux nicols (polariseur et analyseur) sont disposés des deux côtés de l'ampoule. Leurs plans de polarisation sont orthogonaux, de sorte qu'en l'absence d'une tension entre les armatures du condensateur, le rayon lumineux se trouve arrêté.

Dans un tube métallique, placé

produit une dispersion chromatique qui a pour effet l'affaiblissement de l'intensité totale du rayon. La partie de la courbe à utiliser est la partie rectiligne s'étendant de 300 à 550 volts. Aussi, normalement, le condensateur de la cellule doit-il être polarisé à 425 volts et l'amplitude des tensions variables ne doit pas dépasser 125 volts.

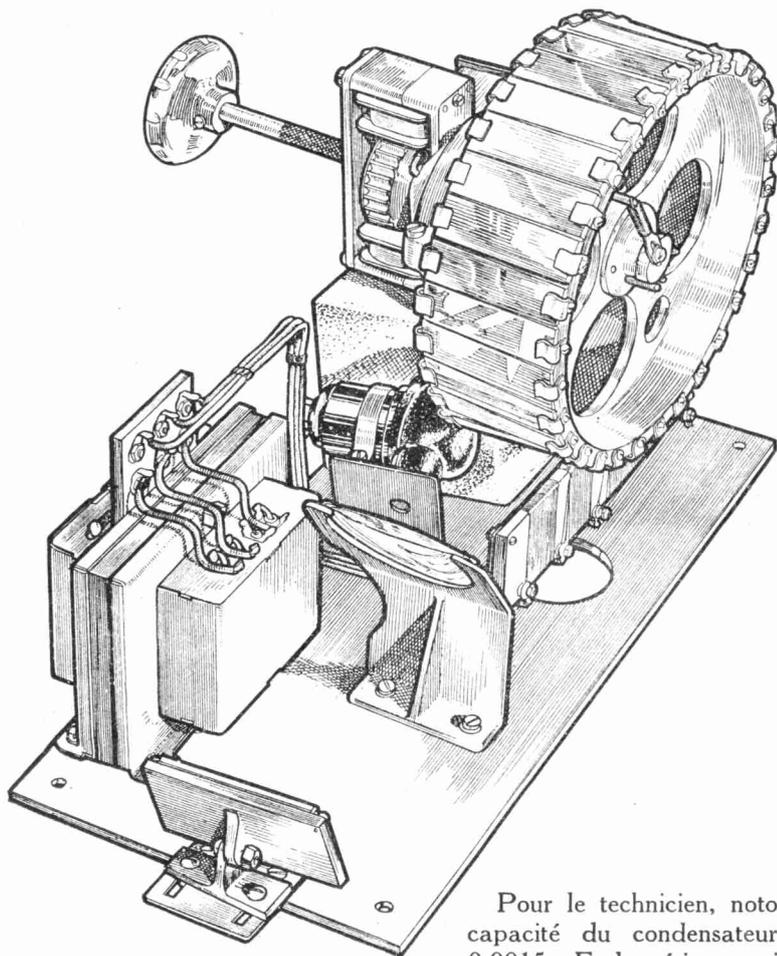


Fig. 4. — Un autre aspect du téléviseur Baird.

dans l'axe de la cellule, est contenue une lampe à incandescence de 12 volts (100 watts) qui fournit la lumière dont la cellule module l'intensité en fonction de la tension appliquée aux armatures de son condensateur. Comme le montre la courbe, l'intensité de la lumière s'accroît pour les tensions allant jusqu'à 550 volts. Pour les tensions plus élevées, il se

Pour le technicien, notons que la capacité du condensateur est de $0,0015 \mu\text{F}$, la résistance interne au repos est de 300.000 ohms (en courant continu), mais au cours de fonctionnement elle augmente et dépasse la valeur d'un mégohm.

La lumière obtenue dans une cellule neuve est jaune verdâtre. Au fur et à mesure que la cellule vieillit, la longueur des ondes privilégiées du spectre augmente et la lumière devient franchement jaune et même orange.

Nous reproduisons le schéma proposé par Baird pour l'utilisation de la cellule à la suite d'une PX 25 Ge-covalve. L'inverseur S sert à transformer une image négative en positive.

Nous donnerons prochainement le schéma d'un récepteur complet de télévision proposé par Baird pour l'utilisation de sa cellule ; comme on le verra, il se compose d'un étage HF équipé avec une lampe à grille-écran, d'une détectrice à détection par la plaque, de trois étages BF à liaison

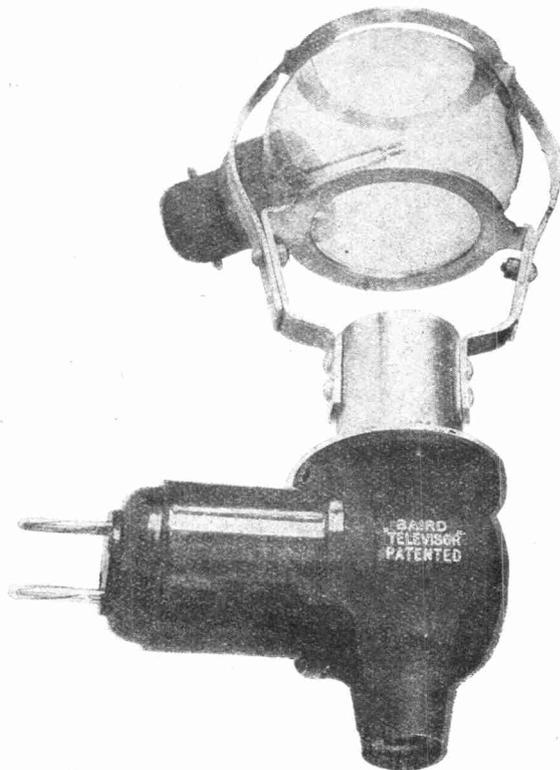


Fig. 5. — La cellule de Kerr et sa lampe d'excitation.

par résistances, dont le dernier applique à la cellule la tension de modulation, et d'un étage BF supplémentaire qui amplifie le courant de synchronisation. Le tout est, bien entendu, convenablement découplé. Un haut-parleur couplé par transformateur et pouvant être mis dans le circuit à l'aide du commutateur S_2 sert au contrôle sonore de la réception.

L'alimentation est assurée par le courant du secteur, sauf en ce qui concerne la polarisation de la détectrice fournie par une pile sèche.

Le récepteur complet, comprenant la partie T. S. F., alimentation et téléviseur, est vendu au prix de

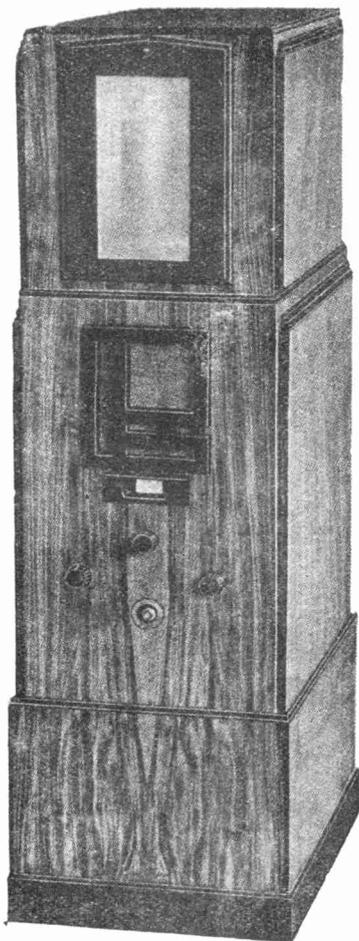


Fig. 6. — Le meuble du téléviseur Baird. Le haut-parleur, au centre, doit être branché à un radio-récepteur indépendant.

4.250 francs. La photographie représente cet ensemble en ébénisterie. L'écran est de 225 × 100 cm.

M. H.-J. Barton Chapple, l'ingénieur principal de la Compagnie Baird et auteur d'un excellent ouvrage intitulé « *Television for amateur constructor* », nous a très obligeamment communiqué quelques renseignements sur le nouveau système de télévision cathodique qu'il étudie actuellement et pour lequel il utilise

un oscillographe Cossor à déviation par champ électrique. Toutefois, il juge prématuré la commercialisation du système électronique à côté duquel la méthode mécanique a les avantages très nets de simplicité et du prix sensiblement moins élevé.

**

Nous avons également visité le studio d'émission de la télévision installé au *Broadcasting House* (Maison de la Radio). Equipé selon le dernier mot de la technique, ce studio permet de transmettre tout ce qui, généralement, peut faire l'objet d'une transmission par 30 lignes.

Un soir, à 23 heures, nous avons également assisté à la réception visuelle et sonore d'une émission visio-phonique faite à partir de ce studio. Nous avons pu constater, à cette occasion, une finesse de l'image vraiment surprenante pour une méthode d'exploration aussi grossière. Les traits de visage dans les « premiers plans » (pour emprunter une expression à la terminologie cinématographique) sont parfaitement nets. De même, pour les danseurs transmis « en pied », les traits de la figure sont, évidemment, flous, mais, par contre, aucun des mouvements n'est perdu pour les spectateurs.

L'accompagnement sonore a été beaucoup trop intense en comparaison avec les dimensions réduites de l'itres désagréable de « décalage » entre la distance d'où semblait venir le son et celle, beaucoup plus longue, où paraissait se trouver l'image.

**

Nous avons pu apprendre que trois autres maisons anglaises ont réussi à mettre au point des systèmes de télévision par oscillographe cathodique. Ce sont : Ferranti, Gramophone (utilisant le système de Zworykin, sommairement décrit dans ce numéro) et Cossor.

Cette dernière maison, spécialisée dans la fabrication d'excellents oscillographes actuellement appliqués dans les domaines les plus divers, a

conçu un système de télévision basé sur le principe récemment énoncé par Thun et consistant à faire l'exploration à une *vitesse variable qui est fonction de la luminosité de la partie explorée*.

À la réception, le rayon cathodique d'intensité constante, mais se déplaçant à la même vitesse variable, donne l'impression de luminosité plus

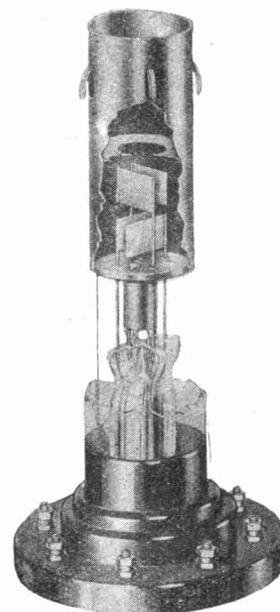


Fig. .. — Architecture d'un oscillographe cathodique Cossor.

grande aux endroits qu'il parcourt plus lentement.

Ce système, fort original, s'est heurté, à la réalisation, à des obstacles techniques très sérieux. Néanmoins, les techniciens de Cossor ont réussi à les franchir un par un, et auraient pu, dès à présent, présenter leur appareillage de télévision au grand public.

Néanmoins, imitant en ceci l'exemple de Ferranti et de Gramophone, la maison Cossor s'est abstenue, cette année, de présenter le nouveau système de télévision, afin, nous a-t-on dit, de ne pas détourner, par cette nouveauté sensationnelle, l'attention du public du superhétérodyne qui a été le « clou » de l'Exposition anglaise.

E. AISBERG.

CHRONIQUE DE LA TÉLÉVISION



La télévision est en pleine période financière; ce n'est certes pas un mal pour elle, non plus que pour les plus avisés des manieurs d'argent. Mais cela complique singulièrement la tâche du chroniqueur technique, qui a bien du mal à séparer, dans le fatras des nouvelles, le bon grain de l'ivraie, je veux dire les recherches scientifiques sérieuses des publicités financières aux déguisements imprévus.

Et pourtant, cette besogne d'information est indispensable. L'intérêt du public est actuellement tendu vers la télévision, d'incroyable façon. Rien n'est plus démonstratif à cet égard que le succès de la conférence du docteur Zworykin, le 26 juillet dernier. En pleines vacances, par une chaleur accablante, et pour entendre une conférence sans démonstration expérimentale, en foule enthousiaste se pressait dans le grand amphithéâtre de physique de la Sorbonne, plein à craquer.

Nous reviendrons sur l'importante conférence du docteur Zworykin lorsqu'elle aura été publiée, comme il a été promis, dans *l'Onde Electrique*. Mais il est nécessaire d'en donner dès maintenant un aperçu et d'en signaler quelques points.

Oscillographe d'émission.

Le système de télévision décrit est du type entièrement cathodique, aussi bien à l'émission qu'à la réception. En fait, sa plus grande nouveauté est l'oscillographe d'émission. Non pas que l'idée en soit récente : en 1911, comme le rappelle fort bien E. Aisberg dans *Théorie et Pratique de la Télévision* (page 143), Campbell-Swinton proposait de former l'image du sujet à transmettre sur une surface photo-sensible au sélénium; un rayon cathodique explorateur, for-

mant en quelque sorte balai collecteur, devait relier successivement chaque point de la surface à la source de courant, de telle sorte que le débit fût à chaque instant proportionnel à l'éclairage du point exploré.

Si l'on remplace, comme l'ont tenté Tchernischew et Schoultz, la cou-

étant éclairée sans interruption par le point d'image correspondant, le courant qu'elle peut fournir dans le très bref instant de la décharge est beaucoup plus important, en principe, que si ledit courant ne résultait que de l'action fugitive du flux lumineux. Des calculs du docteur Zworykin,

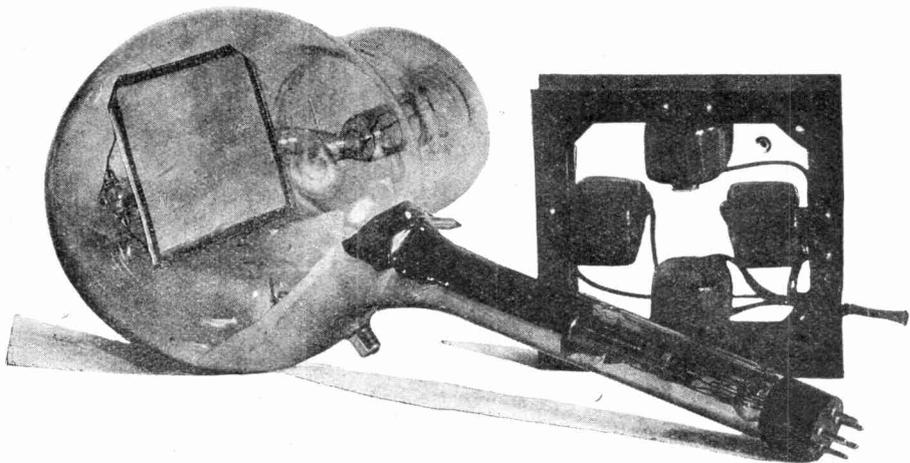


Fig. 1. — L'ampoule oscillographique d'émission du Docteur Zworykin. On distingue, au centre de l'ampoule, la plaque photo-sensible multicellulaire; dans le pied, les cylindres qui concentrent le faisceau électronique; derrière, les électro-aimants de balayage.

che de sélénium par une couche photosensible de métal alcalin, naturellement divisée en un grand nombre de cellules élémentaires, on a le dispositif du docteur Zworykin. Naturellement, celui-ci a dû vaincre les difficultés générales de l'oscillographe, plus celle de la fabrication de cette couche multicellulaire.

Cette fabrication est cependant simple en principe: une couche homogène de métal étant disposée sur une plaque de mica, on évapore lentement, jusqu'à ce que, la quantité de matière ne suffisant plus à former une couche continue, elle se sépare en une sorte de rosée. On conçoit cependant combien une telle opération peut être délicate...

L'intérêt de ce dispositif est immense: chaque cellule élémentaire

que je ne reprendrai pas dans ce numéro, il semblerait résulter que la télévision *fine* serait à peu près impossible sans cette accumulation des charges électriques qui se produit entre deux passages du faisceau cathodique.

Le dispositif cathodique.

Ce sont les difficultés propres au cathodique, aussi bien à la réception qu'à l'émission, qui paraissent avoir donné le plus de fil à retordre au docteur Zworykin. Il a mis au point, pour la concentration du spot cathodique, un dispositif original, dont il a donné une théorie bien séduisante dans le *Journal of Franklin Institute*. Il a montré que les champs électriques, produits par exemple par des

cylindres dont l'axe est celui de l'oscillographe, et qui sont portés à différents potentiels, agissent sur le rayon cathodique exactement comme des lentilles sur un rayon lumineux. L'analogie va fort loin, puisqu'on retrouve, par exemple, les aberrations chromatiques, la longueur d'onde de la lumière étant remplacée, pour ce faire, par la vitesse des électrons. On

Le docteur Zworykin utilise un balayage par champ magnétique, c'est-à-dire par bobines de déviation et non par plaques comme il est usuel. La raison en semble être que les actions importantes qu'il faut utiliser pour dévier les faisceaux de grande vitesse s'obtiennent plus aisément ainsi, l'impédance des bobines étant, mieux que celle des plaques, adaptée à la

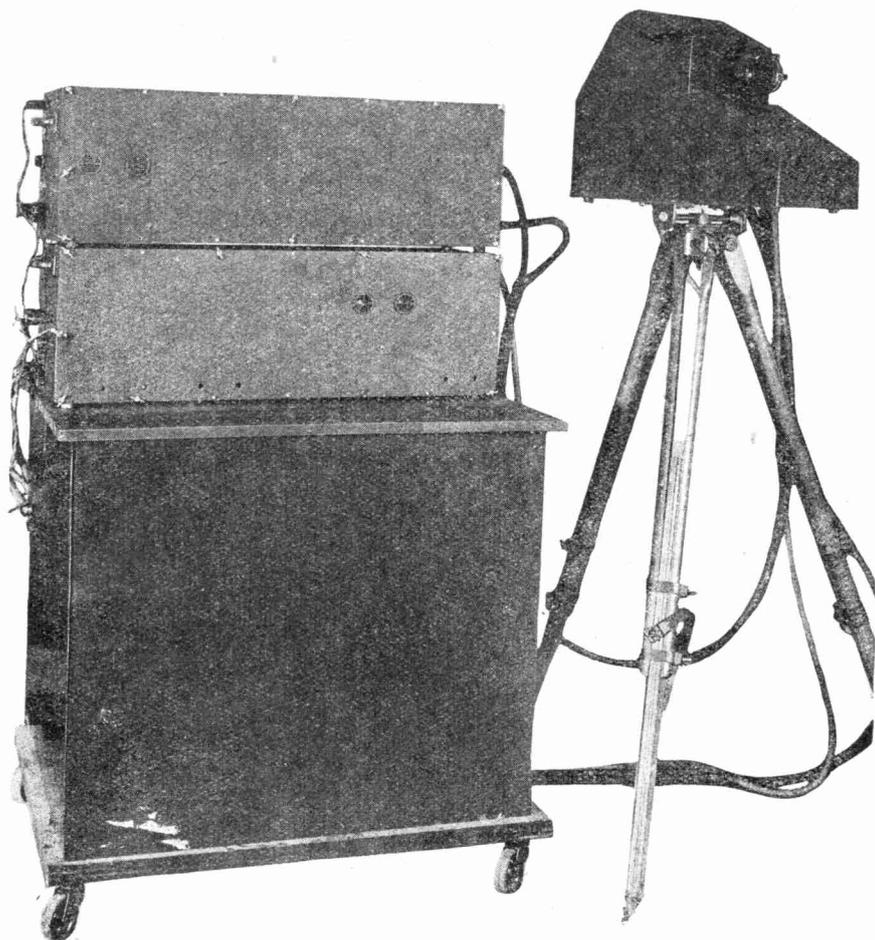


Fig. 2. — L'ensemble d'émission, oscillographe et amplificateurs.

peut concevoir des dispositifs achromatiques, en se débarrassant ainsi d'une des difficultés importantes de l'oscillographe. La mise au point du spot sur la couche fluorescente peut s'obtenir par ajustement d'une tension, etc...

résistance interne des lampes courantes. Mais on a beaucoup remarqué la très grande complication des amplificateurs de balayage; moins élégants, les dispositifs mécaniques sont beaucoup plus simples; ils ont encore de beaux jours devant eux.

Les amplificateurs.

Aucune précision réelle n'a été donnée sur les dispositifs amplificateurs et sur la transmission d'images aussi détaillées (300 à 500 lignes). A une question de M. Gutton, le docteur Zworykin a simplement répondu qu'il disposait d'amplificateurs montant à dix millions de périodes. Etonnant au premier abord, ce chiffre l'est un peu moins à la réflexion. Un simple et classique étage à résistances, avec une capacité de débit (plaque-masse et grille suivante-masse) de 0,05/1.000 de microfarad, ce qui est réalisable, amplifie encore cette fréquence si la pente de la lampe est supérieure à 3 milliampères par volt. Ces chiffres montrent que le problème n'est pas insoluble; on conçoit que, en prenant les précautions habituelles relatives à la stabilité (ne pas oublier que, dix millions de périodes, ce sont des ondes très courtes!), aux pertes par capacité, en utilisant des astuces de détail, et peut-être même en séparant l'amplificateur en deux éléments couvrant chacun la moitié de la gamme de fréquences, un tel appareil soit réalisable. Quant à l'être industriellement, pour la vente aux amateurs, avec ce qu'il suppose comme récepteur très amorti en ondes ultra-courtes, c'est une autre chanson.

Discussions en France.

Si, en France, il ne nous est pas possible de faire des travaux expérimentaux de cet ordre, les études et les discussions vont leur train sur les bases théoriques de la télévision. Ce n'est peut-être pas prendre si mal le problème. Un des sujets favoris de ces controverses est l'assimilation des régimes transitoires aux régimes permanents, c'est-à-dire en somme l'application des règles concernant les courants de fréquence bien déterminée à des courants *non périodiques*, de forme quelconque, tels que ceux que l'on rencontre en télévision. Il m'a été donné d'examiner d'assez près cette question, en collaboration avec E.

Labin : on imagine difficilement combien d'erreurs on est amené à faire sur ce terrain; un examinateur sadique n'aurait pas mieux hérisé de chausse-trapes un problème d'agrégation. C'est dire que l'on peut commettre des erreurs (involontaires) sans déshonneur. Il faut dire aussi que plusieurs ne s'en sont pas privés... Il se fait, dans la presse technique, une effroyable consommation de séries de Fourier, que l'on confond avec l'intégrale du même nom (1), comme celle-ci, d'ailleurs avec les coefficients de la série. Comme on mélange cela, sans la moindre apparence de raison, à la question des bandes latérales, la thériaque qui en résulte est plus propre à faire passer de vie à trépas l'entendement du lecteur, même bon technicien, qu'à guérir les maux de la télévision.

Exactement au centre de cette controverse, à la suite d'une étude de M. Roccard, publiée dans l'*Onde Electrique* (septembre et octobre 1932), et qui, au vrai, ne visait pas explicitement la télévision, certains techniciens, M. Barthélemy implicitement, M. de France en s'y référant, ont cru pouvoir annoncer qu'il était possible de recevoir des images fines sur des appareils sélectifs. Plus précisément, M. Roccard a montré que, en définissant la constante de temps d'un circuit d'une certaine manière, des circuits ayant des courbes de réponse amplitude-fréquence à peu près identiques peuvent avoir des constantes de temps très différentes. On a cru pouvoir en déduire que celui qui a la constante de temps la plus faible recevrait mieux des modulations transitoires, assimilées à des ondes amorties. Ne partageant pas cette opinion, j'ai voulu, avant de présenter la question aux lecteurs de la *Télévision*, solliciter l'opinion de M. Roccard lui-même : je n'ai pas eu l'honneur d'une réponse. Mais si, tardivement, elle me parvient, je me ferai un agréable de-

(1) La première étant applicable aux fonctions périodiques, la seconde à celles qui ne le sont pas.

voir d'en faire part à nos lecteurs, qui sont un peu, dans cette affaire, mes mandants.

Cela ne signifie pas que j'estime impossible de recevoir de bonnes images au moyen d'un récepteur assez sélectif : on trouvera d'autre part quelques résultats, pour une bonne part nouveaux, à ce sujet. Mais l'encombrement de l'éther reste lié à la fréquence maxima de la modulation, et du même coup à la finesse de

ment du point de vue administratif. Le service de la radiodiffusion est, en effet, tenu de se former une opinion à cet égard avant de prendre un parti définitif, ou provisoirement tel, dans la création d'une radiodiffusion régulière d'images. On sait que, si les amateurs français peuvent capter, au prix de quelques complications d'appareillage, les attrayantes émissions de Londres, ils n'ont pas encore obtenu des émissions régulières en Fran-

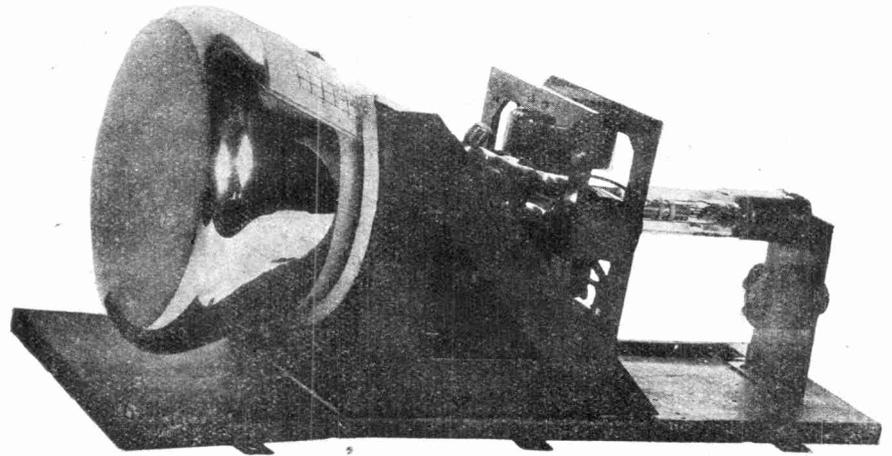


Fig. 3. — L'oscillographe de réception du Docteur Zworykin.

l'image. Il ne semble pas que l'on ait, jusqu'à présent, fait aucun progrès réel dans cette voie. Ce qui doit cependant être noté, c'est que la gêne apportée à la réception d'une émission téléphonique voisine est beaucoup plus faible, expérimentalement, et quel que soit le système de l'émetteur, que si la modulation était due à des sons ayant la fréquence des courants d'image. On trouvera bientôt dans nos colonnes le compte rendu d'essais que je poursuis pour élucider ce point; il semble bien, en gros, que l'amplitude moyenne aux extrémités de la bande latérale soit faible, parce qu'elle est due à la somme de courants élémentaires ayant toutes les phases possibles, provenant de tous les points de l'objet.

La question de la gêne effectivement apportée aux réceptions radio-phoniques est primordiale en ce mo-

ce. Le poste de Paris-P.T.T. a été mis, fort courtoisement, à la disposition des principales sociétés pour des émissions expérimentales, et cela constitue un premier pas important aux yeux des très nombreux amateurs qui captent ces émissions. Malheureusement, les heures d'émissions ne sont pas commodes et la qualité des programmes s'en ressent. Ceux-ci ne pourront être ce qu'ils sont à Londres que lorsque les émissions auront lieu le soir. L'administration ne s'y oppose actuellement pas, mais l'Association générale des Auditeurs a répondu par une fin de non-recevoir à une démarche collective des émetteurs. Cette situation absurde ne peut se prolonger; avec ou sans la radiodiffusion d'Etat, nous allons avoir, d'un jour à l'autre, des émissions régulières de télévision.

P. BERNARD.

PHILIPS "MINIWATT"

LA PENTHODE HAUTE FRÉQUENCE E 446

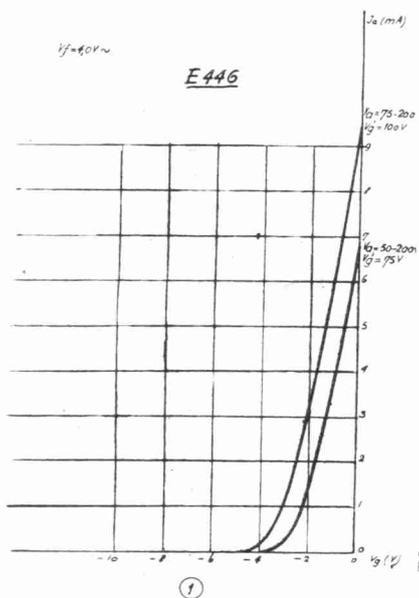


Fig. 1. - Caractéristiques de la E 446.

Rien n'est parfait en ce bas monde, pas même une « Miniwatt » E 452 T. Mais seul Philips pouvait faire mieux que Philips : et voilà la penthode E 446.

Disons tout de suite que, cette cinquième électrode, l'amateur n'a pas à s'en préoccuper : le branchement d'une E 446 peut être le même que celui d'une E 452 T. Mais la nouvelle « Miniwatt » présente des qualités fort intéressantes.

D'abord, la résistance interne de la lampe est exceptionnellement élevée : 1,5 mégohm. Or, on sait que la résistance interne de la lampe agit comme une fuite, un mauvais isolement du circuit oscillant qu'elle alimente, réduisant d'autant la sensibilité et la sélectivité. Plus la résistance est grande, plus la fuite est faible, et meilleures sont les qualités de l'étage amplificateur.

Ensuite, la pente de la lampe a été augmentée et portée, au point de fonctionnement, à 2,4 mA/V. Or, l'amplification est proportionnelle à la pente.

Pour fixer les idées, supposons un circuit moyenne fréquence d'impédance 500.000 ohms et de rapport R/L égal à 20.000. Avec une lampe à écran de pente 2 mA/V et de résistance interne 500.000 ohms, l'amplification obtenue est de 500. L'amortissement introduit par la lampe est de 20.000, et l'ensemble est deux fois moins sélectif que le circuit seul. Avec

une « Miniwatt » E 446, l'amplification est de 900, et l'amortissement introduit par la lampe de 6.500; au total, 26.500 contre 40.000 tout à l'heure; l'étage est 1 1/2 fois plus sélectif avec la penthode qu'avec la tétrode.

Mais la penthode possède encore trois autres avantages principaux.

L'émission secondaire de l'anode est bloquée par l'électrode supplémentaire. Il en résulte que l'on peut augmenter la tension d'écran, pour une tension de plaque déterminée, sans rencontrer le « crochet » des caractéristiques de tétrodes. Or, ce crochet avait pour signification une diminution brusque de la résistance interne, qui, pour certains rapports de tensions, devenait négative. Dans la penthode E 446, la tension d'écran peut être une fois et demie la tension plaque.

Autre propriété de la penthode : le courant

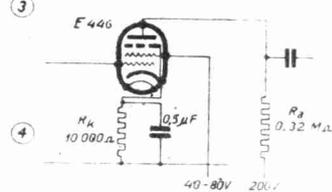
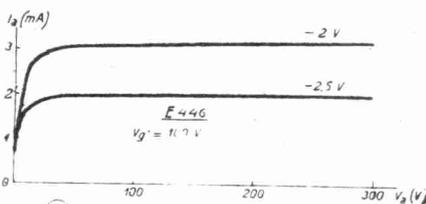
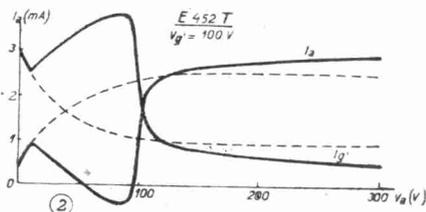


Fig. 2. - La caractéristique courant-tension plaque de la E 452 T présente un « crochet » dû à l'émission secondaire de la plaque.

Fig. 3. - La caractéristique de la E 446 est dépourvue de ce crochet.

Fig. 4. - Montage de la E 446 en détectrice : $R_a = 0,32 \text{ M} \Omega$; $F_k = 10 \text{ 000} \Omega$; $V_a = 200 \text{ V}$; $V_{g1} = 40 \text{ à } 80 \text{ V}$.

de grille-écran est beaucoup mieux défini que dans la tétrode; il en résulte une simplification notable du schéma d'utilisation, le potentiomètre d'écran pouvant être remplacé par une simple résistance de chute.

Enfin, la penthode détecte remarquablement par coude de plaque, ce coude étant très prononcé. On peut augmenter la tension d'écran dans ce cas, jusqu'à 80 volts sans diminuer beaucoup l'amplification; cette valeur relativement élevée permet de détecter sans courant grille, donc sans distorsion, des tensions de haute ou de moyenne fréquence très importantes. L'absence de « crochet » dans les caractéristiques est, ici encore, précieuse. Notons que, en détection, il faut conserver le montage potentiométrique de l'écran.

Mentionnons, parmi les cas d'utilisation de la E 446, outre les montages normaux d'amplification de haute ou moyenne fréquence et la détection, que cette lampe est excellente en modulatrice de superhétérodyne.

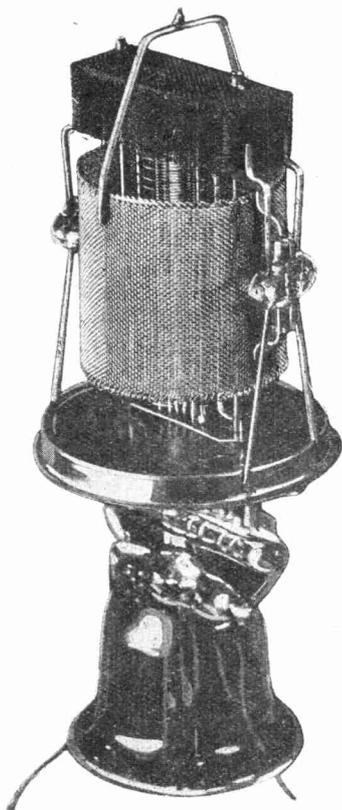


Fig. 5. - Architecture de la E 446.

ÉCHOS ET NOUVELLES



Cossor

Roi des Lampes

LES LAMPES
COSSOR

NOUVEAU PROCÉDÉ

DEUX ANS D'AVANCE

Créateurs depuis le début 1931
de la

**PENTODE H. F.
M. S. PEN A**

universellement copiée et
adoptée depuis comme
lampe type H. F.

LES LAMPES

COSSOR

annoncent les nouveaux types

**M. S. PEN
M.V.S. PEN**

(à pente variable)

Créateurs de l'unique **Heptode
antifading DD - PEN**, duo-
diode-pentode B.F. à pente
variable.

La seule lampe du monde qui
assure le réglage antifading
simultané H.F. et B.F.

**A ELLE SEULE, ELLE
REMPLECE TROIS LAMPES.**

Edward CATTANES,

Ingénieur,

94, rue Saint-Lazare,

PARIS (9^e)

(Tél.: Trinité 88-68.)

La taxe radiophonique en Belgique.

On nous informe de Belgique que la publication des prescriptions légales concernant l'augmentation de la taxe que doivent payer les auditeurs se fera sous peu. Contrairement à ce qui était d'abord prévu, on ne devra payer, désormais, que Frs : 80 pour des appareils à lampes et Frs. : 25 pour des appareils à galène, par an. Le décret aura un effet rétroactif et l'on exigera donc que les auditeurs paient, sous peu, la différence due. Entre temps on organise partout des assemblées de protestation dans lesquelles on prononce des mots très durs à l'adresse du Gouvernement belge et de l'Institut de Radiophonie belge.

Verra-t-on cela en France ?

D'après des nouvelles reçues de Suisse, il est nécessaire de passer un examen spécial si l'on veut prendre un commerce de T.S.F.

A l'heure actuelle, il existe 2 046 personnes ayant passé avec succès l'examen.

Vers le sixième million.

L'Exposition de l'Olympia vient d'ouvrir ses portes. Cette date coïncide avec le début d'une grande campagne de propagande pour la radio à la suite de laquelle on espère pouvoir compter 500.000 auditeurs de plus avant la fin de l'année. On espère ainsi atteindre le chiffre de 6 millions de licences pour Noël.

Pendant ce temps, le nombre de récepteurs enregistrés en France égale 1.087.147 dont 370.277 à Paris et 716.870 en province. D'ailleurs, beaucoup de possesseurs des postes n'ont pas encore fait leur déclaration. Espérons donc que l'écart entre les nombres des auditeurs anglais et français n'est pas, en réalité, aussi important.

A l'Exposition Anglaise de la Radio.

A l'Exposition Anglaise de la Radio, pendant les quatre premiers jours de l'Exposition de l'Olympia, des commandes s'élevant à 12.000.000 de livres ont été prises par les visiteurs ; pendant la même période de l'année précédente, 8.000.000 seulement avaient été demandées.

On estime qu'avec un pareil accroissement l'industrie radiophonique anglaise pourra fournir du travail à 250.000 personnes supplémentaires.

S. O. S.

D'après les statistiques dressées par la Société anglaise de Radiodiffusion, on a lancé, en Angleterre, pendant l'année écoulée, 1.007 S. O. S. par l'intermédiaire du micro. 41 % de ces S. O. S. furent couronnés de succès. Pendant l'année précédente 840 S. O. S. furent trans-

mis ; le résultat obtint le même pourcentage. Ces S. O. S. se rapportaient à des maladies graves, des décès, des disparitions de personnes, et aussi quelques-uns provenaient de pharmaciens avertissant des clients qu'ils s'étaient trompés pour la préparation de leur ordonnance.

Publicité par T. S. F.

Pour faire connaître son dernier roman, un jeune auteur des Etats-Unis eut l'idée originale de faire, au microphone, la publicité suivante : « Jeune millionnaire, grand, bien, distingué, épouserait jeune fille correspondant exactement à l'héroïne du roman en question. »

Le résultat de cette publicité ne se fit pas attendre : l'ouvrage fut littéralement arraché de tous les kiosques et l'éditeur dut procéder à un nouveau tirage.

Nous recommandons la méthode à tous les jeunes auteurs soucieux de se faire connaître du grand public.

Après le raid de Rossi et Codos.

L'admirable raid de Rossi et Codos, qui a ramené en France le record de distance mondiale d'aviation, comporte plusieurs enseignements, parmi lesquels l'emploi de la radio est un des meilleurs.

Deux postes émetteurs étaient utilisés : tous deux de la Radio-Industrie.

Un poste ondes longues (450-1500 mètres) équipé avec 3 tubes Philips TC 1,5/50, et un poste ondes courtes (25-65 m.) monté en T.P.T.G., comprenant deux tubes identiques.

Au lendemain de l'atterrissage, la S.A. Philips recevait le télégramme suivant :

RAYACK via RADIO-FRANCE

Vos lampes Radio ont été merveilleuses pendant vol sans escale New-York-Rayack. Félicitations.

ROSSI - CODOS.

Rendant hommage à l'énergie et au courage de Rossi et de Codos, une réunion tout intime vient de grouper autour des aviateurs et de leurs charmantes épouses, M. Spaens, l'actif administrateur-délégué de la S.A. Philips et les directeurs de ses services. Rossi et Codos avaient, en effet, tenu à dire à Philips tout le bien qu'ils pensaient des lampes émettrices de cette marque, qui équipaient l'avion, tant sur ondes longues que sur ondes courtes.

Voici, d'ailleurs, le texte qu'ils ont bien voulu écrire et signer :

« Grâce aux lampes Philips, nous avons été sans cesse en relation avec l'Amérique et l'Europe pendant notre traversée de l'Atlantique, ainsi qu'avec l'Asie. »

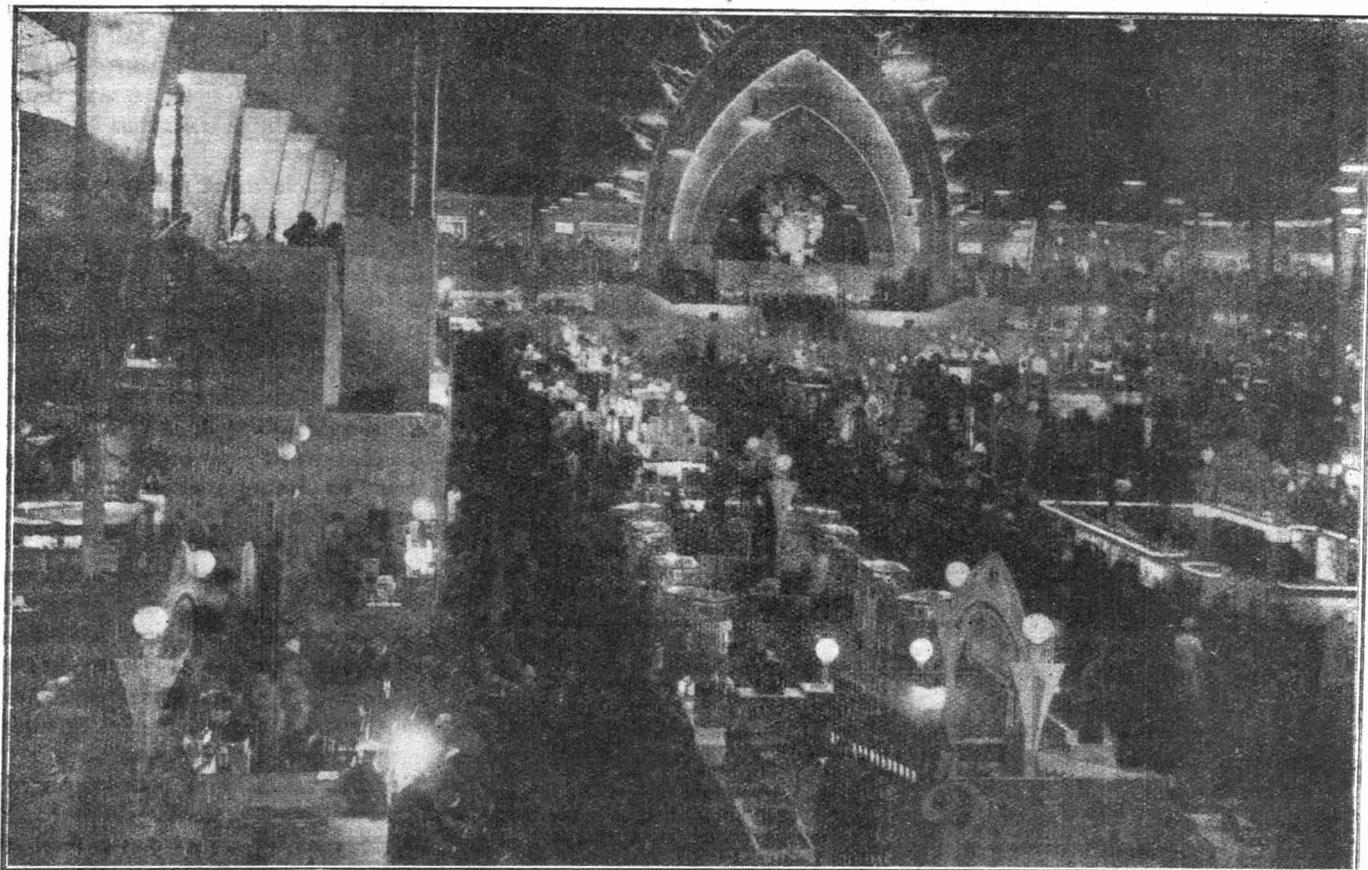
« Que ceci soit un témoignage de gratitude et de reconnaissance pour les ingénieurs et les ouvriers qui ont conçu ces merveilleuses lampes. »

« Bravo et merci ! »

22 août 1933.

ROSSI - P. CODOS

Un coup d'œil sur la technique anglaise



DANS LA CITE DE LA RADIO

Une visite à la 10^e Exposition de T.S.F. de Londres

Comme je vous l'avais promis dans notre dernier numéro, et afin de vous donner un compte-rendu exact de la dixième Exposition nationale de la Radio anglaise, j'ai traversé le *Channel* pour prendre connaissance de visu et de auditu de toutes les merveilles contenues dans le vaste hall de l'Olympia.

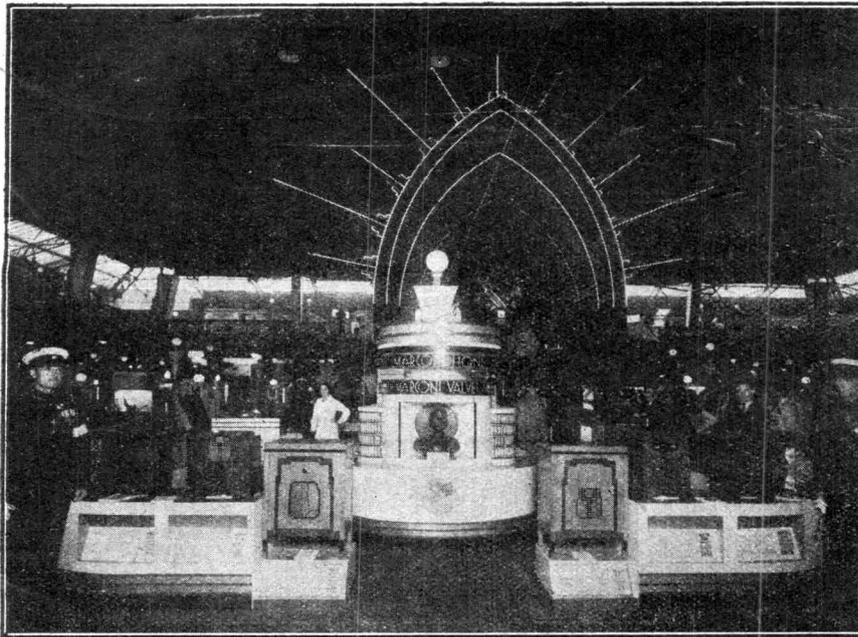
Mon séjour à Londres, hélas trop court, m'a néanmoins permis de visiter, en plus de l'Exposition, les principaux organismes de la radio et de la télévision anglaises, et, en particulier, le *Broadcasting House* de la B.B.C., qui est un véritable chef-d'œuvre d'art, de technique et d'organisation. Cependant, le cadre de

cet article m'oblige à me restreindre à la relation de mes impressions de l'Exposition et de remettre à un article ultérieur le récit de mes visites à la B.B.C., au Radio-Centre, à la *Baird Television*.

Tout d'abord, il faut constater le succès foudroyant remporté par l'Exposition. Voici un incident curieux qui confirme cette assertion.

Le samedi 19 août, vers huit heures du soir, le grand hall de l'Olympia était bondé par une foule de près de cinquante mille personnes. Malgré la disposition très rationnelle des stands, la circulation devenait à peu près impossible. C'est alors que l'état-major de l'Exposition décida de fer-

mer les portes d'entrée pendant une heure. Cela ne faisait point l'affaire des quelques milliers d'attardés qui, s'étant accumulés dans Hammer-smith Road, devant l'entrée, ont bruyamment manifesté leur mécontentement. Quelques vitres volèrent en éclats. Les policemen furent mandés d'urgence. Mais avant même l'arrivée de la force désarmée (car les « bobbies » londoniens ne sont munis d'aucune arme), la situation était liquidée par les « moyens du bord ». Les artistes du radio-théâtre, installé dans l'Olympia, étaient descendus dans la rue et donnèrent une représentation improvisée, couronnée du plus vif succès. En particu-



Aspect d'un des stands de l'Exposition anglaise.

lier, la troupe des magnifiques girls de télévision recueillit une bonne part des applaudissements de la foule... Qu'on ne me parle plus, après cela, du flegme britannique...

L'organisation générale.

Avant d'aborder l'étude technique des nouveautés exposées, je voudrais dire quelques mots de l'organisation exemplaire de cette vaste manifestation où rien n'a été laissé au hasard et où chaque détail a fait, semble-t-il, l'objet des études les plus minutieuses.

En gros, on peut diviser l'Exposition en trois parties distinctes : d'une part, l'ensemble des stands du *General Post-Office* (Ministère des P.T.T. anglais) ; d'autre part, le radio-théâtre et, enfin, l'exposition industrielle proprement dite qui s'est tenue dans le grand hall orné d'un décor lumineux d'un style gothique... très moderne. La photographie que j'ai réussi à en prendre malgré les conditions d'éclairage particulièrement défavorables, donne quelque idée de l'aspect de ce hall, tel qu'on l'aperçoit de la galerie supérieure qui,

elle, a été réservée aux revendeurs, différenciation à imiter dans les manifestations de ce genre.

Le théâtre, aménagé selon le dernier mot de la technique et comprenant 2.000 places, offrait tous les jours de l'Exposition un concert de musique légère dans l'après-midi, et une suite de revues et sketches, spécialement écrits pour cette occasion, dans les représentations du soir. Les auditeurs anglais ont pu ainsi, non seulement faire la connaissance de leurs artistes préférés, mais également assister au travail du studio, car, bien entendu, toutes les représentations ont été radiodiffusées. Le succès du *Broadcasting Theatre* fut tel, que longtemps avant le commencement du spectacle, toutes les places étaient occupées.

En revenant au grand hall, constatons que, — tranchant en ceci sur ce que nous montrent les Salons de Paris, — l'Exposition de la radio anglaise a été 100 % sonore, comme cela se doit pour toute Exposition de la radio. Sonore, mais point cacophonique. Tous les haut-parleurs des récepteurs exposés fonctionnaient

simultanément et reproduisaient en synchronisme parfait le même air. Il en résultait une impression fort agréable, le champ sonore étant d'une intensité constante dans tous les points de l'édifice.

Ce miracle a été réalisé d'une façon aussi simple qu'ingénieuse (comme toujours, il fallait y penser...). Un amplificateur de grande puissance, installé par les soins de la B.B.C., alimentait les haut-parleurs de tous les appareils exposés en musique reproduite, ou celle des émissions du *Broadcasting House*. L'intensité du courant suffisait largement, même pour les haut-parleurs relativement peu sensibles.

Je signale cette disposition aux organisateurs des Salons français qui s'obstinent à interdire aux exposants de faire fonctionner leurs récepteurs et inondent nos salons d'une musique diffusée par un haut-parleur central qui crée un champ sonore extrêmement hétérogène. Cette méthode vaut à peine mieux que celle appliquée habituellement à la Foire de Paris, où tous les exposants ont le droit de faire fonctionner leurs appareils, d'où il résulte de véritables tournois d'intensité sonore, dont les seules victimes sont évidemment les visiteurs auxquels de telles manifestations donnent un avant-goût très réaliste de l'enfer...

Les stands du « Post-Office ».

Pour les techniciens, l'Exposition particulière du *Post-Office* a été, à plusieurs points de vue, l'un des endroits les plus attrayants de l'Olympia. Un stand important a été consacré à la démonstration des différents appareils domestiques, sources de parasites, et des filtres servant à leur élimination. Un récepteur sensible installé dans ce stand permettait de se rendre compte de l'efficacité de ces éliminateurs. Il faut remarquer que, tous les ans, le *Post-Office* intervient fort utilement dans environ 10.000 cas de production de parasites et permet, par ses suggestions,

d'épurer peu à peu l'éther anglais de ces insectes hautement nuisibles.

Toute une série de différents instruments électro-acoustiques ont été exposés à d'autres stands du *Post-Office*, tel par exemple, un vibreur pour la production des figures de Hladny (dessins symétriques formés par une poudre répandue sur une surface mise en vibration). Cet appareil sert, en particulier, à l'étude des membranes des microphones.

A noter également un analyseur

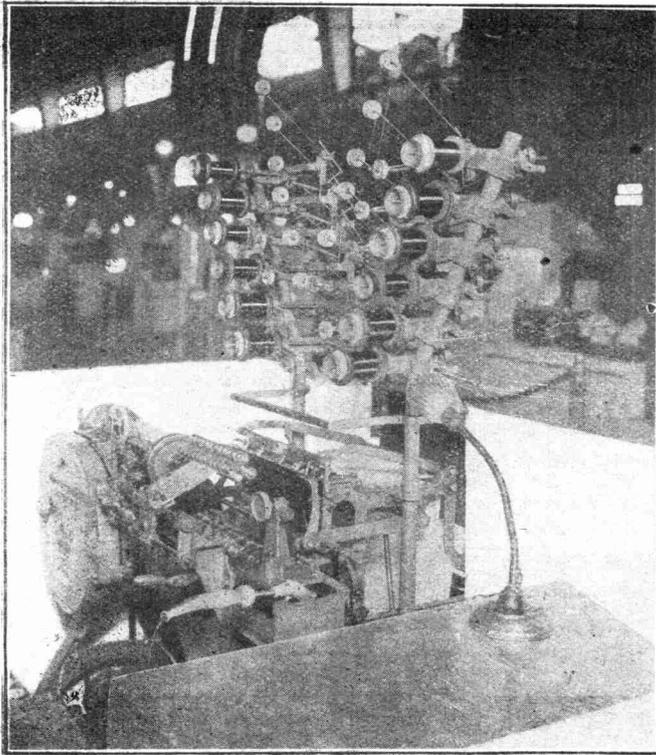
teur permet à tous les assistants d'entendre un bruit ressemblant quelque peu à celui d'un moteur à combustion interne. Un ami médecin qui m'accompagnait au Salon a pu ainsi très facilement diagnostiquer l'insuffisance mitrale dont était atteinte une jeune fille; son cœur, contrairement à celui d'Arvers, pour nous n'avait plus aucun secret...

La technique des télécommunications a été illustrée d'une façon fort explicite par la présentation d'un

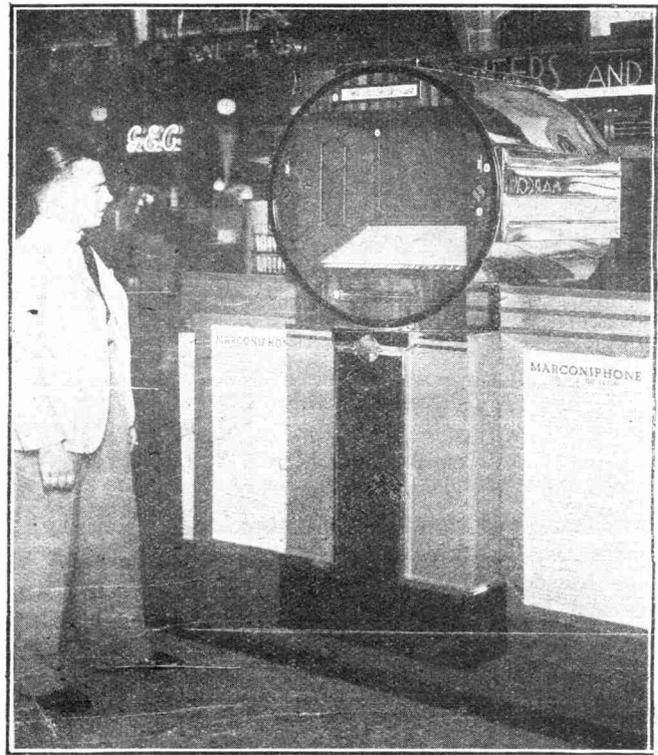
Les attractions.

De leur côté, les constructeurs exposants ont fait un véritable assaut d'ingéniosité pour attirer les visiteurs vers leurs stands en leur présentant des attractions souvent fort originales, toujours instructives.

Les oscillographes cathodiques se sont prêtés merveilleusement bien à cette fin. C'est ainsi que l'un des fameux oscillographes Cossor permettait à tout visiteur d'analyser graphiquement le son de sa voix en la tra-



Machine bobineuse multiple qui a été présentée en fonctionnement dans le stand Marconi.



Récepteur de T.S.F. s'accordant automatiquement lorsqu'on prononce le nom de l'émission désirée.

du son équipé avec des lampes au néon, qui, en s'allumant, indiquent quelles sont les bandes de fréquences les plus importantes comprises dans la voix de la personne parlant devant un microphone.

La foule des visiteurs était particulièrement dense autour d'un appareil servant à l'amplification des battements du cœur. Un petit microphone appliqué sur le thorax d'un visi-

émetteur d'ondes dirigées de 60 cm., d'une maquette d'un émetteur de 60 kw, d'une machine à écrire par sans-fil (*teleprinter*), etc. Tout cela expliqué par des écriteaux fort bien rédigés.

Non sans un certain sentiment de respect attendri, j'ai vu, sous une vitrine spéciale, les tout premiers modèles des lampes électroniques, ces ancêtres lointains des modernes hexodes.

duisant par une courbe plus ou moins bizarre, dessinée en traits lumineux sur l'écran phosphorescent. Il fallait voir les mines réjouies des visiteurs qui, prononçant quelques mots, ou sifflant quelque air devant le microphone, voyaient se produire, en synchronisme avec les sons, des dessins souvent amusants.

Dans le même ordre d'idées, au stand Mazda, un oscillographe Edis-

wan interprétait la musique diffusée dans le hall.

D'autres constructeurs ont songé à mettre le public au courant de leurs procédés de fabrication en installant dans leurs stands de véritables ateliers. C'est ainsi qu'une grande maison de piles sèches a transporté une partie (très réduite !) de sa fabrication dans son stand de l'Olympia. De même, la compagnie Marconi a installé dans son stand une bobineuse multiple qui ne cessait pas de produire des enroulements sous les yeux émerveillés de la foule.

Un dispositif ingénieux présentait également au stand de Mullard les différentes phases de la fabrication d'une lampe de T. S. F. moderne.

Les nouvelles lampes.

Il y a plusieurs années, nous avons dit dans ces colonnes que le développement de la technique de la radio-réception était surtout déterminé par l'évolution des lampes. Plus que jamais cette constatation est confirmée par ce que nous avons pu voir au cours de nos visites à l'Olympia.

Remarquons tout d'abord que, loin de négliger la construction des lampes pour alimentation par batterie, les fabricants anglais ont exposé, cette année, une multitude de nouveaux modèles. Cela s'explique par le fait que l'Angleterre est un pays relativement peu électrifié et que, même à Londres, il existe encore des maisons dépourvues de toute distribution de courant électrique.

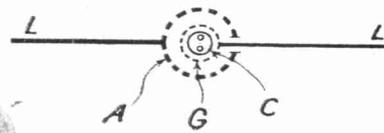
Parmi les lampes-batterie, on trouve actuellement presque tous les types équivalents des derniers modèles des lampes-secteur. C'est ainsi que nous avons pu voir des pentodes haute fréquence exposées par Mazda. Très intéressantes sont les nouvelles séries de lampes pour chauffage sous deux volts (Cossor et Marconi-Osram), dont les filaments se rapprochent, par leurs propriétés, de la cathode équipotentielle des lampes-secteur, bien plus que les filaments des lampes chauffées sous quatre volts.

Comme nous le verrons plus loin, le poste-batterie anglais a été cette année l'un des clous de l'Exposition, grâce à l'application des nouveaux procédés d'amplification à basse fréquence : classe B et quiescent push-pull, dont notre ami et collaborateur O. Maugham a, ici même, longtemps entretenu nos lecteurs.

Rappelons, en quelques mots, que grâce à ces nouvelles méthodes d'amplification, il est possible d'obtenir une puissance modulée de sortie importante avec une faible tension de

d'amplification. Parmi ces lampes, notons plus particulièrement celle de Cossor qui, sous la même ampoule, contient les deux groupes d'électrodes de l'étage de sortie, ainsi que la Marconi-Osram B. 21 qui, suivant sa polarisation, peut fonctionner soit en classe B, soit en Q.P.P.

Des tentatives ont été faites dans le but d'appliquer le principe de l'amplification classe B aux récepteurs alimentés par le secteur. La difficulté réside dans le fait que le débit qu'exige l'étage de sortie varie dans de très



Ci-dessus. — Disposition des électrodes dans une lampe micromesh. — C, cathode à chauffage indirect; G, grille; A, anode; L, ailettes de refroidissement.

A gauche. — Lampe double pour push-pull de sortie, classe B (Cossor 220 B).

A droite. — Lampe double-diode pentode B.F. à pente variable (DD/PEN Cossor).



plaque (de l'ordre de 100 volts) et un débit moyen très réduit. On sait que cela est dû au fait que les lampes de sortie, montées en push-pull, fonctionnent avec un courant de plaque qui est nul en l'absence du signal et dont l'intensité augmente proportionnellement à celle du signal. On obtient ainsi la meilleure utilisation du courant débité. Dans les amplificateurs de la classe B, la grille n'est pas polarisée négativement, et il existe un certain courant de grille. Par contre, dans le quiescent push-pull, la grille se trouve très fortement polarisée.

Plusieurs fabricants ont présenté des lampes spéciales pour ce genre

larges proportions et que, dans ces conditions, il est difficile d'éviter les variations importantes de la tension fournie par la lampe redresseuse du courant de plaque.

On a pu cependant pallier à cet inconvénient en utilisant des lampes régulatrices spéciales, établies par Cossor et par Mazda et montées d'une façon telle que, lorsque le débit des lampes classe B diminue, celui de la régulatrice, par contre, augmente, en sorte que le courant total de la redresseuse et, par conséquent, la tension qu'elle fournit, demeurent constants.

Nombreux sont les nouveaux modèles de lampes créés pour la dé-

tection diode. Notons des doubles-diodes-triodes (Marconi-Osram, Mullard, Mazda, Cossor), les doubles-diodes avec grille-écran (Mullard) et, enfin, la double diode-pentode de Cossor qui a été analysée en détails dans notre dernier numéro.

Une lampe spéciale pour la réception des ondes très courtes (5 mètres) a été créée par Mullard.

Les lampes Catkin de Marconi-Osram attirent une foule nombreuse, aussi bien au stand de Marconi qu'à ceux des fabricants qui se sont empressés d'équiper leurs récepteurs avec ces relais électroniques *up to date*.

Parmi les lampes à haute fréquence, la grande nouveauté est représentée par les hexodes changeuses de fréquence, lancées par Ferranti et par Cossor. Ces lampes, qui ne comprennent pas moins de cinq grilles, se composent d'un élément oscillateur triode et d'un élément modulateur qui est une pentode HF à pente variable. Nous laissons à notre ami et collègue, Lucien Chrétien, le soin d'en exposer le principe de fonctionnement et le schéma d'utilisation.

Avant d'en terminer avec le paragraphe des lampes, notons l'apparition d'une nouvelle maison, « Hi-vac », qui présente une série particulièrement intéressante de lampes pour batteries, et, d'autre part, la conception fort originale des lampes Micromesh, dont un modèle possède la pente record de 12 mA/V.

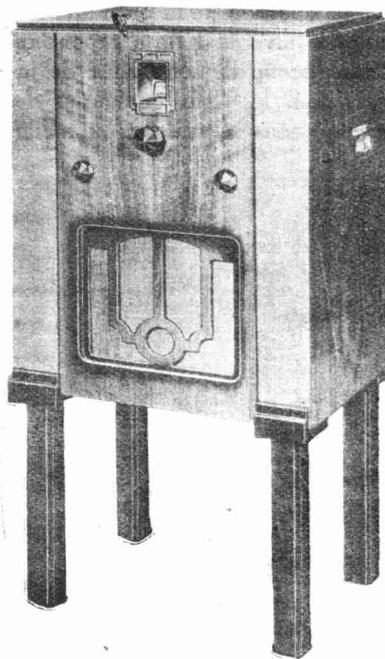
La victoire du superhétérodyne.

Notre excellent collègue, Mr Pockock, rédacteur en chef du *Wireless World*, qui ne manque jamais de visiter le Salon de la T.S.F. de Paris, s'est, il y a quelques années, moqué sans aménité de la vogue extraordinaire dont, à l'époque, le superhétérodyne jouissait en France. Aujourd'hui, nous tenons une belle revanche. La majorité des récepteurs présentés à l'Olympia sont des changeurs de fréquence.

Il est vrai que le superhétérodyne

d'aujourd'hui n'a guère de son ancêtre que le nom. Il est exempt de la plupart de ses défauts et constitue un récepteur en tous points, y compris la musicalité, comparable aux meilleurs appareils à amplification directe.

En outre, le superhétérodyne, avec une souplesse extraordinaire, se prête à toutes sortes de perfectionne-



Aspect d'un meuble type de T.S.F. (Cossor).

ments, combinaisons, et peut offrir une variété presque infinie de modèles.

Nous avons pu voir à l'Olympia quantité de superhétérodynes, à commencer par un quatre lampes, et à terminer par un formidable ensemble radio-phono à douze lampes. Voici, à titre d'exemple, la composition du Varley AP 46, superhétérodyne à quatre lampes, qui se distingue par le fait qu'aucune lampe spéciale n'est prévue pour l'amplification à fréquence intermédiaire.

Ce récepteur se compose d'une lampe HF à pente variable, couplée par un filtre à une pentode oscillatrice-modulatrice qui, à l'aide d'un filtre MF, est liée à une détectrice à réaction ; celle-ci est suivie d'un cor-

recteur de tonalité indispensable pour compenser les distorsions dues à une sélectivité poussée; enfin, le récepteur s'achève par une pentode de puissance qui débite sur un haut-parleur électrodynamique.

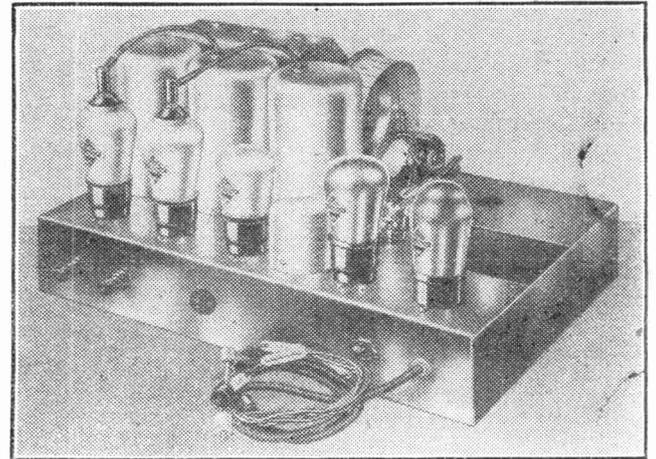
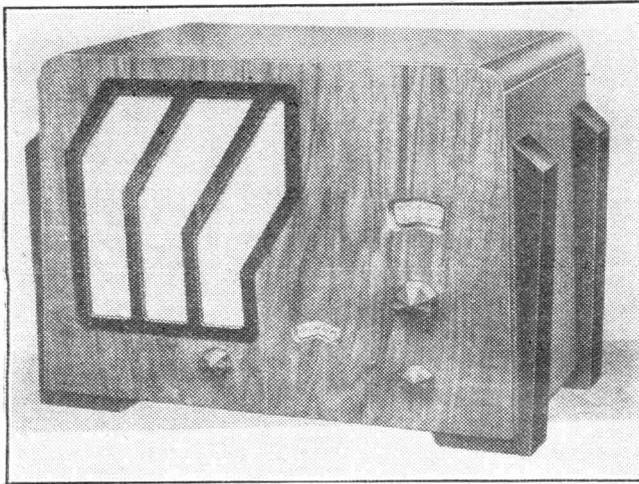
Et voici, par opposition, quelle est la construction d'un superhétérodyne à douze lampes, le RGD 1201 A : étage HF à pente variable, filtre de bande, modulatrice à pente variable, oscillatrice triode, amplificatrice MF à pente variable avec filtre de bande à six circuits accordés, double-diode-triode assurant la deuxième détection et la régulation anti-fading automatique et retardée agissant sur les trois lampes HF, lampe triode assurant le réglage silencieux, c'est-à-dire bloquant l'amplificateur BF en l'absence d'une émission; enfin, l'amplificateur BF à couplage par résistances, se terminant par un étage push-pull débitant six watts modulés sur deux haut-parleurs électrodynamiques et pouvant, en outre, alimenter un troisième haut-parleur extérieur. Le réglage (unique, évidemment!) est facilité par un indicateur lumineux de résonance. Le tout monté avec un moteur de phonographe avec changement automatique des disques dans un magnifique meuble d'un dessin ultra-moderne, constitue un ensemble vendu au prix de 8.500 francs environ.

Entre ces deux récepteurs qui possèdent les nombres minimum et maximum de lampes, toute une gamme de superhétérodynes les plus variés a été présentée par différents constructeurs. Différant entre eux par leur méthode d'alimentation, leur système anti-fading, la conception de la BF et par d'autres points essentiels, ils offrent une variété de modèles telle, qu'il nous serait tout à fait impossible d'ébaucher une tentative de classification quelconque. Essayons toutefois de noter les particularités les plus remarquables de certains types de superhétérodynes.

La plupart des récepteurs à 5 lampes ou plus comportent la détection

diode et la régulation automatique de l'intensité (A.V.C.) souvent conjuguée avec un dispositif de réglage silencieux. Les réalisations de l'A.V.C. sont très diverses. N'avons-nous pas vu deux superhétérodynes (le portatif de Pye et le Marconi 290) dans lesquels le régulateur antifading utilise des redresseurs à oxyde de cuivre?

Dans le portatif Pye que nous venons de mentionner, le collecteur d'ondes est constitué par un cadre, le seul, d'ailleurs, que nous ayons trouvé à l'Olympia.



Aspect extérieur et vue du châssis du récepteur Cosser, modèle 735. Remarquer la disposition du haut-parleur sur la même horizontale que le châssis.

Tous les superhétérodynes comportent, en haute fréquence, un dispositif présélecteur (filtre de bande ou étage d'amplification H.F. accordé), afin d'éliminer la possibilité d'entendre simultanément deux émissions qui, par suite de la sélectivité insuffisante à l'entrée de la modulatrice, pourraient produire, avec l'hétérodyne, le même battement M.F.

Grâce à leurs courbes de résonance parfaite, à l'utilisation de lampes spéciales, à la conception très rationnelle de l'amplification B.F., les superhétérodynes anglais ne laissent rien à désirer. Il serait toutefois erroné de penser que, de ce fait, les constructeurs d'outre-Manche aient brûlé ce

qu'ils adoraient il y a deux ans. Les récepteurs à amplification H.F. directe continuent à jouir là-bas comme chez nous, d'une vogue justifiée.

Les récepteurs à amplification directe.

Les récepteurs à amplification directe sont à peu près aussi nombreux que les superhétérodynes, ce qui prouve que la question de la primauté reste toujours ouverte. Elle a cependant perdu beaucoup de son acuité de jadis car, dans les deux catégories des appareils, nous retrouvons actuelle-

tout ce que vous pouvez souhaiter?...

Aussi, rien n'est-il moins surprenant que le nombre vraiment imposant des récepteurs à deux ou trois lampes, pour secteur ou batteries, d'un prix abordable, d'une excellente musicalité et d'une présentation très agréable.

C'est ainsi que le Cambridge A.C.2, récepteur à deux lampes seulement, possède une sélectivité suffisante, assurée par un seul circuit oscillant, mais à bobine Ferrocart! Sa détectrice, pentode H.F., lui confère une sensibilité telle que, le soir, sur antenne extérieure, il capte nombre

ment les mêmes principes de conception matérialisés par des organes à peu près identiques.

Si dans le domaine de l'amplification directe nous retrouvons des récepteurs aussi perfectionnés que dans les superhétérodynes, c'est surtout parmi les appareils à peu de lampes, domaine interdit aux systèmes à changement de fréquence, que l'amplification directe garde, évidemment, toute sa suprématie.

Rien d'étonnant à ce que les Anglais, avec leur système de radiodiffusion parfaitement organisé, soient grands amateurs du récepteur régional. A quoi bon aller chercher loin, si les émissions locales vous apportent

d'émissions. La puissance sonore ne laisse, elle non plus, rien à désirer, grâce à l'utilisation d'une trigrille catkin en basse fréquence.

Nombreux sont d'autres récepteurs sans étage d'amplification H.F. C'est là que nous trouvons notamment un quatre lampes qui se compose d'une détectrice à réaction, d'une première lampe B.F. et de deux lampes montées en push-pull classe B débitant sur un électrodynamique à aimant permanent et assurant un volume sonore très important avec un courant de plaque inférieur à 10 mA sous 120 volts!

Egalement nombreux sont les récepteurs à un étage H.F. Là encore,

les prix sont, en règle générale, très modiques.

Enfin, parmi les récepteurs à plusieurs étages d'amplification H.F., il convient de citer le Cossor 735, postebatterie à deux étages H.F. équipés avec des pentodes à pente variable, suivis d'une détectrice, d'une préamplificatrice B.F. et d'un étage de sortie classe B.

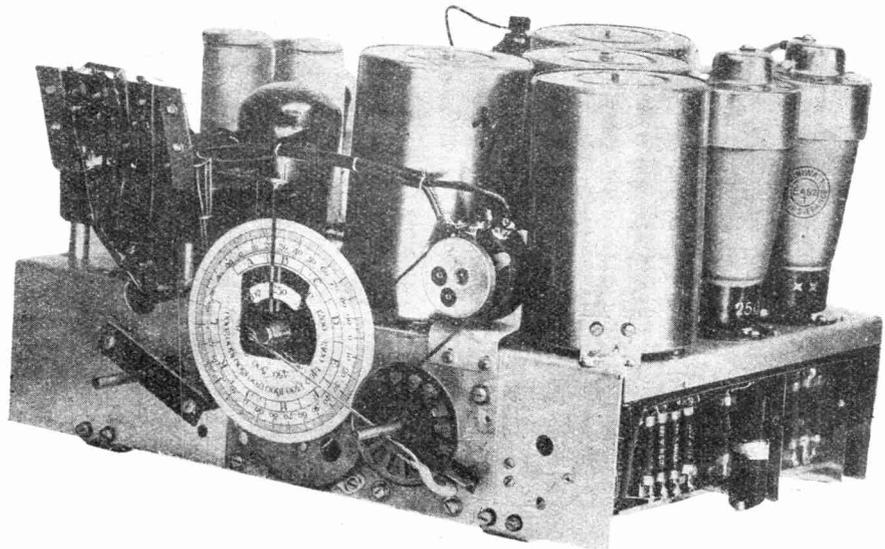
Enfin, le « clou » des récepteurs à amplification directe est le nouveau Philips 636 A. Il se compose d'un filtre de bande suivi de deux étages H.F. équipés avec des sélectodes et à liaison par circuits à superinductance, d'une détectrice à grille-écran, d'une binode montée en régulatrice antifading, d'une triode à grand coefficient d'amplification, assurant le « réglage silencieux », d'un étage de préamplification B.F. et d'une pentode de sortie de 7 watts. En tout, 7 lampes! Un commutateur à trois positions permet de régler à volonté le seuil de la sensibilité de manière à

pour l'écoute des émissions très lointaines.

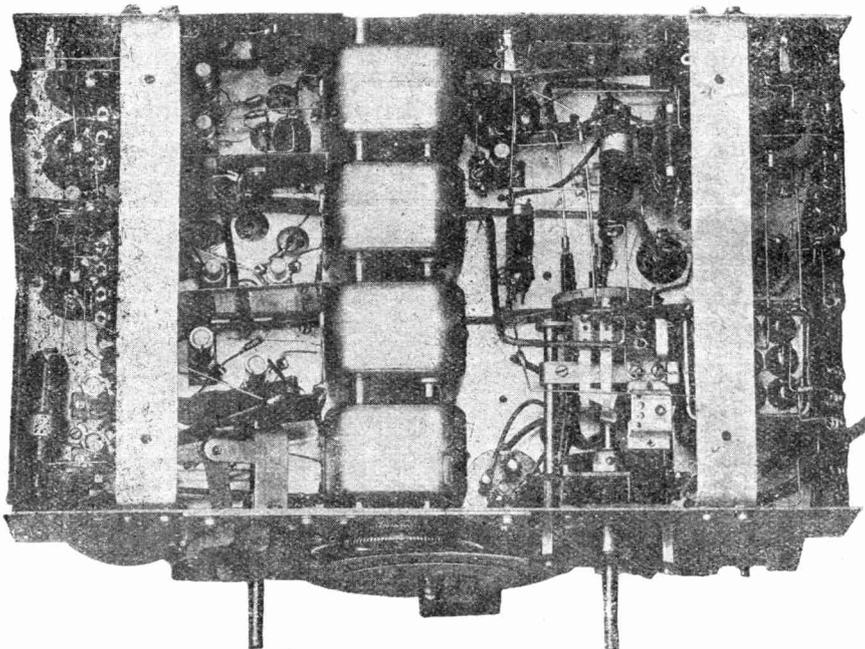
Un récepteur de conception analogue, mais dépourvu du dispositif

Quelques remarques générales au sujet des récepteurs.

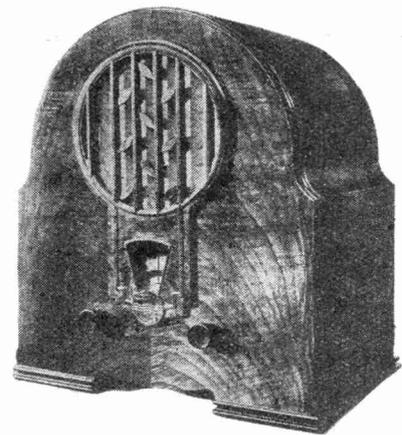
Ce qui frappe peut-être le plus le



Châssis du récepteur Philips 634 superinductance comportant deux étages d'amplification directe H.F. On aperçoit la disposition des deux cadrans pour le réglage micrométrique.



Vue par dessous du superinductance 634. Remarquer les quatre condensateurs variables blindés.



Présentation élégante du Philips 634. La forme de son ébénisterie n'est pas due au hasard, mais, comme le démontrent le calcul et la pratique, est celle qui assure la meilleure reproduction sonore.

éliminer les parasites et, lorsque les conditions locales sont favorables, utiliser l'énorme réserve de sensibilité

de réglage silencieux, a été également réalisé par Philips sous la désignation de 634.

visiteur français à l'Exposition de l'Olympia, c'est le grand nombre des récepteurs pour batteries. Si, à vrai

dire, pour des raisons expliquées plus haut, les constructeurs anglais n'ont jamais négligé cette branche importante de leur production, c'est seulement en 1933 qu'ils ont pu présenter des postes-batterie possédant les mêmes qualités et munis des mêmes perfectionnements que les postes-secteur.

Cela tient d'une part à la création de nouveaux modèles de lampes pour chauffage par batteries et, d'autre part, à l'apparition des systèmes d'amplification B.F. qui assurent une grande puissance sonore avec une faible dépense de courant de plaque.

Les lampes à grille-écran, les pentodes H.F. et B.F. et le montage classe B et Q.P.P. ont fait qu'un poste-batterie moderne à 4 ou 5 lampes peut être alimenté par une pile sèche de 120 volts qui, ne débitant que 7 ou 8 mA en moyenne, peut ainsi assurer un service de six mois (ou même davantage, suivant sa capacité) à raison de 4 heures d'écoute par jour.

Les bons postes-batterie sont équipés avec des régulateurs antifading, dispositifs de réglage silencieux et autres perfectionnements qui, jusqu'à présent, semblaient constituer l'apanage exclusif des postes-secteur.

Le réglage unique est, évidemment, de rigueur dans tous les récepteurs. Toutefois, le constructeur anglais, avec raison, évite la confusion entre le réglage unique des circuits oscillants et la présence d'un seul bouton sur le panneau de face du récepteur. Aussi, y voit-on, en plus du commutateur P.O. - G.O. - Pick-up et de celui d'accord, nombre d'autres boutons (pour le réglage de l'intensité, de la tonalité, de la sensibilité, etc...)

Un seul récepteur, exposé à titre de démonstration, n'est pas à réglage unique. C'est celui de Marconi, qui est à réglage nul! Entendons-nous. Certes, réglages il y a, mais ils se font automatiquement, sur un ordre verbal : il suffit de prononcer distinctement le nom de l'émetteur désiré, choisi parmi vingt-trois stations, pour que, aussitôt, un système composé

d'un microphone, d'amplificateurs et de relais sélecteurs, exécute l'ordre en actionnant les arbres des condensateurs variables et des commutateurs correspondants. C'est là le récepteur idéal pour les personnes paresseuses, mais gare à celles qui prononcent l'anglais avec un mauvais accent!...

En ce qui concerne la présentation des récepteurs, les ébénisteries et les meubles témoignent généralement d'un goût sobre et élégant, dénué de toute fantaisie de mauvais aloi. Souvent le haut-parleur est placé non pas sur la même verticale, mais sur la même horizontale que le châssis.

Les récepteurs miniatures qui, venant des Etats-Unis, ont été aussitôt copiés par nos constructeurs, brillent par leur absence à l'Exposition anglaise. Nous en avons cependant vu deux dans le stand d'un revendeur. Leur ébénisterie constituait, en quelque sorte, un chef-d'œuvre de mauvais goût...

Les pièces détachées.

Il serait fastidieux d'énumérer les différents genres d'excellents accessoires qu'il nous a été donné d'examiner à l'Olympia. Contentons-nous par l'étude de quelques nouveautés.

La construction d'amateur continue, comme les années précédentes, à faire l'objet des soins des fabricants des pièces détachées. Afin de mettre le réglage unique à la portée de l'amateur, différentes firmes ont conçu des blocs comprenant plusieurs circuits oscillants avec leurs enroulements et leurs condensateurs variables multiples répondant aux besoins les plus divers.

De grands progrès ont été réalisés dans le domaine des bobinages H.F., grâce à l'utilisation des noyaux en fer pulvérisé (Ferrocart, Nicore, etc...). Les bobinages à faible amortissement ainsi obtenus s'adaptent à merveille aux lampes H.F. modernes, avec leur grande résistance interne, et permettent d'en tirer le rendement maximum.

En même temps, l'apparition des noyaux magnétiques à faibles pertes a permis de réaliser une idée, sans

doute ancienne, mais qui n'en est pas moins fort intéressante : celle de l'accord par variation de la self-induction provoquée par le déplacement d'un noyau de fer dans le champ d'un bobinage. Grâce à cette nouvelle méthode d'accord appliquée par Varley et par Sovereign, sous le nom de *permeability tuning*, il devient possible de constituer des circuits oscillants par un condensateur fixe et par une bobine à noyau magnétique mobile. En plus de la réduction du prix de revient qu'il entraîne, ce système a l'avantage de simplifier le problème du réglage unique.

Le développement de l'amplification Classe B a eu pour corollaire l'apparition de nouveaux modèles de transformateurs B.F. et de haut-parleurs adaptés aux caractéristiques particulières du fonctionnement des lampes classe B. Remarquons, en passant, que nombreux sont, à côté des haut-parleurs électrodynamiques, d'excellents modèles d'électromagnétiques à armature équilibrée. Parmi les dynamiques, celui à aimant permanent jouit de la faveur des constructeurs anglais, et pour cause.

En guise de conclusion.

Il serait pour le moins maladroit de vouloir établir une comparaison entre les qualités de construction radioélectrique anglaise et française. Si la nôtre brille par plusieurs réalisations réussies, il n'en est pas moins vrai que la production anglaise porte l'empreinte d'une étude très sérieuse et laisse l'impression qu'un contact étroit est établi entre la science et la technique d'outre-Manche.

J'essaierai, dans un autre article, d'esquisser le tableau général de l'organisation des différentes branches de la radio en Angleterre, organisation qui, à plusieurs points de vue, mérite toute notre attention.

En attendant, j'espère avoir pu vous faire voir, sans vous obliger pour cela à quitter votre fauteuil, les choses les plus intéressantes que j'ai pu contempler à l'Exposition anglaise.

E. AISBERG.

APRÈS LA LUTTE

Le Plan de Lucerne

Nos services d'informations nous permettent de donner plus loin les résultats complets de la conférence de Lucerne. Les situations les plus critiques ont été vaincues. La lutte fut la plus chaude dans la gamme des ondes longues, celle-ci n'offrait en effet la place que pour 15 stations, et les représentants russes prétendaient s'en faire attribuer cinq. Après une discussion animée, ils se montrèrent enfin disposés à ne se contenter que de quatre; le chiffre de cinq fut néanmoins adopté; de ce nombre, quatre seront exclusives tandis que l'autre devra être partagée avec Huizen.

Entre la France et l'Angleterre, la discussion fut aussi serrée. Les Français exigeaient deux longueurs d'onde exclusives, ce à quoi s'opposaient fortement les Anglais; la conséquence en est que la Tour-Eiffel perdra sa longueur d'onde.

La question de la station du Luxembourg fut aussi remise sur le tapis; au point où en sont les affaires, cette station n'a plus à compter sur une grande longueur d'onde; de même la station lithuanienne de Kovno devra aussi disparaître de ce domaine.

Prise dans son ensemble, il semble bien que la nouvelle conférence de Lucerne a fixé un plan de longueurs d'onde qui constituera la base de la radiophonie européenne pendant deux ans. En effet, effective à partir du 15 janvier 1934, elle se terminera le 15 janvier 1936, époque à laquelle une nouvelle conférence prendra le plan de Lucerne comme base pour le rendre encore plus pratique.

Les petits Etats seront les plus mal servis; mais les plus malheureuses seront encore les stations privées françaises qui ne reçoivent aucune longueur d'onde.

27 pays ont contre-signé le plan, sauf 7, qui ont réservé leur décision : la Finlande, la Grèce, la Hollande, la Lithuanie, le Luxembourg, la Pologne et la Suède.

Cette fois encore on n'a pu élargir la bande de 9 Kc., mais on a surtout cherché à favoriser l'écoute des émetteurs nationaux en répartissant le plus habilement possible les longueurs d'onde.

Les puissances par contre, ont été limitées comme suit : au-dessus de 1.000 mètres, 150 kw, sauf Moscou.

Les stations ayant des longueurs d'onde comprises entre 550 et 273 m. seront limitées à 100 kw., sauf : Budapest, Leipzig, Prague, Rennes P.T.T., Toulouse Pyrénées et Vienne qui sont autorisées chacune à employer 120 kw.

Entre 273 et 240 m., le maximum permis est de 60 kw., et enfin entre 240 et 200 m. la limite est fixée à 30 kw.

Des stipulations spéciales règlent la puissance des stations fonctionnant en onde commune. C'est ainsi que pour les ondes communes internationales, non synchronisées, la puissance maximum est de 200 w.

Les ondes communes synchronisées peuvent aller jusqu'à 2 kw., et, enfin, les ondes communes nationales synchronisées ne devront pas dépasser 5 kw.

Nous donnons ci-dessous, la répartition exacte complète des longueurs d'onde, d'après le nouveau plan de Lucerne.

Longueur d'onde	Stations
1.875	Brasow (Roumanie).
1.796,4	Radio-Paris, Syrie.
1.714,3	Moscou I.
1.639,3	Madrid I, Ankara, Kaunas, Reykjavik.

Longueur d'onde	Stations
1.570,7	Zéesen.
1.500	Daventry.
1.442,3	Minsk (U.R.S.S.).
1.388,9	Motala.
1.345,3	Huizen, Kharkov.
1.304,3	Varsovie, onde portugaise.
1.260,5	Kalundborg.
1.224,5	Leningrad.
1.185,8	Oslo.
1.145	Lahti.
1.107	Moscou II.
845	Rostov s/Don (U.R.S.S.), Finlande.
824,2	Smolensk.
765,3	Tchécoslovaquie, Osterrund.
748,1	Moscou III, Genève.
725,5	Voronej, Boden.
696	Oulu.
578	Hamar, Innsbruck.
569,2	Ljubljana, Tampere, onde commune Finlandaise.
559,7	Wilno, Bolzano.
549,4	Budapest.
539,6	Beromünster.
531	Athlone, Palerme, Sicile.
522,6	Mülhacker.
514,6	Madona, Tunis.
506,6	Vienne.
499,2	Sundswall, Athènes, Radio-Maroc.
491,8	Florence, Mourmansk.
483,9	Bruxelles français, Le Caire.
476,9	Trondhjem, Lisbonne, Skoplje.
470,2	Prague I.
463	Lyon-la-Doua, Pétrozavodsk.
455,9	Langenberg.
449,1	North Régional, Jérusalem.
443,1	Sottens.
437,3	Belgrade.

Longueur d'onde	Stations	Longueur d'onde	Stations	Longueur d'onde	Stations
431,7	Paris P.T.T.	288,6	Rennes P.T.T., Syrie, Leningrad II.	222,6	Onde commune internationale, non synchronisée, réservée à 13 stations (Koenigsberg, Dublin, etc...).
426,1	Stockholm.	285,7	Scottish National, Bournemouth, Krasnodar.	221,1	Onde commune norvégienne et onde commune italienne.
420,8	Rome.	283,3	Bari.	219,6	Kracovie.
415,5	Kiev.	280,9	Tiraspol.	218,2	Onde commune suisse.
410,4	Tallinn, Séville.	278,6	Bordeaux P.T.T.	216,8	Varsovie II, Albanie.
405,4	Munich.	276,2	Zagreb, Falun.	215,4	France (Centre) et onde commune française.
400,5	Marseille P.T.T., Viipuri (Finlande).	274	Venise, Barcelone.	214	Onde commune suédoise, Bulgarie.
395,8	Kattowice.	271,7	Naples, Kuldiga.	212,6	Roumanie, onde commune portugaise.
391,1	Middland Régional.	269,5	Kosice, Oran.	211,3	Finlande et onde commune yougoslave.
386,6	Toulouse P.T.T., Moscou-Staline.	267,4	Belfast, Alexandrie.	209,9	Onde commune internationale non synchronisée, réservée à 9 stations telles que Klagenfurt, Cork.
382,2	Leipzig.	265,3	Horby.	208,6	Onde commune hongroise (4 stations).
377,4	Lwov, la Corogne.	263,2	Turin.	207,3	Onde commune espagnole, Siauliai (Lituanie).
373,1	Scottish Régional, Salonique.	261,1	London National, West National, Turquie.	206	Onde commune française.
368,6	Milan.	259,1	Moravska-Ostrava.	204,8	Onde commune allemande.
364,5	Onde roumaine.	257,1	Monte Céneri.	203,5	Onde commune anglaise et Plymouth.
360,6	Moscou IV.	255,1	Copenhage, Malte.	202,3	Onde commune russe.
356,7	Berlin.	253,2	Nice-Corse P. T. T., Kharkov II.	201,1	Onde commune internationale.
352,9	Bergen, onde commune norvégienne, Sofia, Valence.	251	Francfort et onde commune allemande.	200	Onde commune internationale.
349,2	Strasbourg, Simferopol.	249,2	Prague II et onde commune tchécoslovaque.		
345,6	Poznan, Marakech.	247,3	Lille P. T. T.		
342,1	London régional.	245,5	Trieste.		
338,6	Graz.	243,7	Gleiwitz et onde commune allemande.		
335,2	Helsinki, France.	241,9	Yougoslavie.		
331,9	Hambourg, Maroc espagnol.	240,2	Luxembourg.		
328,6	Limoges P.T.T., Dnepropetrovsk.	238,5	San-Sébastien, Riga, Rome II.		
325,4	Brno.	236,8	Onde commune allemande.		
321,9	Bruxelles flamand.	235,1	Onde commune norvégienne et Varna (Bulgarie).		
318,8	Alger, Gôteborg.	233,5	Belgique, Grèce.		
315,8	Breslau.	231,8	Linz et Salzburg.		
312,8	Onde française.	230,2	Dantzig, Sombor (Yougoslavie).		
309,9	Vinnitsa, Grenoble P.T.T.	228,7	Onde commune suédoise.		
307,1	West régional, Haïfa.	227,1	Budapest II.		
304,3	Gênes, Torun ou Cracovie.	225,6	Onde commune allemande.		
301,5	Hilversum.	224	Onde commune polonaise, Montpellier P.T.T.		
298,8	Bratislava.				
296,2	North National, Tchernigov.				
293,5	Madrid II.				
291	Heilsberg, onde portugaise.				

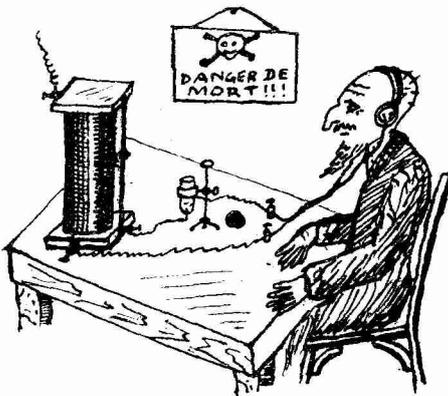
Les stations émettant sur les ondes communes internationales devront avoir la même fréquence, à 50 périodes près, pour les ondes de 200 et de 201 m. 1, et à 10 périodes près pour les ondes communes de 209,9 et de 222,6.

COURRIER SIMILI-TECHNIQUE

D'habitude, aux lettres par lesquelles nos lecteurs nous demandent différents renseignements techniques nous répondons directement, afin de ne pas encombrer inutilement la Revue. Cependant, de temps en temps, nous publions quelques extraits de lettres d'un intérêt général, dans lesquelles nos lecteurs pourront glaner des enseignements utiles et des conseils pouvant être mis à profit. En voici une nouvelle série.

M. Paléolite, à Recluses (Seine-et-Marne), nous écrit :

Toujours à l'affût des derniers progrès de la science, je me suis occupé de la télégraphie sans fil depuis 1900. N'ayant apporté, depuis, à mon installation réceptrice que des modifications de détail, je me trouve



aujourd'hui dans le plus cruel des embarras, dont, je l'espère, vos conseils éclairés vont me tirer.

Le décret au sujet de la taxe sur les postes de T. S. F. prévoit deux catégories de récepteurs : les postes à galène et les postes à lampes. Or, le mien est équipé avec un détecteur électrolytique. Dans quelle catégorie faut-il le classer ?

A toutes fins utiles, j'ajoute qu'il ne sert pas à donner des auditions publiques en plein air...

Réponse :

Votre cas n'a rien de compliqué. Puisque seuls sont redevables de la taxe les possesseurs de postes à galène ou à lampes, et puisque vous n'avez ni l'un, ni l'autre, — vous n'avez rien à déclarer, ni rien à payer.

L'Evangile ne dit-il pas : « Dans le doute, abstiens-toi. »

M. Verrückt, à Blödmussmansen (Allemagne), nous écrit :

Il y a un mois, j'ai construit votre Orbis 1933 en suivant scrupuleusement les indications de la Revue; il ne me donne cependant aucune satisfaction. Je n'ai fait qu'une petite modification (déplacement de 3 millimètres à gauche du potentiomètre), mais je ne pense pas que mon échec tienne à cela.

J'ajoute, à titre indicatif, que j'ai même introduit dans votre schéma quelques petits perfectionnements : j'ai, notamment, ajouté deux étages B. F., une lampe changeuse de fréquence et un étage H. F. à résistances. En outre, à la place des bobinages indiqués, j'ai utilisé des bobinages à noyau de fer blanc de ma propre fabrication, dont le rendement est infiniment plus élevé. Il est étonnant que, malgré ces perfectionnements, qui portent le nombre de lampes de 4 à 7, le poste reste muet comme une carpe !

Réponse :

Nous vous conseillons de vérifier encore une fois si le câblage est en tous points conforme au plan de réalisation du n° 95. Voyez également si, à l'instar de tant d'auditeurs, la lampe de sortie n'est pas saturée par les discours du führer...

M. Barberousse, gardien de la Tour Eiffel, Champ-de-Mars, à Paris, nous écrit :

Sur les conseils d'un collègue, j'ai fait récemment l'acquisition d'un engin présentant toutes les apparences d'un récepteur de T. S. F. et vendu comme tel. L'ayant installé conformément aux indications du constructeur (antenne verticale descendant de la 2^e plateforme de la Tour à mon domicile au rez-de-chaussée), je l'ai mis en marche. Aussitôt, la membrane du diffuseur creva avec un bruit assourdissant et le récepteur (?) se mit à chauffer d'une façon intense.

En ménagère pratique et économe, ma femme a abandonné son réchaud à gaz, pour faire désormais sa cuisine



sur le dessus métallique de mon « récepteur ». En attendant, je me trouve privé de musique. Que dois-je faire ? Faut-il prolonger l'antenne jusqu'à la 3^e plateforme ?

Réponse :

Votre cas est très difficile, car il faut tenir compte de la psychologie féminine. Essayer d'acheter un réchaud électrique. Peut-être vous permettra-t-il de recevoir convenablement les émissions de T. S. F. Toutefois, nous ne garantissons pas le résultat.

M. Brycoleau, à Saint-Kerebec-Ploumgastel (Fini se taire), nous écrit (nous respectons l'orthographe) :

M'écrouvent en vil légiateur je eue la mâle chense de cacé une lempe de

reçaptheur. Pouvé vou m'un d'icqué d'en vos toures demain le moillen dans construire unôtre. D'en la tante de se qu'on sais, je suie votre respecté Brycoleau.

Réponse :

Voici le conseil attendu : prenez un flacon vide, évacuez-en l'air à l'aide d'une pompe à bicyclette et, en maintenant l'orifice bouché (en y enfonçant l'index), monter le groupe des électrodes sur un bouchon. Le filament sera constitué à l'aide d'un fil à couper le beurre, la grille sera avantageusement représentée par le ressort d'un briquet hors d'usage, et un dé à coudre percé fera une anode de tout premier ordre. Le bouchon ainsi équipé avec les électrodes doit être introduit dans l'orifice du flacon, suffisamment vite pour que l'air n'ait pas le temps d'y pénétrer. Pour plus de sûreté, cacheter le flacon à la cire rouge ce qui lui donnera un cachet vraiment artistique.

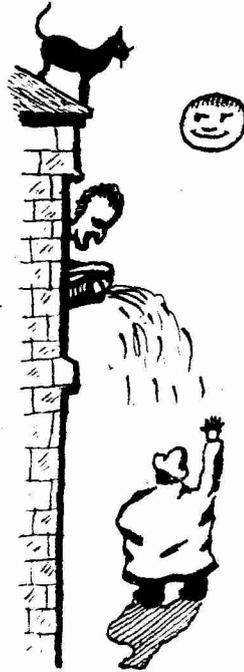
Lorsque vous aurez acquis l'habileté nécessaire pour la confection des lampes triodes, vous pourrez vous essayer à celles des modèles plus compliqués. Un amateur adroit arrivera sans peine à fabriquer, par le procédé décrit, d'excellents doubles-diodes-pentodes qui pourront rivaliser avec les meilleurs échantillons du commerce (1).

..

Don José Juan Haime Almaguera Jota Aragonesa Habanera del Segedila Tarantella, à Madrid (Espagne), nous écrit :

Depuis près de 40 ans, j'essaie par tous les moyens de séduire une char-

mante jeune fille du voisinage. Tous les soirs, sous son balcon, m'accompagnant à la guitare, je lui chante les sérénades les plus propres à lui inspirer, à mon égard, les sentiments les plus ardents.



Par suite d'applications quotidiennes et accidentelles des procédés d'hydrothérapie modernes, ma voix s'est enrouée. Aussi, songé-je actuellement à la remplacer par celle d'un haut-parleur. Pourriez-vous m'indiquer la marque d'un récepteur possédant, en plus des qualités généralement requises (sensibilité, sélectivité, puissance), celle d'étanchéité absolue à l'eau ?

Réponse :

Prenez n'importe quel récepteur, mais utilisez-le avec une antenne en parapluie.

..

M. Jean Darne, agent de la paix, à Paris, nous écrit :
J'ai monté un superhétérodyne à 8

lampes et 14 circuits accordés que j'ai très soigneusement alignés en vue d'obtenir une sélectivité poussée. Subséquentement, j'arrive à séparer facilement toutes les émissions. Il se produit cependant une chose fort troublante sur la longueur d'onde de 1.724 mètres, où j'entends successivement deux postes. L'un dit que les meilleurs meubles sont ceux qui sont garantis pour longtemps. L'autre affirme, non moins péremptoirement, que les meilleurs meubles sont ceux qui sont garantis pour toujours. Les voix des deux particuliers assumant l'office de *spikeurs* se ressemblent beaucoup. Pourriez-vous m'indiquer pourquoi, nonobstant la sélectivité de mon récepteur, j'entends les deux émissions sur une seule longueur d'onde ?

Réponse :

Il y a, en réalité, trois émetteurs fonctionnant sur la longueur d'onde de 1.724 mètres. En plus des deux que vous signalez, nous entendons souvent un troisième qui n'indique pour vos meubles qu'une seule adresse... Les trois émetteurs ne fonctionnent jamais simultanément (ce qui nous offre un bel exemple de coordination intelligente) et, par conséquent, ne se gênent pas mutuellement. Qu'y voyez-vous donc d'attentatoire aux qualités de votre récepteur ?

..

La colonne de mercure ayant, entre temps, franchi encore quelques degrés du thermomètre (dans le sens positif !), nous préférons mettre de côté les autres lettres et aller prendre quelques rafraîchissements aptes et idoines à apaiser la soif intense résultant du travail intellectuel auquel nous venons de nous livrer et dont vous pouvez constater les résultats désastreux.

*Texte et dessins de
GLACIMONTO.*

(1) Cette réponse a été rédigée par + 33° c. sous abri. La rédaction prie de considérer cette température excessive comme circonstance atténuante.

Les TOURS DE MAIN de l'AMATEUR

Nous publions sous cette rubrique tous les tours de main et montages pratiques pouvant être utiles aux amateurs-constructeurs, et même aux usagers de la T.S.F., et nous serions heureux d'y faire figurer les communications originales de nos lecteurs, que nous remercierons par l'envoi d'une prime utile et agréable.

Pour améliorer l'emploi des transformateurs basse fréquence.

Tous les amateurs de T. S. F. savent qu'on empêche les « accrochages », et qu'on augmente la qualité de l'amplification des notes graves en

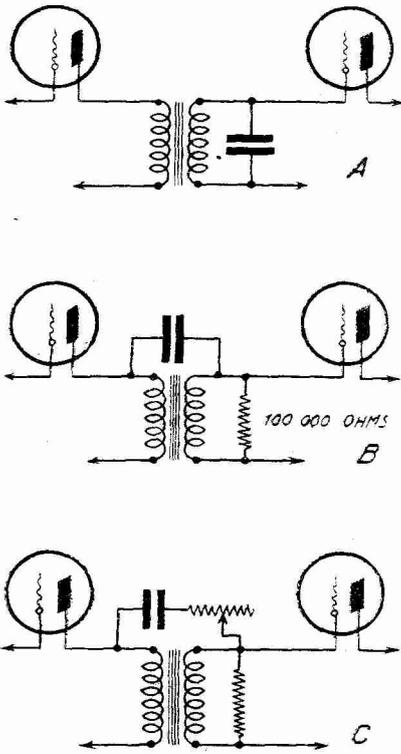


Fig. 1.

shuntant l'enroulement secondaire d'un transformateur basse fréquence par un condensateur d'une capacité de l'ordre de 2 millièmes à 8 millièmes de microfarad maximum, qui laisse passage aux oscillations musicales aiguës (fig. 1 A).

On peut cependant, avec peut-être plus d'efficacité encore, relier le primaire au secondaire par une capacité de l'ordre de 6 millièmes de microfa-

rad, comme le montre la figure 1 B, ce qui constitue, en réalité, un système de liaison par impédance-capacité. S'il se produisait des troubles d'audition, on les supprimerait en shuntant le secondaire par une résistance de 100.000 ohms.

D'ailleurs, on a souvent intérêt, comme le montre la figure 1 C, à adopter un système de capacité en série avec une résistance variable de 100.000 ohms.

Ce dispositif permet, en effet, de faire varier à volonté, à la fois l'intensité et la tonalité de l'audition, en même temps qu'il permet d'obtenir un fonctionnement plus régulier; le condensateur fixe utilisé doit avoir évidemment une capacité suffisante, qui peut atteindre sans inconvénient 0,5 microfarad.

Un support pour microphone.

Les amateurs peuvent désormais avoir à utiliser souvent des microphones, soit pour réaliser des amplifications microphoniques, soit des enregistrements, et il est avant tout nécessaire que ce microphone ne produise pas de bruit de fond dû à des vibrations parasites.

Pour obtenir ce résultat, il faut qu'il soit à l'abri des chocs de tous genres, et spécialement des vibrations mécaniques; on le place à cet effet sur un support avec suspension par des ressorts, ou on le monte sur un bloc de caoutchouc mousse.

Les amateurs qui possèdent un haut-parleur électro-magnétique de grand modèle peuvent utiliser à cet effet la monture de l'appareil, comme le montre la figure 2.

On enlève, d'abord, bien entendu, le moteur et le diffuseur, et aux trous

de fixation des vis disposées antérieurement pour supporter le diffuseur, on

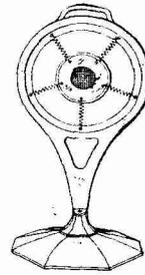


Fig. 2.

fixe des petits ressorts ou des morceaux de caoutchouc qui servent à suspendre le microphone. Ce dernier comporte évidemment dans son boîtier les trous de fixation correspondants nécessaires.

Un petit émetteur de contrôle.

Pour étudier rationnellement un poste récepteur radiophonique, un phonographe électrique, ou même simplement pour effectuer des émissions d'essais d'amateur à très courte distance, on peut adopter une lampe

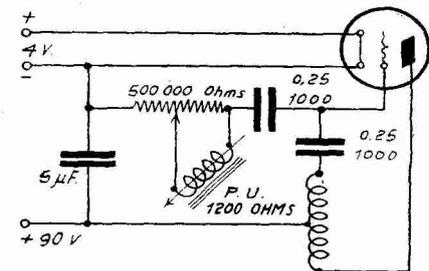


Fig. 3.

oscillatrice modulée à faible puissance constituant un émetteur d'essai pratique et extrêmement simple. Ce petit émetteur peut être actionné par un microphone ou par un pick-up; ce dernier système est très économique.

car il évite l'achat d'un microphone, et presque tout amateur a désormais un pick-up électromagnétique.

Pour simplifier encore le système, on peut employer un dispositif de modulation un peu particulier, avec un potentiomètre de 500.000 ohms et un condensateur de quelques dix millièmes de microfarad dans le circuit de grille. Il suffit de réaliser une bobine d'oscillation commune avec une prise variable, et le nombre de spires de cette bobine varie évidemment suivant la longueur d'onde de l'émission d'essai que l'on veut obtenir; on peut employer, par exemple, 50 à 60 tours sur un mandrin de 5 centimètres de diamètre.

La lampe, avec ses batteries d'alimentation peut être évidemment montée très facilement dans un coffret portatif, et on obtient ainsi un dispositif d'essai facilement transportable, qui peut rendre de grands services, et même servir à des émissions d'essai si on l'adapte à un collecteur d'ondes correspondant.

Un système anti-parasite réduit et simplifié.

On sait qu'il est utile de munir les postes-secteur d'un dispositif anti-parasite permettant la transmission du courant d'alimentation et empêchant les courants perturbateurs haute fréquence de parvenir le long des câbles d'alimentation jusqu'au circuit de réception.

Nous avons décrit dans la Revue des systèmes efficaces permettant

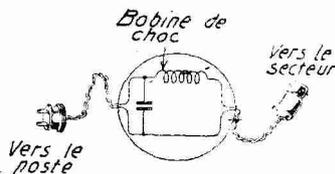


Fig. 4.

d'obtenir ces résultats, mais on pourrait essayer de réaliser un système simplifié permettant d'obtenir pourtant une atténuation suffisante des perturbations.

Ce système peut être formé simplement par une bobine d'arrêt et une capacité, et intercalé dans le câble d'alimentation, entre la prise de courant et le poste (fig. 4). La bobine d'arrêt peut être formée par une centaine de spires au minimum sur un mandrin de 5 à 6 centimètres de diamètre; on essaye quel est le câble sur lequel l'effet le plus sensible est obtenu.

Il faut se rappeler qu'en intercalant ainsi un bobinage traversé par le courant, on détermine une certaine chute de tension. Pour que le fonctionnement du poste demeure normal, il est donc indispensable que cette bobine ne soit pas trop résistante, et le diamètre du fil doit ainsi demeurer au minimum de l'ordre de dix dixièmes de millimètre. Quant à la capacité, elle est de l'ordre de 0,1 microfarad au minimum.

Pour empêcher les courts-circuits dans les châssis métalliques.

L'emploi des châssis métalliques est de plus en plus général pour la construction des postes-secteur, et, bien

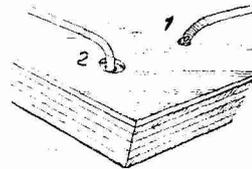


Fig. 5.

souvent, ces châssis sont traversés par des fils de connexion isolés. Si l'isolant est détérioré à l'endroit où le fil traverse la paroi métallique, il peut se produire des courts-circuits dont les conséquences peuvent être graves. Cette détérioration est due très souvent à ce que l'angle de torsion du fil à cet endroit est beaucoup trop aigu (en 1, fig. 5).

Pour éviter cet inconvénient, on peut recouvrir la paroi métallique d'une feuille de bois contreplaquée et pratiquer au-dessus de l'endroit où le fil traverse la paroi métallique, une petite ouverture circulaire dans la

planche en bois. Grâce à ce dispositif, l'angle de torsion du fil très arrondi, et la détérioration de l'isolant ne peut se produire (en 2, fig. 5).

Pour ajouter un étage classe B à un amplificateur.

Des articles publiés dans la Revue, et qui seront encore complétés, montraient les avantages des amplificateurs classe B et spécialement des

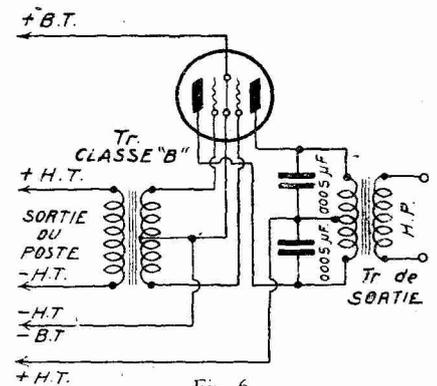
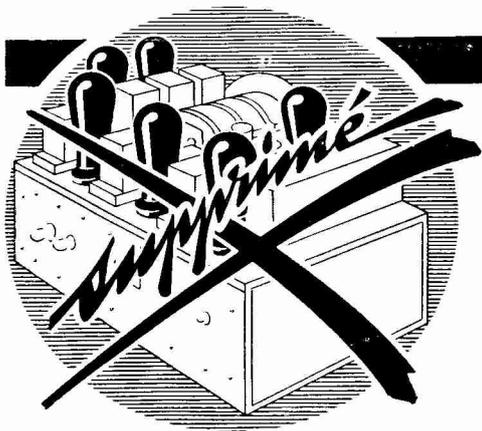


Fig. 6.

postes alimentés par batteries. Grâce à ce procédé, et en employant les nouvelles lampes doubles réalisées récemment, on peut, en effet, établir des étages d'amplification de puissance fonctionnant dans les meilleures conditions électro-acoustiques, tout en utilisant une tension de plaque relativement réduite, et en diminuant dans une très grande proportion l'intensité du courant plaque.

Il est possible, lorsqu'on veut augmenter la qualité et l'intensité de l'audition obtenue avec un poste d'ancien modèle alimenté par batterie ou par courant redressé, d'adapter à la suite de ce poste un étage séparé d'amplification classe B.

Cet étage est réalisé, comme le montre la figure 6, avec deux transformateurs type push-pull, l'un à secondaire à prise médiane, l'autre à primaire à prise médiane, et une lampe double du type spécial. On sait même d'ailleurs, qu'avec cette lampe, il est inutile d'employer un système de polarisation de grille, et le montage en est encore simplifié.

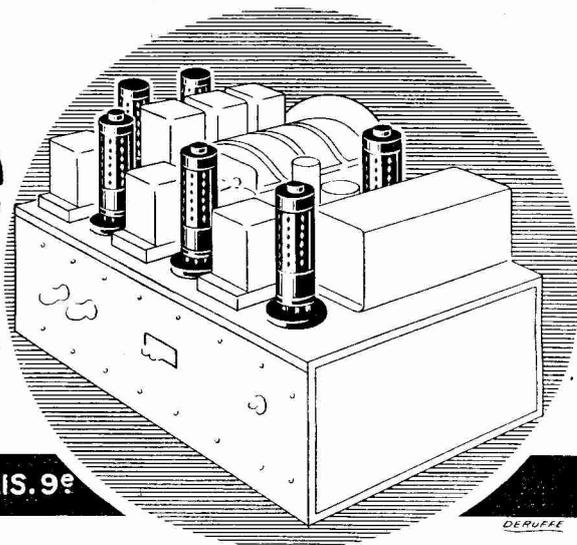


**UN POSTE SANS "CATKIN"
N'EST PAS
UN POSTE MODERNE !**

Gecovalve

"CATKIN"

GENERAL ELECTRIC DE FRANCE. 10 ET 12 RUE RODIER. PARIS. 9^e



VIENT DE PARAÎTRE :

Ondes courtes et Ondes très courtes

par **LUCIEN CHRÉTIEN**
Ingénieur E. S. E.

Cet ouvrage fondamental contient tout ce que l'amateur et le technicien doivent savoir sur la propagation, l'émission et la réception des ondes courtes et ultra-courtes, aussi bien en théorie qu'en pratique.

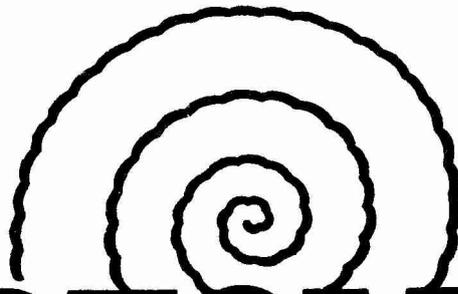
Tous les montages d'émission et de réception

sont décrits en détails dans ce livre dû à la plume d'un grand vulgarisateur. Les derniers perfectionnements, tels que l'alimentation par le secteur, les lampes à pente variable et les régulateurs anti-fading sont compris dans cet ouvrage.

Un volume de 240 pages, illustré de 115 figures : Prix : 20 francs — Franco : 22 francs

Etienne **CHIRON**, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)
C. Chèques Postaux : Paris 53-35.

Révolution dans l'Enseigne lumineuse !...



ROTOLUX
LA LUMIÈRE VIVANTE
LA LAMPE A RAYON
TOURNANT

- **CONSOMME** 100 fois moins qu'une lampe de 25 bougies. La dépense de courant est pratiquement nulle.
- **FONCTIONNE** sur 110 ou 220 volts alternatif ou continu. Se monte à vis ou à baïonnette sur support courant.
- **AUCUN DANGER** ; ne trouble aucun appareil radio.

●
COMMANDEZ

tout de suite **T.S.F.** *à*
une enseigne **T.S.F.** *lumière vivante*

aux **Établ. RADIO-AMATEURS, 46, Rue Saint-André des Arts, PARIS-6^o**

Compte Chèques Postaux PARIS 67-27

Tél. : DANTON 48-26

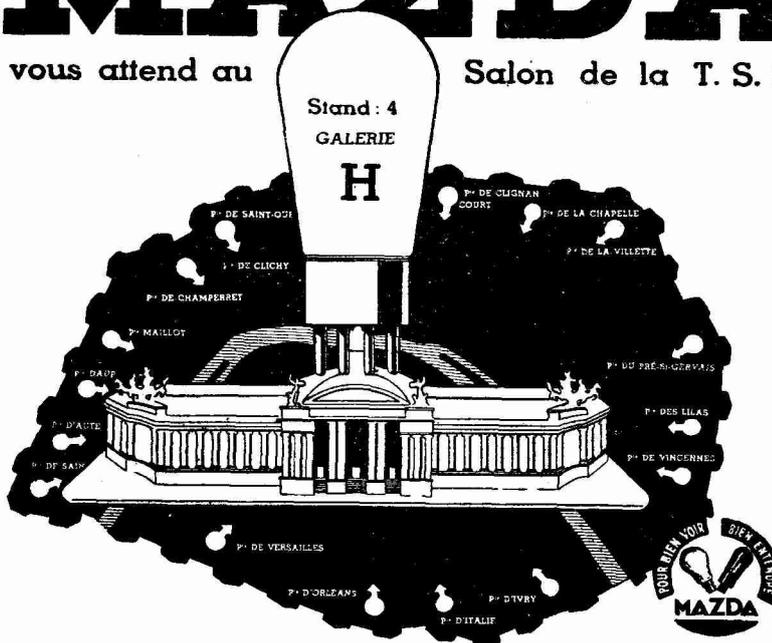
Métro Saint-Michel.

MAZDA

18 années de progrès dans le domaine de la T. S. F. Lampes types européens et types américains • Ne manquez pas de demander au Salon, au Stand de la Compagnie des Lampes MAZDA, le nouveau tableau d'étalonnage 1933-1934.

vous attend au

Salon de la T. S. F.



COMPAGNIE DES LAMPES
MAZDA
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 70 MILLIONS DE FRANCS
29-RUE DE LISBONNE-PARIS

FIDELION

PICK-UP BREVETÉ S. G. D. G.

CLAIR

PUISSANT

MUSICAL

FIDÈLE

Le meilleur marché à qualité égale

**LES MOULAGES
INDUSTRIELS**

22, Rue de l'Arcade - PARIS-8^e

Téléphone : ANJOU 11-75 et 42-54

LECLANCHÉ

DANS VOTRE POSTE
exigez des
**CONDENSATEURS
LECLANCHÉ**

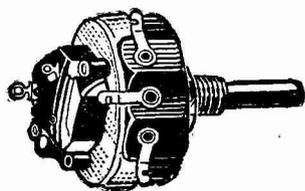
Condensateurs au papier
Blocs combinés de tous modèles
Electrolytiques secs ou à liquide
Blocs combinés électrolytiques
Condensateurs au mica



31, rue Mme-de-Sanzillon, CLICHY

Constructeurs

Nous avons en stock les principales pièces détachées pour la construction des postes miniature :



Diviseurs de tension,
Rhéostats,
Condensateurs,
Résistances,
Potentiomètres,
etc., etc...

Courbes des plus récents modèles de lampes, schémas de montage pour superhétérodynes américains 5 et 6 lampes, et tous renseignements techniques seront donnés gracieusement aux constructeurs.

CINECO

72, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS
Tél. : Balzac 11-94

tous les bons montages

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

selfs automatiques

RYVA



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

une sonorité merveilleuse

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

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : Turbigo 85-44

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

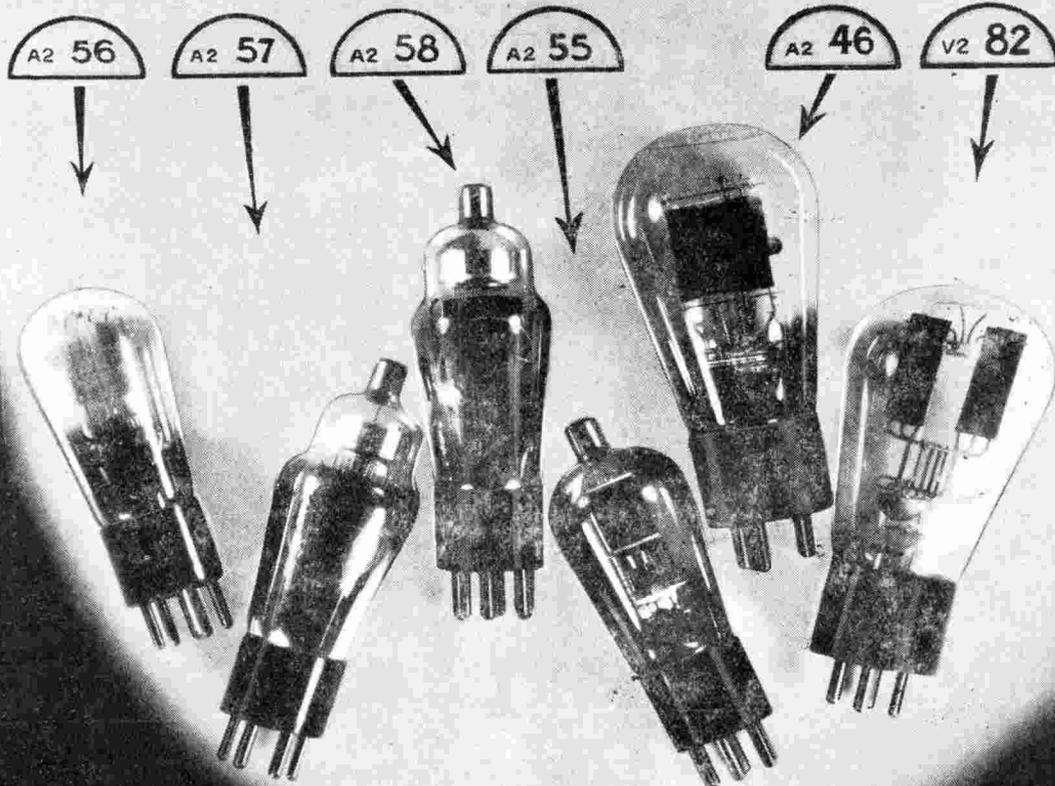
P. L. M.

PROFITEZ D'UNE RÉDUCTION IMPORTANTE EN VOYAGEANT AVEC VOTRE FAMILLE

Vos vacances approchent... Vous désirez vous rendre avec votre famille en Savoie, dans le Dauphiné, le Jura, sur la Côte d'Azur, etc... Mais vous craignez de n'être conduit à une trop grande dépense. Nous vous signalons que vous pouvez voyager à bon compte grâce aux billets d'aller et retour de famille. Ces billets, valables jusqu'au 5 octobre, voire même jusqu'au 5 novembre, pour ceux délivrés en juillet, août et septembre, comportent une réduction de 25 % pour la deuxième personne, de 50 % pour la troisième personne, et de 75 % pour chacune des suivantes. Une réduction supplémentaire est consentie si le parcours aller et retour dépasse 400 km.

Tout compte fait, une famille de six personnes paie en 3^e classe, pour 1.200 km. aller et retour, 595 fr. 50, au lieu de 1.432 fr. au tarif ordinaire; la réduction dépasse donc 50 %, ce qui revient à dire que sur six personnes, trois sont transportées gratuitement. En outre, si pendant la villégiature le chef de famille désire revenir de temps à autre à sa résidence pour y surveiller ses affaires, il peut voyager à demi-tarif.

Pour des indications plus détaillées, veuillez vous renseigner auprès des gares.



VOICI
les nouvelles séries américaines
VISSEAU-RADIO

STUDIO G.L. ARLAUD - LYON

Isolez au quartz parce que...

Grâce à ses propriétés physiques, chimiques et électriques le QUARTZ « SIFRAQ » s'est révélé un isolant infiniment supérieur aux matières jusqu'alors employées en radio-électricité.

Sa rigidité diélectrique (résistance à la perforation) est d'environ 2.000 volts par millimètre d'épaisseur.

Sa résistivité superficielle est supérieure à 2.10^8 mégohms/cm et constante jusqu'à 150° centigrade.

Son insensibilité à l'action de l'humidité, grâce à sa rigoureuse insolubilité dans l'eau, offre un gros avantage par rapport aux autres corps. Tous les autres isolants acquièrent plus ou moins rapidement en atmosphère humide une conductivité superficielle néfaste au bon isolement.

Le quartz «SIFRAQ» dans une atmosphère à 50 % de vapeur d'eau conserve une résistivité superficielle de 5.10^7 mégohms/cm.

Son pouvoir isolant en haute fréquence permet d'observer un minimum de pertes. Des expériences de laboratoire ont permis de déterminer les coefficients de **pertes en énergie HF** des principaux isolants, résumés ci-contre.

Quartz opaque.	2,36
Verres.	10 à 23,5
Ebonite.	17 à 23,5
Porcelaine.	20 à 30
Bakélite.	80 à 110

Société Industrielle de Fusion, Recherches et Application du Quartz

Siège Social et Service Commercial : 18, boulevard Beaumarchais, Paris-11^e.
Tél. : Roquette 79-20.

Usines et Laboratoires : Saint-Pierre-les-Nemours (Seine-et-Marne).
Tél. : Nemours 196.

et dans toutes les principales maisons de T. S. F.

Souvenez-vous que...

**Avec le matériel SIFRAQ...
Vous faites le tour du monde**

Le rendement du quartz employé comme isolant en Haute fréquence est donc d'environ :

10 fois celui de l'ébonite,
40 fois celui de la bakélite.

Concluez

De tels avantages n'ont pas échappé aux amateurs et constructeurs qui depuis ces dernières années utilisent, dans tous montages soignés des condensateurs

ISOLES AU QUARTZ

Le gain ainsi obtenu est encore amélioré en isolant au quartz tous les autres organes des circuits oscillants.

Mettez à la portée de tous des pièces

ISOLES AU QUARTZ

pour l'émission comme pour la réception est un problème que seuls pouvaient aborder des spécialistes de la fabrication du quartz

LA SOCIETE INDUSTRIELLE DE FUSION, RECHERCHES ET APPLICATIONS DU QUARTZ a mis au point un outillage et une fabrication qui lui permettent de vous présenter aujourd'hui toute une gamme de pièces détachées

ISOLES AU QUARTZ

Demandez notice à



Le Bonhomme SIFRAQ