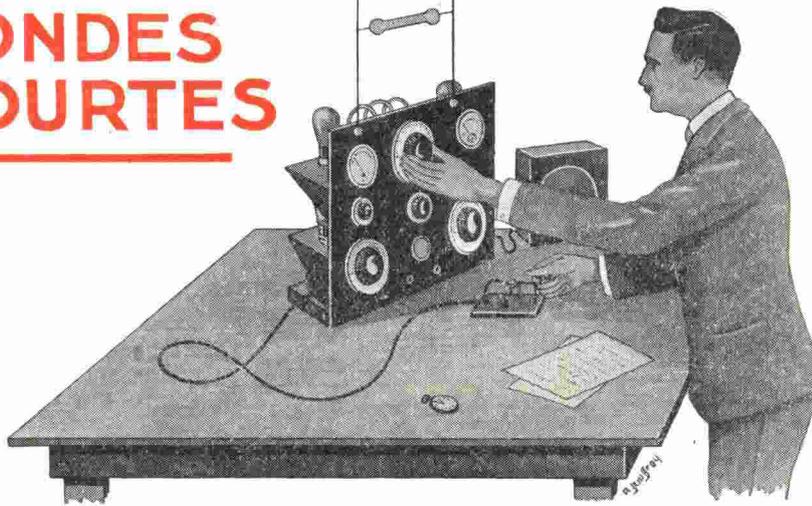


I.S.F. POUR TOUS

• REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION •

STATION
d'AMATEUR
F8YG
pour
ONDES
COURTES

ÉMETTEUR
MESNY
RÉCEPTEUR
SCHNELL



CONSTRUCTION SIMPLE ET ÉCONOMIQUE
1^{er} Prix du Concours "Téléphonie à petite puissance"

LES NOUVEAUTÉS EN TÉLÉVISION



**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 100 m/m de la

TELEVISION FRANÇAISE

8, Square Henri Delorme, PARIS (XIV^e)

Téléphone Seg. 03-58

R. C. Seine 562.367

DEMANDEZ-NOUS NOTRE NOTICE

Qu'en pensent nos Lecteurs ?

Les abonnés de *La T.S.F. pour Tous* se sont-ils aperçus que, depuis deux mois, notre Revue a été affranchie à un tarif élevé d'une façon anormale : 28 centimes pour la France, 1 fr. 20 pour l'étranger ? Sous le prétexte que le supplément périodique que constitue notre « Précis d'Electricité et de T.S.F. » est un « fragment d'ouvrage », les P.T.T. nous obligent à l'affranchir au tarif des imprimés et, pour l'étranger, à payer le tarif plein, même pour les pays accordant aux imprimés le bénéfice du demi-tarif.

Cette mesure est d'autant plus étrange que nous connaissons des journaux de mode qui publient, en supplément, des romans (dont nous nous abstenons de juger la tenue littéraire), ceux-ci constituant donc des fragments d'ouvrages nettement caractérisés (des indications spéciales montrent d'ailleurs, la façon de les brocher), — et ces journaux bénéficient du tarif des périodiques. Il faut croire que, pour les P.T.T., les journaux de mode semblent être infiniment plus dignes d'intérêt que les publications scientifiques ou de vulgarisation, puisque à celles-ci on refuse ce que l'on accorde à ceux-là.

D'autres revues, d'ailleurs dignes de toute estime, donnent en supplément à chaque numéro, soit une pièce de théâtre, soit une partie d'un roman. Les P.T.T. ne leur contestent jamais le bénéfice du tarif des périodiques...

Les P.T.T. qui auraient dû, semble-t-il, soutenir plus particulièrement une revue de T.S.F., domaine les touchant directement, lui contestent les droits dont profitent d'autres publications. Faut-il croire que le soutien d'une grande banque suffit pour faire rentrer une revue dans les bonnes grâces des P.T.T. ? Faut-il supposer qu'une revue qui, comme *La T.S.F. pour Tous*, n'a pas d'autre soutien que ses lecteurs et abonnés, soit de ce fait considérée par les P.T.T. sans la moindre bienveillance ?...

Ce sont là « faits de prince » qui semblent quelque peu surprenants sous notre III^e République égalitaire.

**

Etant donné le nombre considérable de nos abonnés, la mesure spéciale que les P.T.T. appliquent à *La T.S.F. pour Tous* nous porte un préjudice considérable.

En présence d'une telle situation, il nous sera donc désormais impossible d'encarter dans chaque numéro, comme nous l'avons fait jusqu'à présent, un fascicule de 32 pages du « Précis ».

Aussi avons-nous pris la décision de terminer l'impression des fascicules restant à paraître et de les adresser tous, sous le même pli, à nos abonnés. Ceux-ci n'auront d'ailleurs rien perdu à cette modification de nos projets car, de cette façon, ils auront la fin du « Précis » plus tôt que cela n'était à prévoir.

Le « Précis » était écrit au fur et à mesure de l'impression, c'est-à-dire à raison de 32 pages par mois, ce qui permettait d'y introduire les derniers perfectionnements de la technique radioélectrique. La décision que nous sommes forcés de prendre, oblige ses auteurs à accélérer leur travail. Que nos lecteurs patientent un peu, ils en seront bientôt récompensés.

Qu'il nous soit permis, à cette occasion, de remercier tous les lecteurs qui ont bien voulu nous faire des éloges au sujet du « Précis », ainsi que les Directeurs des Ecoles qui l'ont, dès à présent, adopté comme livre de cours pour leur enseignement.

**

Nous avons projeté, après la fin du « Précis d'Electricité et de T.S.F. », de publier dans *La T.S.F. pour Tous*, par fascicules périodiques, d'autres ouvrages de vulgarisation consacrés aux différents domaines de la radioélectricité. Ainsi, nos abonnés auraient-ils pu constituer peu à peu une bibliothèque d'ouvrages de T.S.F. périodiquement remise à jour.

Malheureusement pour nos lecteurs soucieux de s'instruire, le parti pris des P.T.T. nous force à abandonner ce projet et prive ainsi nos abonnés d'une nouvelle preuve de notre dévouement que nous voulions leur donner.

E. AISBERG.

QU'EN PENSEZ-VOUS ?

Nous serons heureux de connaître votre avis au sujet de la décision arbitraire des P.T.T. Vous payez la « redevance ». Vous avez le droit de « rouspéter ».

PROFITEZ DE CETTE OCCASION ! TOUS NOS SUPPLÉMENTS AVEC L'ABONNEMENT DE FIN D'ANNÉE

En souscrivant aujourd'hui un abonnement de cinq mois (août-décembre), vous recevrez par retour du courrier les six fascicules ayant déjà paru du « PRÉCIS D'ÉLECTRICITÉ » et du « PRÉCIS DE T.S.F. » (chaque fascicule comporte 32 pages). Sous peu, vous recevrez, sous pli séparé, toute la dernière partie de l'ouvrage, de sorte que, pour le prix de 21 francs, vous aurez, à la fin de l'année, 5 numéros de « La T. S. F. pour Tous » (prix de vente : 20 frs) + deux beaux volumes constituant un cours complet de radioélectricité à jour des derniers progrès.

Comme par le passé, nous acceptons également des abonnements de 2 ou 3 ans donnant droit aux primes supplémentaires :

Pour un abonnement de 2 ans : un volume relié de « La T.S.F. pour Tous », d'une valeur de 30 francs, au choix.

Pour un abonnement de 3 ans : « Encyclopédie de la Radio », volume relié d'une valeur de 50 francs.

Nous continuons à accepter des abonnements d'un an au prix de 36 frs.

LA T. S. F. POUR TOUS

PRIX D'ABONNEMENT SPÉCIAL DE FIN D'ANNÉE

France	21 fr.
Etranger	26 fr.
— tarif fort.	30 fr.

CHÈQUES POSTAUX
Paris 53.35
Belgique : 1644.60
Suisse : 1.33.57

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

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

BULLETIN D'ABONNEMENT

DONNANT DROIT AUX PRIMES

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

ABONNEMENT SPÉCIAL DE CINQ MOIS

*Veillez m'inscrire pour un abonnement de cinq mois à
LA T. S. F. POUR TOUS à servir à partir du mois
d'août 1933.*

Nom :

Adresse :

Ville :

Le 1933.

Signature :

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

ou

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

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

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

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

ABONNEMENT SIMPLE DE FIN D'ANNÉE

En plus de l'abonnement de cinq mois avec primes, annoncé dans la page ci-contre, nous acceptons également des abonnements simples (sans suppléments) au prix de 15 francs pour 5 numéros. En souscrivant cet abonnement, vous réalisez une économie de 25 %.

LA T. S. F. POUR TOUS

PRIX D'ABONNEMENT SIMPLE DE FIN D'ANNÉE

France 15 fr.
Etranger 17 fr.
— **tarif fort.** 19 fr.

CHÈQUES POSTAUX
Paris 5335

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

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

BULLETIN D'ABONNEMENT SIMPLE A PRIX RÉDUIT

Veuillez m'inscrire pour un abonnement de cinq mois à LA T.S.F. POUR TOUS à servir à partir du mois d'Août jusqu'au mois de Décembre 1933.

Nom :

Adresse :

Ville :

Le 1933.

Signature :

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

ou

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

VIENT DE PARAÎTRE

8^e édition de

J'AI COMPRIS LA T. S. F.

PAR E. AISBERG

Ce livre de vulgarisation est un des plus
grands succès de la librairie moderne

TRADUIT EN 13 LANGUES

FRANÇAIS - ESPÉRANTO - ALLEMAND - ITALIEN
HONGROIS - GREC - ESTHONIEN - TCHEQUE
PORTUGAIS - SLOVÈNE - ROUMAIN - BULGARE
RUSSE)

IL A ÉTÉ PUBLIÉ EN 28 ÉDITIONS
DONT LE TIRAGE TOTAL ATTEINT
340.000 EXEMPLAIRES

Des centaines de milliers de débutants ont
appris la théorie de la T. S. F., compris le
rôle et le fonctionnement de tous les organes
utilisés (lampes, condensateurs, bobinages,
transformateurs, etc..) grâce aux explications
claires et faciles de ce livre.

Un volume de 150 pages de grand format
(18/23 cm.) illustré de 240 dessins marginaux de
H. Guilac et de 83 croquis et schémas techniques

PRIX du volume broché **15 francs**,
Franco : **16.50 fr.**

PRIX du volume relié (pleine toile rouge avec
dorure) : **20 fr.**, Franco : **23 francs.**

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

LE MICRO

Grand hebdomadaire de T. S. F.
paraît tous les Vendredis

Informations - Actualités
Technique - Chroniques variées
et **Tous les Programmes**
de T. S. F.

Présentation entièrement
modifiée depuis
le 11 SEPTEMBRE

Couverture deux couleurs

Spécimen gratuit sur demande :
LE MICRO, 44, rue Notre-Dame-des-Victoires, PARIS

LA PLUS BELLE REVUE
DE T. S. F. EN LAN-
GUE ESPAGNOLE

REVISTA

TELEGRAFICA

*Publication mensuelle
de télégraphie, de télé-
phonie, d'électricité et
de T. S. F.*

DIRECTEUR TECHNIQUE
SECUNDO P. J. ACUÑA

Demandez un spécimen gratuit

Rédaction et Administration :
Perù 135 - U. T. 33 (Auda) 1411
BUENOS-AIRES
RÉPUBLIQUE ARGENTINE

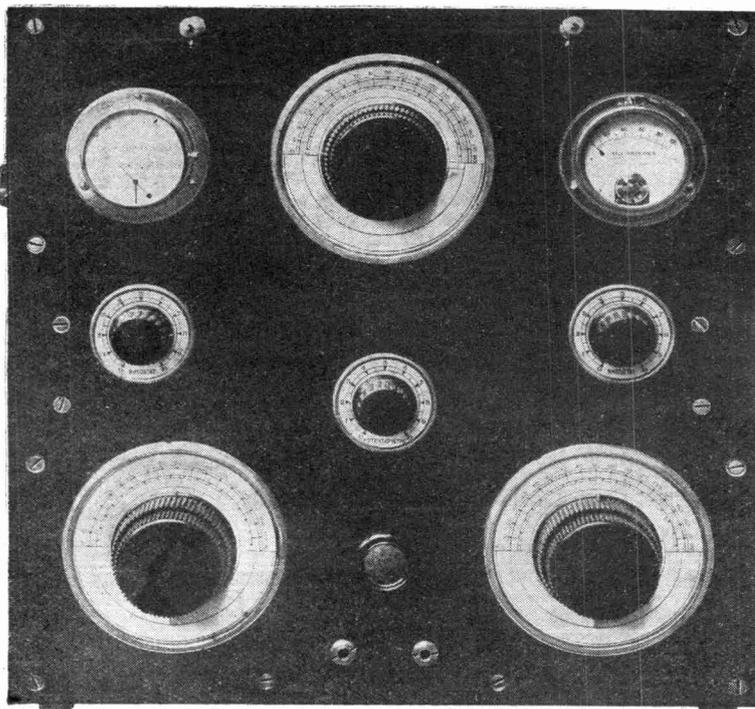
STATION D'AMATEUR

F8.YG Gagnant du concours R.E.F.
« Téléphonie à petite puissance »

ÉMETTEUR MESNY

RÉCEPTEUR SCHNELL

POUR ONDES COURTES



Certains amateurs d'ondes courtes disent que la petite puissance employée en émission ne porte pas, alors que d'autres, au contraire, en sont émerveillés et arrivent à correspondre à des distances fantastiques avec moins de 5 watts.

La raison primordiale de ces réussites réside dans les deux points suivants :

1° L'isolement des circuits HF de l'oscillateur.

2° Le dégagement de l'antenne, ainsi que son isolement.

Si dans les ondes moyennes ou longues, l'ébonite, verre, porcelaine ou bakélite donnent de bons résultats, en ondes courtes, et surtout en ondes ultra courtes, il n'y a que le quartz qui, grâce à ses propriétés physiques et électriques, soit le seul isolant capable de faire rendre à un générateur H.F. toute sa puissance, et son emploi est tout indiqué lorsque celui-ci ne possède que quelques watts.

Parmi les stations françaises d'amateurs autorisés, nous avons constaté que la station F8YG, gagnante du « Concours Téléphonie Petite

Puissance » du « Réseau des Émetteurs français », en septembre 1932, paraissait l'une des meilleures au point de vue simplicité et rendement, et représente le prototype de l'appareil du débutant qui veut s'initier au plaisir de la radio d'amateur et dont le budget est lui-même de « petite puissance ».

L'ensemble émetteur-récepteur représenté par les photographies illustrant cet article a un encombrement de 400×400×250 mm.

Émetteur.

Le montage employé, auto-oscillateur symétrique du type Mesny (modèle Guy), possède trois enroulements : antenne, plaque et grille. Les bobines plaque et grille ont une prise médiane rigoureuse et sont montées sur un bâton de quartz de 300 m/m de long sur 9 m/m de diamètre. Deux supports de lampes isolés au quartz sont placés aux extrémités pour réduire les connexions dans le but d'obtenir un meilleur rendement. Ces selfs sont en fil argenté de 30/10 et le modèle décrit oscille entre 20 et 60 mètres avec un condensateur variable de

0,5/1000 aux bornes de la self grille; à la rigueur il peut fonctionner sur 80 cm. avec un condensateur d'appoint.

Lampes.

Les B 405 n'ont jamais été changées et fonctionnent depuis plusieurs années. Il leur est même arrivé, par suite d'inattention, d'être laissées en fonctionnement pendant plusieurs nuits. Elles ont permis de réaliser 2.000 liaisons en téléphonie et télégraphie avec trente-quatre pays et quatre continents en employant une tension anodique de 120 volts pour un débit de plaque de 35 milliampères environ.

Sur les 16.000 ohms de résistance de grille Giress, ne prendre que 5 à 6.000 ohms. La bobine d'arrêt H.F. montée sur quartz n'est pas indispensable par suite de la prise médiane de la self plaque, mais elle ne peut pas nuire. Un fusible composé d'une ampoule de lampe de poche sera placé en série sur l'un des fils d'arrivée de la H.T. et évitera ainsi une catastrophe, lors d'une erreur.

Modulation.

Pour simplifier et pour éviter des pannes toujours possibles, la modulation est produite dans ce petit émetteur, en intercalant, dans son circuit grille, le secondaire d'un transforma-

100 % un auto-oscillateur sans apporter de déformations dans les pointes), on examine le milliampèremètre plaque, tout en parlant devant le microphone. Lorsque la modulation se fait convenablement, le milliampèremètre a tendance à augmenter très

légèrement. S'il augmente trop brutalement, c'est que la modulation dépasse la puissance de la porteuse, et il faudrait diminuer la tension aux bornes du microphone.

Il arrive qu'au lieu d'augmenter, le milliampèremètre descend, on dit que la modulation est « montée à l'envers »; pour remettre tout dans le bon ordre il suffit d'inverser : soit le sens de la polarité de la source de tension microphonique, soit le sens du secondaire du transformateur.

A noter qu'avec le système de modulation préconisé il est impossible de faire une retransmission de pick-up : on serait obligé d'avoir recours à un amplificateur par lampes.

Manipulation.

Un manipulateur coupe la H.T. et une résistance de 400 ohms est placée en parallèle sur les contacts du manipulateur pour éviter le « piaulement ». La manipulation dans l'antenne par relais est employée aussi, mais la construction du relais étant un peu compliquée pour un débutant, nous n'en parlerons pas aujourd'hui.

Pour manipuler, retirer la fiche du jack de gauche qui libère le microphone et placer à droite celle du manipulateur.

Avec une antenne bien isolée et convenablement montée sur 40 m. de

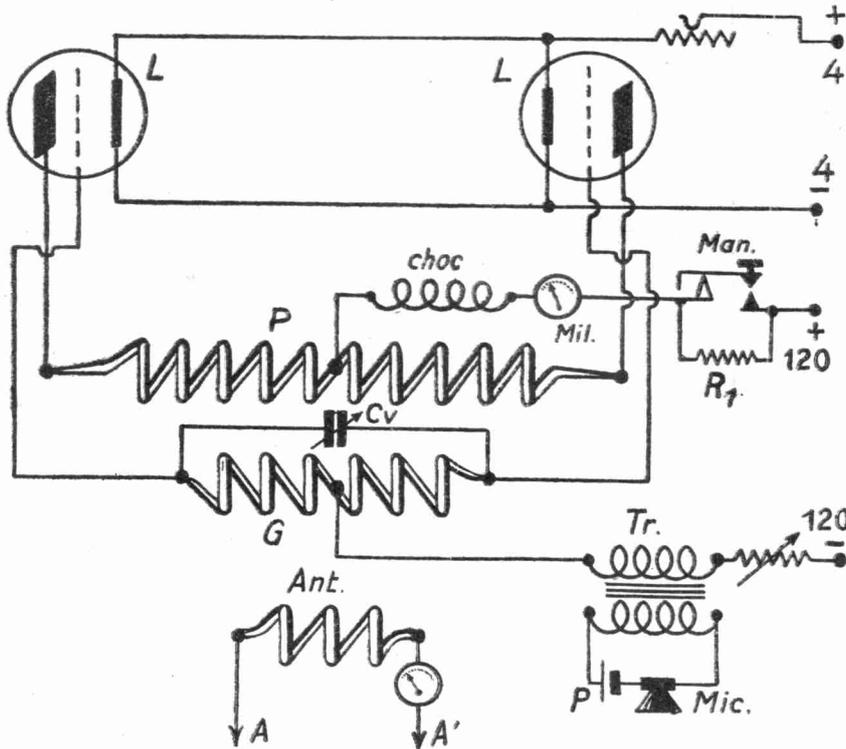


Schéma de l'émetteur Mesny. La résistance variable de grille est de 16.000 ohms. Tr., rapport 1: Résistance $R_1 = 400$ ohms, $CV = 0,5/1000$. Rhéostat de 30 ohms.

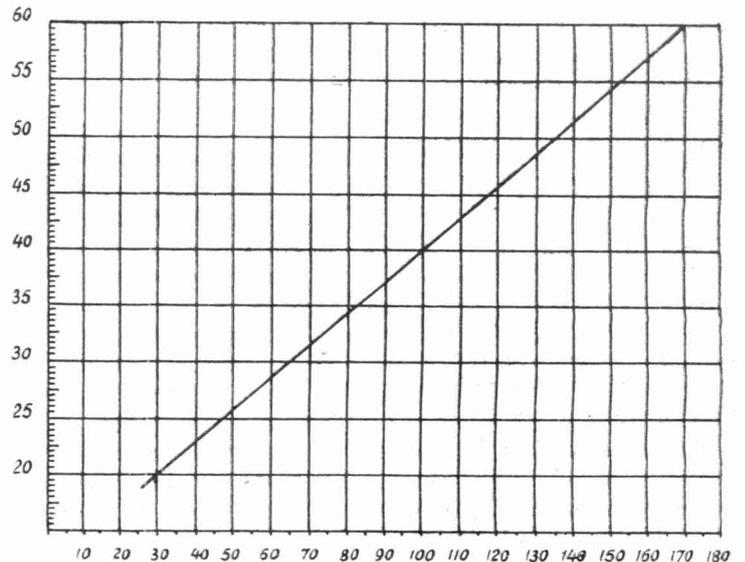
teur de modulation de rapport 1/60. Le primaire en série avec une pastille microphonique à granules de charbon est alimenté soit par une pile de lampe de poche, soit par l'accumulateur de chauffage, ce qui est préférable, car le débit peut dépasser 150 mA. Le taux de profondeur de modulation sera obtenu en augmentant l'intensité de la source de courant c'est-à-dire que pour 2 à 3 watts de puissance on prendra 2 volts seulement pour le microphone, tandis que pour 5 watts on prendra 4 volts.

Pour bien se rendre compte si la modulation est presque égale à la porteuse, soit 95 % (car il ne faut pas oublier qu'on ne peut pas moduler

Courbe d'étalonnage de l'émetteur.

En abscisses : degrés du condensateur.

En ordonnées : longueurs d'onde.



longueur d'onde on arrive à passer 200 milliampères au thermique. Manipuler autant que possible sur une autre table que celle supportant les appareils pour éviter les secousses, ou bien sur un bloc de caoutchouc moussé.

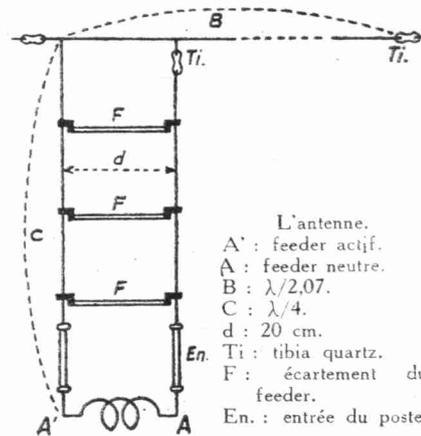
Antenne.

L'antenne employée pour ce montage du type Zeppelin se compose d'un brin horizontal égal à $\lambda/2,07$ et de deux feeders égaux à $\lambda/4$, en sachant que les bandes autorisées sont 20,80 à 21,40; 41 à 42,80; 75 à 85 (nous omettons les bandes de 5, 10 et 160 mètres, qui ne peuvent être utilisées avec le montage décrit).

On pourra monter une antenne accordée dans la bande 41 à 42,80 et elle pourra fonctionner sur 80 m. en pseudo-Zeppelin. Pour travailler sur 20 m., il est préférable de monter une

antenne spécialement accordée sur cette longueur d'onde.

Bien dégager les extrémités du brin rayonnant de toutes masses et l'iso-



ler au maximum par des tibias en quartz. Les feeders seront écartés de 20 cm l'un de l'autre par des bâtons

de quartz, tous les deux mètres environ, l'un de ceux-ci est lui-même isolé après le brin horizontal. Les murs ou cloisons seront traversés le plus près possible de la base des feeders en les isolant par des tubes de quartz et en évitant les courbes brusques.

Le tout doit être rigoureusement tendu pour éviter une instabilité de la porteuse qui serait provoquée par le vent balançant les feeders et l'antenne. Il est bon, si possible, que la partie de l'antenne opposée à la descente, soit un peu plus élevée. Ne pas oublier que la longueur $\lambda/4$ pour les feeders est calculée à partir de la self antenne de l'émetteur.

Réglages.

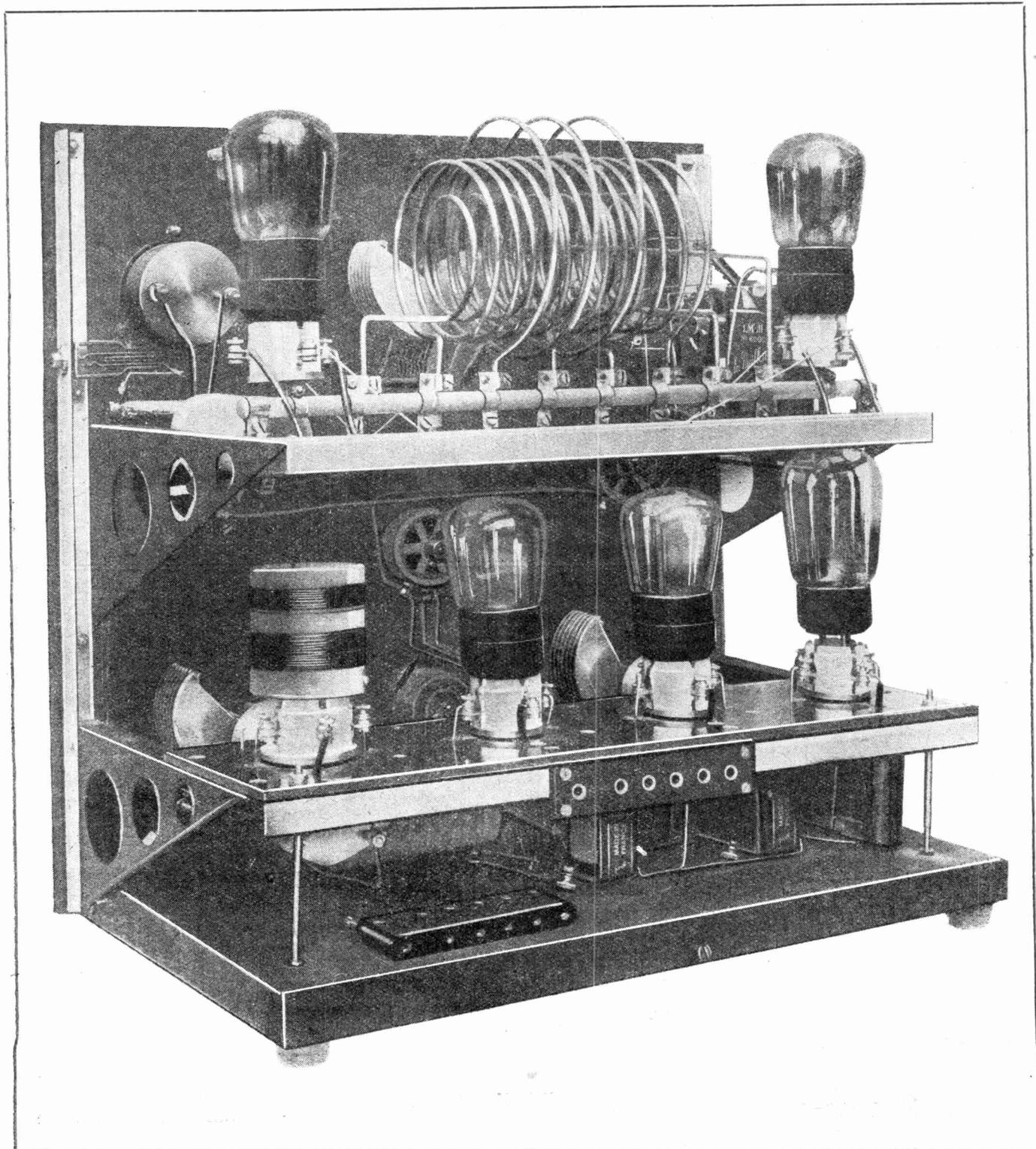
Ainsi monté, les réglages seront assez faciles. Supposons que l'antenne soit accordée dans la bande des 40

PIÈCES ENTRANT DANS LA COMPOSITION DE LA STATION

- Emetteur*
- 1 Self Guy complète.
 - 1 Bobine d'arrêt H.F.
 - 1 C.V. 0,5/1000
 - 2 Bornes isolées au quartz
 - 1 Rhéostat 30 ohms Giress.
 - 1 Milliampèremètre, 0 à 100.
 - 1 Ampèremètre thermique 0 à 250.
 - 1 Manipulateur.
 - 1 Microphone.
 - 1 Résistance variable 16.000 ohms Giress.
 - 1 Transformateur rapport 1/60 Ericson.
 - 2 lampes: B 405, B 406, F 10.
 - 2 Jacks complets.
 - 1 Résistance V. Alter 400 ohms.

- Récepteur*
- 1 Support self.
 - 1 Jeu de 3 selfs, 20, 40, 80 m.
 - 1 C.V. 0,5/1000.
 - 1 C.V. 0,15/1000.
 - 1 Cond. de détectrice 0,10/1000.
 - 3 Supports lampe.
 - 1 Bobine arrêt H.F.
 - 1 Cond. fixe 2/1000.
 - 1 Cond. fixe 3/1000.
 - 1 Résistance 2 megohms.
 - 1 Potentiomètre 600 ohms.
 - 1 Rhéostat 30 ohms.
 - 1 Transformateur 1/3.
 - 1 » 1/5.
 - 1 Volume control de 0 à 200.000 ohms variable.
 - 2 Jacks.
- Lampes*
- | | | |
|-------|----------------------|---------------------|
| D | 1 ^{re} B.F. | 2 ^e B.F. |
| 414 K | B 409 | B 405 |
| A 415 | A 409 | B 406 |
| D 15 | C 9 | D 9 |

- Pièces communes aux deux appareils*
- 1 Fiche monhil 6 fils.
 - 1 Planche bakélite 400x400 m/m.
 - 1 » » 400x100 m/m.
 - 4 Cornières aluminium 400.
 - 4 Equerres grand modèle.
 - 20 cm. de tige filetée 3 m/m.
 - 20 cm. de tige filetée 4 m/m.
 - 3 Cadrons Arena pour condensateurs variables.
 - 2 Pincés crocodiles.
 - 3 m. soupliso.
 - 20 m. fil argenté.
 - 2 Equerres cuivre 20x20.
- Accumulateurs :*
- 120 6 ampères
 - 120 2 »
 - 4 60 »
- Antenne*
- 3 Tibias
 - 5 Écartements feeder.
 - 2 Entrées de poste.
 - 32 mètres fil cuivre 10/10
 - Corde goudronnée, mâts, poulies.



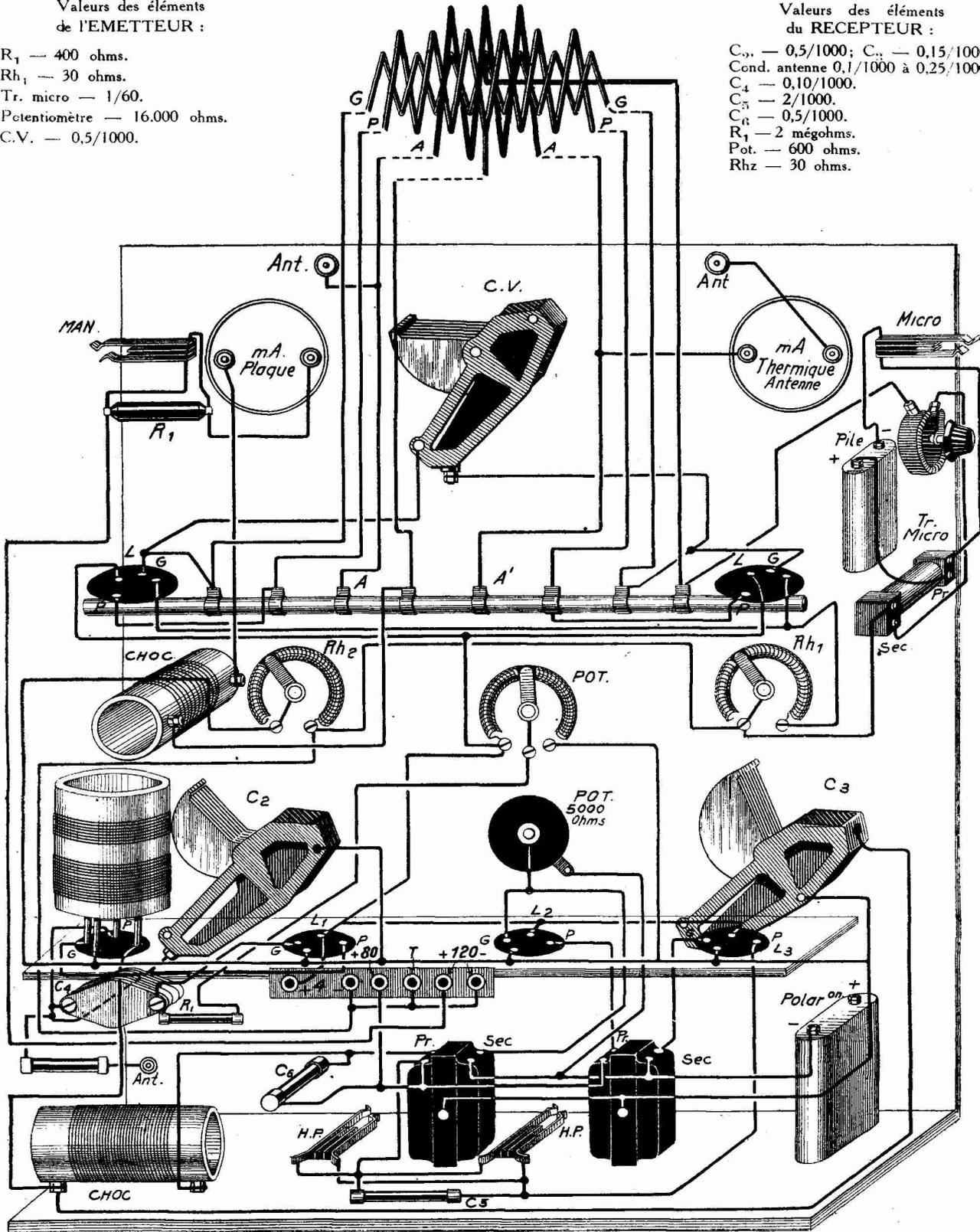
La station F8YG vue par derrière. L'émetteur occupe le panneau horizontal supérieur. Le récepteur est disposé sur le panneau inférieur. Les organes de réglage et de contrôle sont fixés sur le panneau de face.

Valeurs des éléments
de l'EMETTEUR :

R_1 — 400 ohms.
 R_{h1} — 30 ohms.
 Tr. micro — 1/60.
 Potentiomètre — 16.000 ohms.
 C.V. — 0,5/1000.

Valeurs des éléments
du RECEPTEUR :

C_3 — 0,5/1000; C_4 — 0,15/1000.
 Cond. antenne 0,1/1000 à 0,25/1000.
 C_4 — 0,10/1000.
 C_5 — 2/1000.
 C_{11} — 0,5/1000.
 R_1 — 2 mégohms.
 Pot. — 600 ohms.
 R_{h2} — 30 ohms.



Plan de réalisation de la station F8YG. (Comparer avec la photographie ci-contre.)
 Le + de la batterie de polarisation est connecté au fil passant à côté.

mètres (7.000 kilocycles). Rechercher au thermique le maximum d'intensité après avoir pris deux spires seulement sur la self antenne. Si deux maxima se produisaient, réduire le couplage à 1 1/2 spires. Pour la bande des 80 m., le couplage sera de 3 spires environ, tandis que sur 20 m., il ne sera que d'une demi-spire. La stabilité de ce montage est remarquable et permet d'être coté T9cc ou T8 (Très bon) et en téléphonie de moduler convenablement la porteuse.

Cette station, à part le concours où elle a été classée première, a correspondu sur les trois bandes de longueurs d'onde précitées en téléphonie, avec la France, l'Angleterre, l'Irlande, la Belgique l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, le Portugal, la Roumanie, la Hollande, la Finlande (sur 20 m. R4), l'Algérie (R8), le Maroc (sur 20 m. R1), le bateau le *Marchal Lyautey* en Méditerranée, sud de l'Espagne, et en télégraphie avec toute l'Europe, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique, ainsi que plusieurs bateaux, français et anglais.

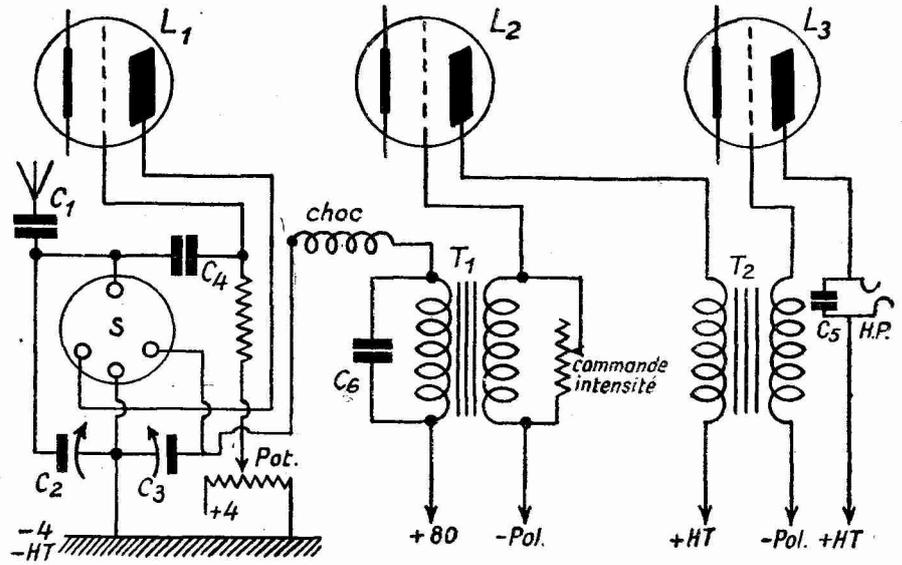


Schéma du récepteur Schnell. C_1, C_2, C_3 , cond. variables de 0,5/1000 et de 0,15/1000. C_1 , 0,1/1000 à 0,25/1000 (suivant antenne); C_4 , 0,1/1000; C_5 , 2/1000; C_6 , 0,5/1000; T_1, T_2 , rapport 1:3 et 1/5. Pot. 600 ohms. Résistance de détection: 2 mégohms.

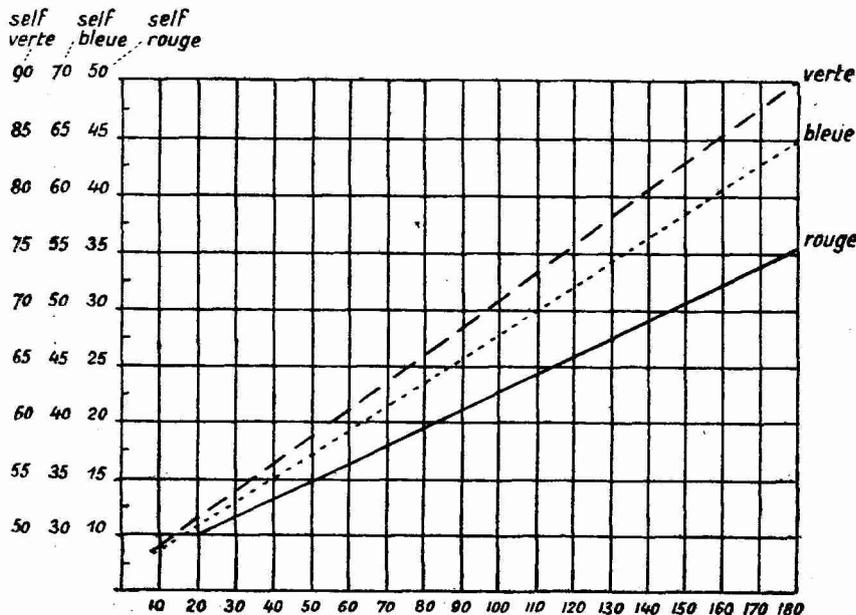
Les reports envoyés sont libellés ainsi : UR FBCC - UR T9 OK - xtal - pour la téléphonie: félicitations pour votre De qui ressemble à s'y méprendre à du CC convenable, cela s'entend : « Votre téléphonie super OK - porteuse pulvérisée - UR phone R9 ou loud-speaker, have you a cristal control? », etc., etc.

Récepteur.

Le récepteur tout à fait classique du type Schnell, suivi de deux étages B.F. ordinaires, est lui-même monté avec du matériel isolé au quartz pour ce qui concerne la détectrice. Les selfs bobinées sur mandrin de quartz permettent d'écouter entre 15 et 90 mètres. C'est donc, en plus d'un récepteur de trafic, un récepteur pour la radiophonie sur O.C. et par bonne propagation on reçoit la plupart des stations mondiales, sans oublier les bateaux et les raids d'avions, ainsi que nous l'avons fait pour le FATSF travaillant sur 27 mètres et la mission Wauthier (46 mètres).

La lecture du schéma suffira pour en comprendre le montage.

P. DAUGNET,
Ingénieur E.B.P.



Courbes d'étalonnage du récepteur.

LES NOUVELLES LAMPES D'OUTRE-ATLANTIQUE

Les Américains, semble-t-il, sont actuellement à la recherche de nouveautés en matière de lampes, nouveautés qui leur permettraient de faire de l'argent (comme il se doit en U.S.A.). Mais on a beau être Américain, on peut manquer d'idées; dans ce cas on regarde de l'autre côté de la mare et l'on copie si possible en améliorant. C'est à mon avis ce qu'ils ont fait en créant leur lampe n° 75.

Cette lampe, qui apparaît maintenant sur le marché d'outre-Atlantique, sous différents numéros, suivant la tension de son alimentation filament, présente de très près les caractéristiques de la lampe triode Philips E499.

Nous donnons ci-dessous les caractéristiques de cette lampe, qui est d'ailleurs absolument splendide (réclame non payée) en étage d'attaque d'amplificateur.

(L'amplification de l'étage arrive facilement à trente-huit, ce qui, pour une lampe ordinaire triode, est énorme).

Tension de chauffage	4	volts
Courant de chauffage	1	Amp.
Tension plaque	200	volts
Coefficient d'amplification...	99	
Pente	4	mA/V
Résistance de charge	300.000	ohms
Courant anodique	0,2	mA
Polarisation	1,6	volt
Résistance interne	100.000	ohms
Capacité grille-plaque	1,5	μμF

Les Américains l'ont légèrement transformée et lui ont surajouté, à son intérieur, deux plaques toutes petites, indépendantes et protégées de la lampe normale amplificatrice par un blindage interne. Autrement dit, ils en ont fait une diode-triode pouvant servir d'amplificatrice et de détectrice linéaire.

Voici les caractéristiques de cette nouvelle lampe américaine, qui est évidemment destinée à se substituer à l'ancienne lampe n° 55.

Tension de chauffage ..	6,3	volts
Courant de chauffage ...	0,3	ampère
Tension plaque	250	volts
Coefficient d'amplification	100	
Conductance mutuelle ...	1.100	microh.
Résistance de charge	100.000	ohms
Courant anodique	0,8	mA.
Polarisation	2	volts
Résistance interne	91.000	ohms
Capacité grille-plaque ..	1,7	μμF
Capacité grille-cathode ..	1,7	μμF
Capacité plaque-cathode..	3,8	μμF

Deux plaques de diode sont placées autour de la cathode de la triode amplificatrice. Chaque plaque de la diode sort donc sur une fiche indépendante. Nous donnons (fig. 1), le

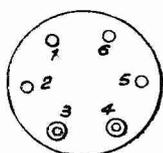


Fig. 1 — Culot de la lampe n° 75 vu par dessous.
1, 6, plaques diode.
2, plaque triode.
3, 4, chauffage.
5, cathode.

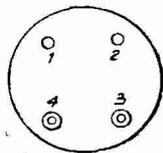


Fig. 2. — Culot de la lampe n° 2A3, vu par dessous.
1, grille.
2, plaque.
3, 4, chauffage.

schéma du culot de cette lampe, vu par dessous. On remarquera qu'il est analogue au culot bien connu de la lampe n° 55.

La tension de chauffage un peu spéciale a surtout été prévue pour l'utilisation directe de cette lampe sur batteries d'automobile. Elle existe également avec deux autres valeurs de chauffage (en particulier avec la tension de 2,5 v. sous le n° 2 A6), mais au point de vue ronflement (c'est-à-dire bruit de fond), le filament chauffant alimenté sous 0,3 ampère et 6,3 v. est préférable.

Si l'on tient compte de ce que les deux plaques de la diode détectrice permettent pour l'une l'alimentation de la B.F. par redressement diode habituel et pour l'autre l'utilisation immédiate du courant redressé pour une variation automatique de la polarisation des lampes haute fréquence du poste récepteur (c'est-à-dire le contrôleur anti-fading automatique), on conviendra que cette lampe peut être considérée comme intéressante au plus haut point et son apparition, soit qu'elle nous vienne d'importation, soit qu'elle nous arrive de constructeurs français ou européens, saluée avec joie. Et maintenant, pour terminer cet aperçu de ce qui se fait de nouveau, nous allons donner quelques renseignements concernant également l'apparition d'une nouvelle lampe triode de puissance pour étage de sortie basse fréquence.

Je ne sais si vous êtes de mon avis, mais j'estime que la lampe penthode est, au point de vue de la vérité et de la qualité de la reproduction basse fréquence, une très forte erreur. C'est une lampe intéressante par son amplification propre et le nombre de milliwatts très imposant qu'elle autorise en sortie. Mais si ces deux avantages réunis font qu'elle est commercialement imbattable et qu'on doit, par raison de prix de revient, obligatoirement l'utiliser sur tous les postes de T.S.F. actuels, il n'en reste pas moins vrai que les amateurs de qualité la rejettent. J'ai d'ailleurs vu, dans une étude publiée à son sujet, en Amérique, qu'on estimait qu'elle donnait lieu à environ 30 % de distortion. C'est un chiffre! Ce serait d'ailleurs particulièrement la troisième

harmonique qui apparaîtrait et lui donnerait ce son caractéristique si spécial, aigu et vrillant.

La méthode de correction par condensateur de shunt existe et est au surplus couramment utilisée. Ces corrections artificielles proclament le défaut et sont, la plupart du temps, plutôt assez fâcheusement réussies. Si le condensateur introduit plus ou moins dans le circuit (à l'aide d'une résistance) est par trop fort, il n'y a plus d'harmonique surajoutée il est vrai, mais également il n'y a plus d'aigus. La reproduction est sourde. Si, au contraire, le condensateur est trop faible, le défaut est amoindri mais subsiste.

Au point de vue qualité pure, il est hors de doute que jusqu'à présent les meilleurs ensembles amplificateurs basse fréquence étaient établis avec lampes triodes en sortie, mais alors intervenait le prix de revient. Il fallait davantage d'étages et des tensions élevées, c'est-à-dire une véritable usine, coûteuse et même très coûteuse. L'apparition d'une nouvelle lampe était donc souhaitable.

Les Américains nous l'annoncent. Une nouvelle lampe triode, marchant sur un maximum de 250 v. plaque, à filament multiple et pouvant donner en sortie 3,5 watts, c'est-à-dire beaucoup plus qu'une pentode, vient de naître. En particulier, utilisée en push-pull, suivant les indications de R.C.A., elle correspond à une absence totale de courant grille, même pendant les plus importantes pointes du signal oscillant et à la suppression totale de la distorsion provoquée par la seconde harmonique. Cette lampe est surtout remarquable par son rendement aux pointes de puissance même soutenues. Si on ajoute que son alimentation plaque peut être assurée par une simple valve du genre 80, on constate que l'on est loin des prix excessifs nécessités par l'utilisation de lampes genre 50 et de valves genre 81.

Voici, pour nos lecteurs qui seraient

intéressés par cette question, les caractéristiques de cette lampe :

Capacité grille-plaque . . .	13	$\mu\mu\text{F}$
Capacité grille-filament . .	9	$\mu\mu\text{F}$
Capacité plaque-filament . .	4	$\mu\mu\text{F}$
<i>Utilisation en étage unique (Classe A)</i>		
Tension filament	2,5	volts
Courant filament	2,5	ampères
Tension plaque	250	v. max.
Polarisation grille	42	volts
Courant plaque	60	mA.
Résistance interne	765	ohms
Coefficient d'amplification	4,2	
Conductance mutuelle	5.500	microm.
Résistance de charge	2.500	ohms
Puissance de sortie	3,5	watts
	(avec 5 0/0 d'harmonique n° 2).	

Utilisation en étage push-pull

	Avec polarisation fixe	Avec auto-polarisation
Tension filament	2,5 volts	2,5 volts
Courant filament	2,5A	2,5 A
Tension plaque	300 v. max.	300 v.m.
Polarisat. grille	62 volts	62 volts
Courant plaque (par tube)	40 mA.	40 mA.
Résist. de charge (plaque à plaque)	3.000 ohms	5.000 ohms
Pourcentage de distorsion (harmon.)	2,5 0/0	5 0/0
Puissance de sortie	15 watts	15 watts

Les indications données ci-dessus montrent, en particulier, combien il y a intérêt à polariser par polarisation fixe et non comme d'habitude par auto-polarisation, cette remarque est d'ailleurs valable en principe pour toutes les lampes utilisées en basse fréquence. D'une façon générale, si en effet, un signal arrive à la grille d'une lampe, la puissance en sortie et le pourcentage de distorsion vont être fonction tant de l'amplitude que de la durée de ce signal, cela précisément à cause de la variation de la polarisation causée par les variations du courant plaque. C'est pourquoi il y a souvent intérêt à associer à la résistance de polarisation un filtre destiné à stabiliser cette polarisation. La durée de cette stabilisation va nécessairement dépendre de la constante de temps du filtre et ainsi, plus cette constante sera grande et plus on pourra arriver à maintenir longtemps une pointe de modulation avec une polarisation sensiblement invariable. A noter que dans le tableau ci-dessus la polarisation est comptée à partir du milieu du filament.

Lorsqu'on se sert d'une seule 2 A3, avec auto-polarisation, la résistance de polarisation doit être dans ce cas d'environ 700 ohms. En push-pull, la même valeur de polarisation doit être utilisée. Mais comme il a été indiqué ci-dessus, cette résistance devra autant que possible être shuntée par un filtre convenable pour que les variations de la polarisation grille (fonctions du courant de charge de la résistance de polarisation) soient minima.

En attaque des grilles, tous les types habituels de couplage pourront être utilisés, à la seule condition que les résistances ajoutées dans le circuit de grille par le dispositif d'entrée ne soient pas trop élevées. Avec auto-polarisation, il y a lieu de ne pas dépasser pour valeur de la résistance en courant continu dans le circuit de grille, 0,5 megohm. Avec polarisation fixe, cette valeur doit être au contraire, au maximum de 10.000 ohms. L'utilisation de résistances plus élevées entraînerait une diminution qui pourrait être très importante de la polarisation, par suite de la présence du courant grille; cette diminution amènerait une grosse augmentation corrélative du courant plaque et une telle augmentation du courant plaque endommagerait à coup sûr la lampe.

En sortie un transformateur spécial devra obligatoirement être utilisé, transformateur dont le primaire devra présenter les valeurs de charge données par le tableau des caractéristiques de la lampe.

Dans la figure 2 nous donnons la vue du culot de la 2 A3.

Nous pensons que toutes ces indications très précises qui ne sont habituellement (et malheureusement) pas données avec les lampes en service, permettront à nos lecteurs d'utiliser à coup sûr cette lampe qui, pour sa puissance et sa qualité, peut sans difficulté rivaliser avec toutes les pentodes du marché. Que nos lecteurs nous tiennent au courant de leurs essais, nous leur en serons très reconnaissants.

P. GRAUGNARD.
Ingénieur E. P. C.

La Télévision

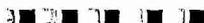
REVUE BI-MESTRIELLE DE PHOTOTÉLÉGRAPHIE ET DE TÉLÉVISION

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 Pierre BERNARD

HIER... AUJOURD'HUI... DEMAIN...



Depuis six mois, nos lecteurs ont été privés de *La Télévision*. Ils ont vivement ressenti cette interruption, et leurs lettres de doléances nous ont montré qu'ils avaient, précédemment, goûté notre effort. Cela nous crée le devoir de le reprendre et de l'accentuer.

Au vrai, il nous faut rappeler que *La Télévision* a été fondée en 1928, et que cela marquait alors beaucoup d'optimisme et de foi. Nous avons persisté, en dépit des lourdes charges ainsi créées, et qui n'avaient d'autre contre-partie que l'approbation de nos lecteurs.

Nous avons voulu faire mieux encore; cet entr'acte de six mois, nous l'avons consacré à rechercher de nouvelles collaborations, à envisager une nouvelle formule. Celle-ci, d'ailleurs n'est pas entièrement fixée, et nous

faisons appel aux suggestions de nos amis pour la parfaire dans la mesure des possibilités.

En premier lieu, notre rédacteur en chef E. Aisberg, dont la tâche est si lourde, a tenu à partager ce rôle, pour *La Télévision*, avec Pierre Bernard, le technicien bien connu, spécialiste des problèmes de la transmission des images et du cinéma sonore. Une pléiade de savants, d'ingénieurs appartenant aux diverses firmes, de vulgarisateurs, les aideront à rendre accessibles à nos lecteurs les derniers progrès de la nouvelle technique.

Les émissions expérimentales, de plus en plus fréquentes, et qui tendent à devenir régulières, faciliteront la tâche des amateurs; de notre côté, nous leur fournirons dès notre prochain numéro, des plans de montage

détaillés, dans la tradition de *La T. S. F. pour Tous*. Nous l'eussions fait dès aujourd'hui, si le présent numéro n'avait été composé très hâtivement, en fourrier, si l'on peut dire, de notre nouvelle série.

Et celle-ci, que sera-t-elle ? Nous nous proposons de réunir, dans cette nouvelle série les articles de vulgarisation, les schémas, les conseils pratiques. A ceux-ci nous espérons pouvoir joindre des articles entrant plus avant dans le détail des théories et des faits, traduisant la technique des spécialistes dans le langage des amateurs.

Ce programme vous convient-il ? N'hésitez pas à nous faire connaître vos critiques. N'hésitez même pas à nous donner votre approbation.

Que désirez-vous que soit *La Télévision* ?



Les Progrès récents de la Télévision

On pouvait lire, voici quelques semaines, dans la presse radioélectrique que l'une des nombreuses stations émettrices que comptent les Etats-Unis, cessait tout trafic « parce que la télévision n'a fait aucun progrès depuis deux ans ». Nous placerons sous le signe de cet incroyable canard (1) la présente revue des récents progrès de notre science.

L'oscillographe cathodique retient avant tout l'attention des grands laboratoires américains et allemands. Sans doute, des progrès considérables ont été faits dans ce domaine. L'éclat de l'image, cependant de trame fine, est tel que l'on a pu la projeter sur un écran de plus d'un mètre carré.

Mais, l'image n'est pas encore très nette; les électrons utilisés n'ont pas tous la même vitesse, et cela cause de graves ennuis, principalement dus à la modulation du spot. La modulation, en effet, tend à faire varier, non seulement l'éclat, mais encore la dimension et la position de la tache brillante. Des progrès ont été accomplis dans cette voie, mais qui ne semblent pas décisifs.

On a tenté récemment, et cette technique se développe en dépit de grandes difficultés, de conserver une tache d'éclat constant, mais se déplaçant d'autant plus vite que la partie explorée est plus sombre. C'est l'exploration à vitesse variable, sur laquelle il est permis de fonder de grands espoirs.

Parallèlement à la reproduction sans dispositif mécanique, une technique extrêmement curieuse naît du côté de l'émission: l'exploration par photographie électronique. Si l'on projette sur une couche photoélectrique une image de l'objet à trans-

mettre, la lumière libérera sur cette couche des électrons, et d'autant plus en un point que l'image y sera plus claire. Supposons alors que l'on puisse — et on y est arrivé! — déplacer sans déformation ce nuage d'électrons; il sera possible de capter ceux provenant de tel point en amenant l'image de ce point sur une petite anode tubulaire. En déplaçant le nuage de telle sorte que les divers points soient successivement explorés, on a le même résultat qu'avec le système classique, mais sans partie mécanique, sans inertie, et avec des courants, dit-on, beaucoup plus intenses.

Notre ami Aisberg insinue que cela revient à écrire en maintenant fixe la plume et en déplaçant le papier... C'est même un immense progrès.

En Angleterre, on s'est dirigé vers des solutions moins ambitieuses. Baird sort maintenant une cellule de Kerr toute petite, complètement close, qui ne demande pas plus de cinq cents volts continus et de cent volts modulés, et qui module parfaitement une lumière blanche intense. Il n'y a nulle sorcellerie: on a réduit les tensions en réduisant les ouvertures optiques à ce qui est pratiquement utilisable avec une roue de Weiller. Mais c'est un bien joli accessoire pour les amateurs...

Naturellement, la même cellule se retrouve en France, chez Baird-Natan.

Au regard de tant d'activité, la part de la France peut sembler maigre. Il y a bien des ingénieurs qui ne demandent qu'à tailler des croupières à leurs camarades d'outre-Rhin, Manche et Atlantique, mais les difficultés qu'ils rencontrent ne sont pas d'ordre technique...

De ce côté-ci, donc, pas de solution révolutionnaire, mais la mise au

point consciencieuse de dispositifs connus.

La Baird-Natan fait du trente lignes, mais le meilleur trente lignes du monde, au dire de voyageurs. La Compagnie des Compteurs porte son activité sur le soixante lignes, en télécinéma ou en scènes vivantes. Pour la Compagnie Générale de Télévision, c'est-à-dire Henry DeFrance, l'objectif déjà atteint est le quatre-vingt-dix lignes, et il est fortement question d'explorations encore plus détaillées.

Des récepteurs ont fait leur apparition sur le marché, notamment le « Visiola » Brami, qui tient dans le creux de la main et utilise une vis à miroirs genre Tékadé, et le Baird, meuble imposant à écran et cellule de Kerr.

Les pièces détachées deviennent vraiment commerciales et l'on peut se procurer de bons moteurs synchronisés, et de bonnes roues à miroirs ou à lentilles.

Enfin, une nouveauté fort intéressante est le nouveau cratère blanc de la Télévision Française. J'ai utilisé, depuis quatre ans, les tubes cratères dans des appareils fort variés: ils ne m'ont pas donné que des satisfactions. Mais ceux-ci m'ont véritablement étonné...

Je ne voudrais pas manquer de signaler en passant, la télévision se dirigeant de plus en plus vers les ondes courtes, la nouvelle antenne Carpentier, qui supprimerait totalement le fading à l'émission. Des essais concluants ont, paraît-il, été faits...

Enfin, sous l'angle théorique, la télévision suscite une abondante littérature dont nous rendrons compte à nos lecteurs.

PIERRE BERNARD

(1) Au vrai, cette fermeture a pour cause l'interdiction de la publicité par télévision aux U.S.A.

Ce que sont les tubes cratère

Le cratère est, disent les dictionnaires, l'ouverture par laquelle un volcan vomit sa lave, sa fumée, etc... les lueurs qui s'en échappent aussi au moment des éruptions. L'idée, tout à la fois de fournaise et de compression, ont fait, ajouterons-nous, donner le nom de cratère à la petite ouverture productrice d'une lumière intense dans certains tubes luminescents.

Précisément, on entend par *tube cratère* un tube luminescent qui donne une tache lumineuse de dimensions données, à bord bien défini, et très brillante. Ces tubes sont utilisés en télévision pour la réception collective, au moyen de roues à miroirs ou à lentilles, l'image du cratère étant projetée généralement sur l'écran, sur lequel elle se déplace.

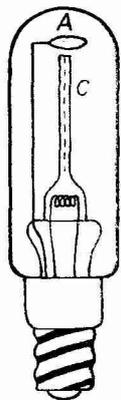


Fig. 1. — Tube-cratère à lumière cathodique.

L'éclat en un point de l'écran étant à peine la deux millième partie de l'éclat de l'image immobile de la source, on conçoit que celle-ci doit être très intense et très ramassée pour fournir une luminosité suffisante (1).

L'image de la source, du cratère, constituant le spot d'exploration, la forme choisie sera celle d'un trou

(1) Notons encore que la lampe cratère a été aussi utilisée pour l'enregistrement du son.



M. R. BERNOT

est actuellement le spécialiste des tubes-cratère et des relais à gaz le plus qualifié par ses réussites. Il nous a paru qu'il était le technicien le plus indiqué pour les présenter à nos lecteurs.

d'une roue de Nipkow : on sait que dans ce cas on utilise tantôt le trou circulaire, plus facile à obtenir, tantôt le trou carré qui donne de meilleurs résultats. Dans le tube cratère, également, la forme ronde est plus facile à réaliser au point de vue mécanique, et la forme carrée plus demandée par l'usager. Cette forme permet d'ailleurs une meilleure utilisation de la lumière, car un cercle de un millimètre de diamètre ne donne qu'une surface de huit dixièmes de millimètre carré, alors que le carré donnant la même largeur de trame, a une surface de un millimètre carré. Le gain de lumière dû à l'emploi du cratère carré est donc de 25 pour cent, ce qui n'est pas négligeable du tout en cette matière.

Lumière anodique, Lumière cathodique.

Lorsqu'on applique entre deux électrodes plongées dans un gaz suffisamment raréfié une tension de deux ou trois cents volts (l'expérience ne doit se faire qu'avec une résistance d'un millier d'ohms dans le circuit),

on observe une auréole brillante autour de la cathode (électrode reliée au négatif de la source), et une lueur intense partant de l'anode (électrode reliée au positif), lueur qui s'étend plus ou moins loin, suivant les circonstances, et dont la teinte même varie avec celle-ci. Ces différents phénomènes, qui sont connus depuis longtemps, et que l'on présente dans tous les cours de physique sous la forme du tube de Geissler, sont dus à l'excitation des particules du gaz, atomes ou molécules, par les électrons arrachés de la cathode par le champ électrique. Le gaz est alors ionisé.

Tube à lumière anodique

Pour obtenir un cratère à lumière anodique, on canalise celle-ci dans un tube isolant quelconque. Il est préférable alors de masquer la lumière produite par la cathode en lui donnant, par exemple, la forme d'une couronne, que l'on ne peut pas apercevoir du bout du tube. Les ions attirés par l'anode se précipitent dans le tube isolant, s'échauffent par suite du resserrement de ce tube, et s'illuminent. Cette lumière, produite sur toute la profondeur du tube, et vue de bout est donc disponible.

Tube à lumière cathodique

On peut donner à la cathode, dans ce cas, la forme d'un cylindre creux, très allongé par rapport à son petit diamètre, par exemple trois à cinq millimètres de diamètre pour trente millimètres de hauteur.

C'est la lumière émise par l'intérieur de la cathode qui sera vue à travers un diaphragme. Il est bon d'avoir alors une anode éloignée, de telle sorte que l'effluve anodique ne dérange pas la lueur cathodique.

Lequel choisir ?

Ce que l'on demande avant tout à

un tube cratère, c'est d'avoir une grande brillance, c'est-à-dire la plus grande intensité lumineuse possible par millimètre carré. Les tubes à gaz ont malheureusement des éclats assez faibles, ce qui les désavantage par rapport aux systèmes utilisant des sources lumineuses à très grand éclat par exemple la cellule de Kerr, que l'on peut associer à une lampe à incandescence ou à un arc.

Par contre, les tubes à cratère peuvent être utilisés avec des systèmes optiques très ouverts, alors que la cellule de Kerr limite l'ouverture à des valeurs faibles. Quoi qu'il en soit, la recherche d'une brillance élevée s'impose absolument dans les tubes-cratères.

Il est certain que, à puissance électrique égale, la lumière anodique est plus intense que la lumière cathodique, et que les tubes du premier type ont, à ce point de vue, un avantage précieux.

D'autre part, on demande à la lumière de suivre instantanément la modulation : les essais montrent en effet les conséquences désastreuses, en télévision, de ce que l'on appelle le *trainage*. Celui-ci se présente parfois, mais assez rarement, sous la forme de traînées claires, et le plus souvent sous celle de traînées noires dues

à une extinction du tube qui ne se rallume pas instantanément.

Dans les images à balayage horizontal, le trainage se décèle aisément

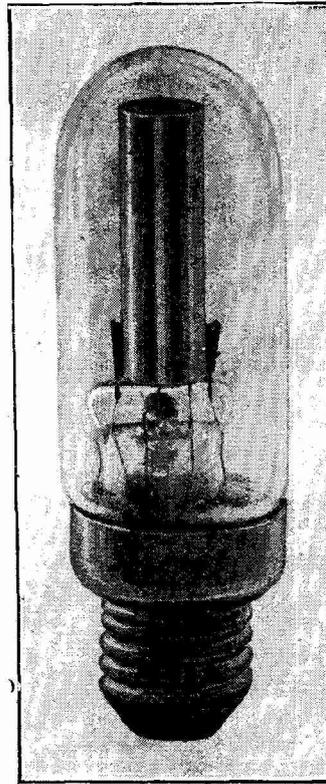


Fig. 2. — Un tube-cratère à lumière blanche intense fabriqué par R. Bernot pour la *Télévision Française*.

dans les yeux, et, dans le balayage vertical, au-dessus des sourcils et des cheveux, ou encore sur les joues, où l'ombre du cou se prolonge en une « barbe ». Les essais de l'auteur semblent prouver que les tubes à lumière anodique *trainent* bien moins souvent que les tubes à lumière cathodique.

Mais il ne suffit pas que l'éclaircissement moyen de l'image soit très grand, et que le tube ne traîne pas. Encore faut-il que l'image soit contrastée, les noirs francs, les différentes tonalités du gris nettement différenciées. Il faudra que cette modulation soit facile à obtenir, qu'une lampe normale d'amplification de puissance la puisse provoquer. De ce point de vue, les tubes à lumière cathodique paraissent plus intéressants.

Il est difficile de se prononcer entre les deux techniques, qui présentent donc chacune leurs avantages. Aux fabricants de tubes d'utiliser les éléments qui sont à leur disposition, forme de la cathode, pression et nature des gaz, métaux et isolants à employer, pour fournir des tubes-cratères très brillants, d'une teinte agréable, sans trainage, et modulant correctement. Pour notre part, nous y employons.

R. BERNOT.

TÉLÉPHONIE POUR SOURDS-MUETS



La bélinographie a mis le télégraphe au service des Chinois, et l'on sait que les appareils du Sorcier de la Malmaison sont utilisés couramment dans l'Empire, non la République, du Milieu. La visiotéléphonie mettra-t-elle le téléphone au service des sourds-muets ?

C'est la question que se posait, au

cours des essais de mise au point de l'installation visiotéléphonique des Galeries Lafayette, notre ami M. Bernot. Et de passer incontinent aux essais en essayant de transmettre quelques-uns des signes de l'alphabet des sourds-muets, qui se font, comme on sait, avec les mains.

Cette télégraphie Chappe d'un

style nouveau paraît avoir donné de bons résultats, à condition, bien entendu, d'agiter un peu les mains devant le transmetteur et de ne pas placer les doigts par trop verticalement.

A quand, dans tous les bureaux de poste, des visiotéléphones à usage des sourds-muets ?



UN ARTIFICE INGÉNIEUX

La télévision des scènes de plein air et la projection sur grand écran

Le problème de la transmission.

Si la télévision a pu déjà donner lieu à des démonstrations de laboratoire pleines de promesses, son champ d'applications pratiques est actuellement encore fort limité par de nombreux obstacles.

C'est ainsi que, pour plusieurs raisons, il est fort difficile d'obtenir une netteté suffisante des images reproduites. On estime que, pour avoir à la réception une image de format 9×12 cm. suffisamment nette, l'exploration à l'émission doit être faite par au moins 10.000 surfaces élémentaires ou « points ». D'autre part, pour éviter un scintillement désagréable, il faut transmettre par seconde au moins 12 images; lorsqu'il s'agit de la transmission des films sonores, le nombre d'images transmises par seconde monte à 24 (vitesse standard du film). On est donc, dans ce dernier cas, conduit à la transmission de 240.000 points par seconde.

L'exploration et la transmission d'un nombre de points aussi élevé posent plusieurs problèmes techniques fort délicats.

En supposant celui de l'exploration résolu, la transmission n'en reste pas moins difficile à assurer du fait que les variations aussi rapides de luminosité sont traduites, à l'aide de la cellule photoélectrique, par des courants de fréquences très élevées. Or, les ondes de T. S. F. ordinaires, celles qui sont employées comme véhicules de la musique et de la parole,

ne sont pas aptes à transporter des courants d'une fréquence aussi élevée que le nécessite la télévision.

Heureusement, les ondes très courtes (d'une longueur inférieure à 10 mètres) se prêtent fort bien à cette fonction. Elles présentent, cependant l'inconvénient de se propager en ligne droite à l'instar de leurs sœurs minuscules, les ondes lumineuses. Comme, de ce fait, elles sont incapables de contourner des obstacles matériels, on est conduit à installer les antennes réceptrices à des endroits offrant la visibilité directe de l'antenne d'émission. La portée de ces ondes est, d'ailleurs, relativement faible.

Les difficultés de l'exploration.

Si le problème de la transmission est ainsi résolu — tant bien que mal — celui de l'exploration semble, par contre, présenter des difficultés insurmontables, surtout lorsqu'il s'agit de l'application la plus séduisante de la télévision : transmission des scènes de plein air (téléreportage des manifestations sportives et autres, paysages, etc...). Dans ce cas, la quantité de lumière que chaque « point » fournit à la cellule photoélectrique, cet « œil sensible » du téléviseur, devient, dans une exploration aussi rapide, nettement insuffisante pour produire un courant photoélectrique correspondant.

En effet, la méthode d'« éclairage ponctuel » — qui pare à cet inconvénient et qui consiste à pro-

jeter sur le sujet à transmettre un rayon lumineux intense le « balayant » sans arrêt — ne peut être appliquée qu'aux émissions faites au studio ou à la transmission des films cinématographiques (télécinéma). Elle est inapplicable aux scènes de plein air.

Les techniciens allemands semblent avoir fort ingénieusement résolu ce problème épineux. Ils préconisent tout simplement l'enregistrement préalable de la scène à transmettre sur un film cinématographique et la transmission de ce dernier par les méthodes de télécinéma suffisamment mises au point à l'heure actuelle.

L'émetteur à film.

Un appareillage spécial a dû être conçu pour la réalisation vraiment pratique de cette idée. Comme le montre la figure, il se compose d'un appareil de prise de vues P , de type courant, équipé d'une grande bobine B_1 de pellicule vierge et réuni par un tube au bac de développement et de fixage C , d'où le film encore humide passe à l'émetteur de télécinéma T , pour s'enrouler finalement sur la bobine B_2 .

Sans entrer dans le détail de la question, rappelons qu'un émetteur de télécinéma se compose d'une lampe à filament linéaire L , dont les rayons concentrés par un système optique de lentilles sont projetés sur la cellule photoélectrique E à travers un disque D muni de perforations disposées suivant une circonférence concentrique et à travers le film se

déplaçant à une vitesse constante. Le courant photoélectrique, amplifié à l'aide de l'amplificateur *A*, imprime sa modulation aux ondes de l'émetteur radio *R*.

La chimie prête son concours à la télévision.

La réalisation de l'appareillage décrit avait rencontré une grosse difficulté causée par la durée relativement longue des opérations chi-

et celle du fixage à 4-5 secondes. Grâce à cette prodigieuse victoire sur le temps, il est possible de faire tenir toutes les opérations photographiques (y compris deux bains d'eau) dans un intervalle de 10 secondes. Ainsi le bac *C* n'est simultanément parcouru que par 432 centimètres de film.

Le décalage son-image.

On voit que, dans cet ingénieux système, il se produit un décalage de 10 secondes environ entre l'instant où

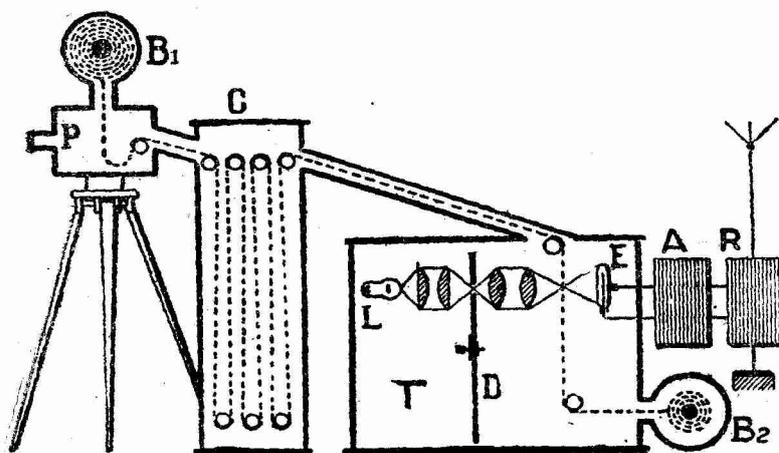


Fig. 1. — Un émetteur de télévision à film intermédiaire. Le film *B*₁ reçoit l'impression photographique dans l'appareil de prise de vues *P* ; il est développé et lavé en *C* et passe dans l'émetteur de télévision *T* avant de s'enrouler en *B*₂. On distingue dans l'émetteur la source lumineuse *L*, le système optique, le disque à trous *D*, la cellule photoélectrique *E* qui attaque le poste radio *R* par le moyen de l'amplificateur *A*.

miques subies par la pellicule impressionnée (normalement : 3 minutes). La hauteur d'une image de film standard étant de 18 millimètres et les images défilant à la cadence de 24 par seconde, une longueur de 43,2 centimètres est impressionnée en une seconde. Avec le temps normal de développement et de fixage, il eût fallu faire passer simultanément dans le bac *C* une longueur de 78 mètres de film, chose sinon impossible, du moins entraînant des complications nombreuses et une augmentation exagérée de l'encombrement.

Heureusement, une fois de plus, la chimie vint en aide à la télévision. On a réussi à réduire la durée du développement à une demi-seconde

une scène est enregistrée et celui où les « téléspectateurs » la voient à leur domicile. Pour une émission avec accompagnement sonore, ce décalage se produira donc entre le son et l'image. Dans le cas de reportage commenté par la parole d'un reporter, un tel décalage est parfaitement admissible et, quelquefois, même utile. Il est, par contre, intolérable lors de la transmission sonore et visuelle d'une scène où le synchronisme parfait est de rigueur. Le décalage peut alors être supprimé en enregistrant le son sur la même pellicule que l'image et en le reproduisant en synchronisme avec l'image par les méthodes de cinéma sonore.

Remarquons que les films (muets

ou sonores) obtenus par l'utilisation de l'appareillage décrit, peuvent ultérieurement servir à la projection cinématographique ordinaire.

Un perfectionnement de dernière heure.

Le principe d'utilisation du film comme support intermédiaire de l'image en télévision, principe dont nous venons d'exposer l'application à l'émission, a été tout dernièrement appliqué également, avec plein succès, à la réception. Voici en quelques mots les points essentiels de ce procédé dont nous croyons être, dans la presse mondiale, les premiers à publier la description.

Le but poursuivi est la possibilité de projeter une image lumineuse sur un écran de grandes dimensions. Comme on le sait, les procédés utilisés jusqu'à présent (cellule de Kerr, lampe cratère) n'ont pas permis de résoudre ce problème d'une manière satisfaisante.

Aussi, a-t-on eu l'idée de fixer l'image reçue par télévision sur un film cinématographique qui, aussitôt développé, est projeté par les méthodes classiques de projection cinématographique.

Pratiquement, le dispositif servant à cet effet, est monté comme l'indique la figure 2. Les ondes sont reçues par le récepteur *R* dont le courant amplifié par l'amplificateur *A*, est dirigé sur un tube cratère. La lumière modulée de celui-ci est projetée à travers un disque de Nipkow synchronisé *D*, sur la pellicule *F* où l'image est ainsi enregistrée.

La pellicule *F* forme un film sans fin de 10 mètres, à circulation ininterrompue. Etant impressionnée, elle passe dans les cuves de développement et de fixage en *C* et, de là, dans l'appareil de projection *P* qui fait apparaître l'image sur un écran de cinéma.

En sortant de *P*, le film passe dans la cuve *G*, où un dissolvant énergique enlève la gélatine ne laissant que le support transparent en celluloid.

Ce dernier traverse ensuite la cuve S où il est recouvert d'émulsion sensible et ainsi rendu apte à être de nouveau impressionné.

effacement de l'image, resensibilisation. Grâce à la grande rapidité de toutes les opérations chimiques, dix mètres de pellicule suffisent pour as-

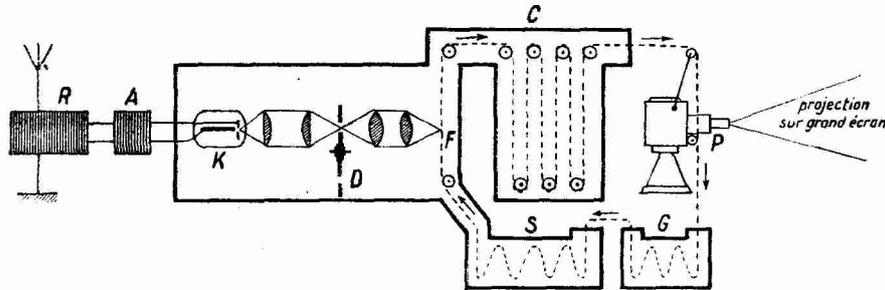


Fig. 2. — Récepteur à film intermédiaire. R, récepteur radio ; A, amplificateur ; K, source de lumière modulée ; D, disque à trous ; F, impression du film ; C, développement et lavage ; P, projection ; G, enlèvement de l'émulsion utilisée ; S, étalement de l'émulsion vierge.

Ainsi, le cycle complet comprend les phases suivantes : enregistrement, développement, fixation, projection,

sureur ce mouvement continu. Une heure de fonctionnement d'un tel dispositif revient à 60 francs en tant

que prix des produits chimiques usés.

L'image enregistrée est, bien entendu, positive, car à l'émission ou à la réception on provoque l'inversion du courant par un artifice quelconque, tel que le montage en pont, par exemple.

Il est, d'ailleurs, possible, afin d'éviter le décalage de l'image par rapport au son, d'enregistrer ce dernier soit sur la même pellicule, soit sur une pellicule spécialement réservée à cette fonction.

On voit, en résumé, que l'utilisation de l'enregistrement auxiliaire sur pellicule permet non seulement de transmettre des scènes de plein air, mais, en outre, de les recevoir sur un écran de grandes dimensions.

L'alliance du cinéma et de la télévision est féconde en résultats !...

E. AISBERG.

Le Fantôme et la Couche de Heaviside

Lorsque l'on reçoit en France les émissions de télévision de Londres, il n'est pas rare de voir se superposer à l'image un peu au-dessus, une espèce de reflet, généralement aussi net que l'image elle-même, mais moins brillant. Ce fantôme est dû aux ondes réfléchies par la couche de Heaviside, qui, ayant parcouru un chemin un peu plus long que les ondes directes, arrivent avec un certain retard. Cela constitue une des légères imperfections de la télévision aux grandes distances, et sans doute sera-t-il supprimé complètement dans un avenir prochain.

Mais, pendant qu'il existe, profitons-en pour calculer de façon simple et cependant assez précise, la hauteur de la couche de Heaviside au moment de l'expérience.

Mesurons la distance en hauteur entre un point de l'image normale et le point correspondant du fantôme : cette longueur représentera par exemple le quart de la longueur totale de la ligne verticale, compte

tenu de la ligne noire de synchronisme. Une ligne étant balayée en un trois cent soixante quinzième de seconde. La vitesse des ondes électromagnétiques étant de trois cent mille

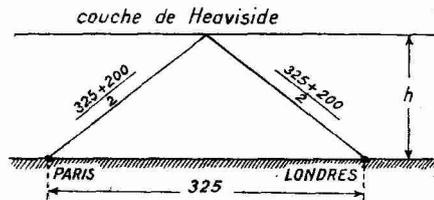


Fig. 1. — Un graphique simple permet de déterminer la hauteur *h* de la couche de Heaviside, que l'on mesure à l'échelle du dessin. Si la distance trouvée est absurde, cela prouve seulement que l'on ne reçoit pas du tout l'onde directe, mais deux ondes différemment réfléchies.

kilomètres par seconde, on voit que l'onde réfléchie a parcouru, dans notre exemple, deux cents kilomètres de plus que l'onde normale.

Il suffira alors de faire un petit graphique analogue à celui de notre figure en construisant un triangle isocèle ayant comme base la dis-

tance entre le récepteur et l'émetteur, et comme côtés la moitié de la somme de cette distance et de la différence des chemins que nous venons de calculer. La hauteur sera très exactement celle de la couche de Heaviside.

Si l'on observait un décalage latéral entre l'image normale et le fantôme, la différence des chemins s'obtiendrait en comptant sur l'image le chemin parcouru par le pinceau lumineux, c'est-à-dire plusieurs lignes plus une fraction de ligne.

Il ne pourrait s'agir alors non d'une réflexion proprement dite, mais de ce que l'on a appelé un « écho tour du monde », c'est-à-dire de l'onde qui revient au récepteur après avoir parcouru un peu moins de 40.000 kilomètres : en général, on aura donc plus d'une image de retard.

Ajoutons d'ailleurs que nous n'avons encore personnellement jamais obtenu ce phénomène.

R. S.

L'exploration par le Film Cinématographique

Si la télévision a suscité une quantité absolument incroyable d'inventions, il faut bien reconnaître que le génie des chercheurs s'est surtout trouvé attiré par le problème de l'exploration : c'est d'ailleurs celui qui nécessite le moins de connaissance du sujet. Et, pourtant, le nombre des systèmes effectivement réalisés est très restreint : disque à trous de Nipkow, disque à lentilles de Brillouin, roue à miroirs de Weiller, et vis à miroirs. Non pas que les autres solutions soient dépourvues d'intérêt, mais parce que des difficultés pratiques se sont révélées lorsqu'on a voulu les réaliser.

Ne croyez-vous pas, amis bricoleurs, lorsque vous vous serez fait la main en construisant un téléviseur classique, que ces systèmes, jusqu'à présent délaissés, méritent de retenir votre attention ? Peut-être y apporterez-vous la modification, l'interprétation susceptibles de les rendre pratiques. C'est dans cet esprit que nous vous présenterons aujourd'hui le problème de l'exploration par film, avec l'espoir de décrire bientôt dans nos colonnes l'appareil basé sur ce principe que l'un de vous aura réalisé.

Le principe en est très simple, et presque évident : une bande opaque sans fin porte des ouvertures qui se déplacent entre la lampe au néon et l'œil (il serait d'ailleurs facile d'adapter un tube cratère et de projeter sur l'écran), et ces ouvertures explorent

tout le champ comme les trous de la roue de Nipkow. Il semble tout naturel de prendre comme bande le film cinématographique normal (de 35 mm. de large) et de l'entraîner au moyen d'un tambour denté standard de cinéma à 16 dents : notons que l'on doit prendre pour cela un tambour dit « débiteur », dont les flasques sont évidés, et qui est beaucoup plus léger que le tambour récepteur.

Pour utiliser la plus grande lar-

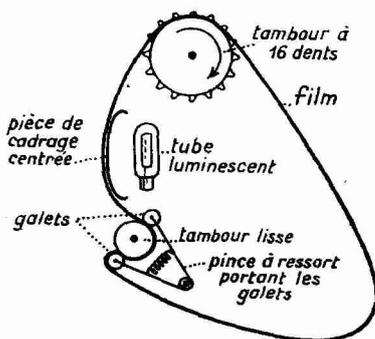


Fig. 1. — Une disposition suggérée pour l'exploration par film cinématographique.

geur possible, une ligne d'exploration correspondra dans l'image Baird à 8 dents, avec des trous de 0,700 mm. de côté, espacés de 50 mm. — et dans celle des Compteurs une ligne correspondra à 4 dents, avec des trous de 0,625 mm. espacés de 25 mm. On entend bien que lorsque nous parlons de trous, il s'agit de ré-

serves faites dans l'émulsion au moyen d'un négatif que, avec un peu d'ingéniosité, on n'aura pas eu beaucoup de mal à établir.

Mais, ce qui est critique, c'est la vitesse de la bande, et par conséquent du tambour denté, qui est quasiment astronomique : dans l'image Baird, par exemple, le tambour devra tourner à 11.250 tours par minute; dans l'image Compteurs, cette vitesse est encore de 7.500 tours par minute. On conçoit qu'un entraînement régulier à cette vitesse n'est pas chose facile à obtenir, et que la synchronisation, en dépit du faible poids des pièces en mouvement, soit également un problème ardu.

Pour guider les bricoleurs, signalons que les roues phoniques, si elles sont liées au tambour débiteur, auront deux dents seulement dans l'image Baird et quatre dans l'image Compteurs; que l'on peut donner une certaine rigidité au film en le faisant passer devant une fenêtre de cadrage très légèrement cintrée et évidée au centre pour que le film n'appuie que sur les bords perforés; que l'entraînement qui nous a donné les meilleurs résultats est constitué simplement par le tambour denté appelant le film à la sortie de cette pièce, et un tambour lisse, fou, sur lequel des galets appuient le film à l'entrée de ce couloir...

Et maintenant, bonne chance.



ALLO, LYON !... ICI PARIS !...

Une réalisation française de visiotéléphonie

En 1927, sans doute pour la première fois au monde, une installation visiotéléphonique fonctionna entre Washington et New-York. Reliées seulement par des câbles téléphoniques, deux personnes distantes de trois cents kilomètres purent simultanément se voir et se parler.

En 1933, en France, le même miracle se renouvelle entre Paris et Lyon.

Nous sommes, direz-vous, en retard de six ans. Pas du tout, au contraire fort en avance.

Expérience unique dans un cas, utilisant une ligne téléphonique posée spécialement, fantaisie de milliardaires, qui n'hésitèrent pas à résoudre le problème à coup de millions de dollars; et expérience sans lendemain.

Dans l'autre cas, service régulier, fonctionnant comme on serait heureux que fonctionne le téléphone dans Paris, utilisant, sur une distance d'ailleurs beaucoup plus grande que dans le premier cas, des circuits téléphoniques existants; appareils montés presque entièrement avec le matériel de série de la radiovision; problème résolu en peu de mois: tel est le bilan du progrès réalisé, dont les résultats sont contrôlables par n'importe lequel des Parisiens ou des Lyonnais.

Le progrès, en somme, est celui qui sépare la première transmission de signaux par ondes radioélectriques, réalisée par Hertz, et l'exploitation régulière, commerciale, des liaisons radiotéléphoniques à longue distance de la radiodiffusion.

Ce progrès, cette révolution, peut-on dire, puisqu'elle marque l'entrée dans la pratique de la télévision, est dû, certes, aux techniciens, à John L. Baird, aux ingénieurs français qui la mirent au point, mais encore à l'initiative des Galeries Lafayette et à

la libérale collaboration des P. T. T. Cela devait être dit, et d'autant plus que, cette collaboration des services officiels, nos amis anglais nous l'ont fort enviée, et que la presse de Londres n'a pas manqué de lui rendre hommage.

Souhaitons, avant de passer aux détails techniques, que la visiotéléphonie prenne la place qui lui revient dans les communications; et s'il est prématuré de voir le téléviseur doubler partout l'appareil téléphonique, au moins peut-on penser que, dans un bref délai, un réseau visiotéléphonique reliera les principales

l'expression de M. Labin, de transformer l'ensemble spatial des points de l'objet à téléviser en une suite temporelle de signaux optiques. Pour cela un pinceau de lumière éclaire successivement, dans un ordre donné, les différents points de l'objet. A un instant donné, un seul point de l'objet sera donc éclairé, le point voisin à l'instant d'après, de telle sorte que, dans un court espace de temps, les différents points de l'image auront été balayés par le pinceau lumineux.

Les cellules photoélectriques transforment en un courant la lumière qu'elles reçoivent du sujet, et ce cou-

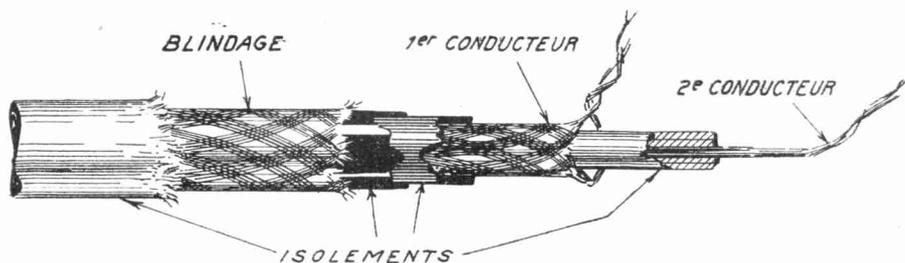


Fig. 1. — Les câbles de cellules et de liaison entre amplificateurs comportent trois conducteurs concentriques isolés. Ils présentent ainsi une capacité très faible et offrent une protection parfaite contre les parasites.

viles de France entre elles et avec les capitales européennes. Le public a manifesté assez vivement son enthousiasme pour qu'il ne soit plus possible de différer l'organisation d'un service auquel il a droit.

Principe du système.

Nos lecteurs nous pardonneront de leur redire des choses qu'ils savent certainement, mais dont la répétition facilitera l'intelligence de la suite.

Un émetteur de télévision se compose de trois groupes d'appareils: l'analyseur, les cellules photoélectriques, les amplificateurs.

L'analyseur a pour rôle, suivant

est d'autant plus grand à un instant déterminé que le point de l'objet qui est illuminé alors est plus clair; elles transforment donc la suite de signaux électriques. Les amplificateurs ont pour but de rendre ces signaux assez grands pour qu'ils puissent être transmis ensuite sans difficultés trop grandes.

Un récepteur de télévision se compose d'un analyseur, d'une source lumineuse dont l'intensité peut varier très rapidement, et d'amplificateurs.

L'analyseur a pour rôle de déplacer devant l'œil, et en l'espèce sur un écran, un point lumineux dont la position à chaque instant, correspond

à celle qu'occupe le point lumineux de l'émetteur.

La source lumineuse qui fournit ce point est commandée par les amplificateurs de réception et son intensité est ainsi d'autant plus grande que le point de l'objet devant lequel passe le pinceau de l'émetteur est plus clair.

mandant le récepteur de Lyon et vice-versa. Les deux stations sont reliées par quatre circuits, le premier allant de l'émetteur de Paris au récepteur de Lyon, le second de l'émetteur de Lyon au récepteur de Paris, le troisième transmettant la parole dans les deux sens, et le quatrième

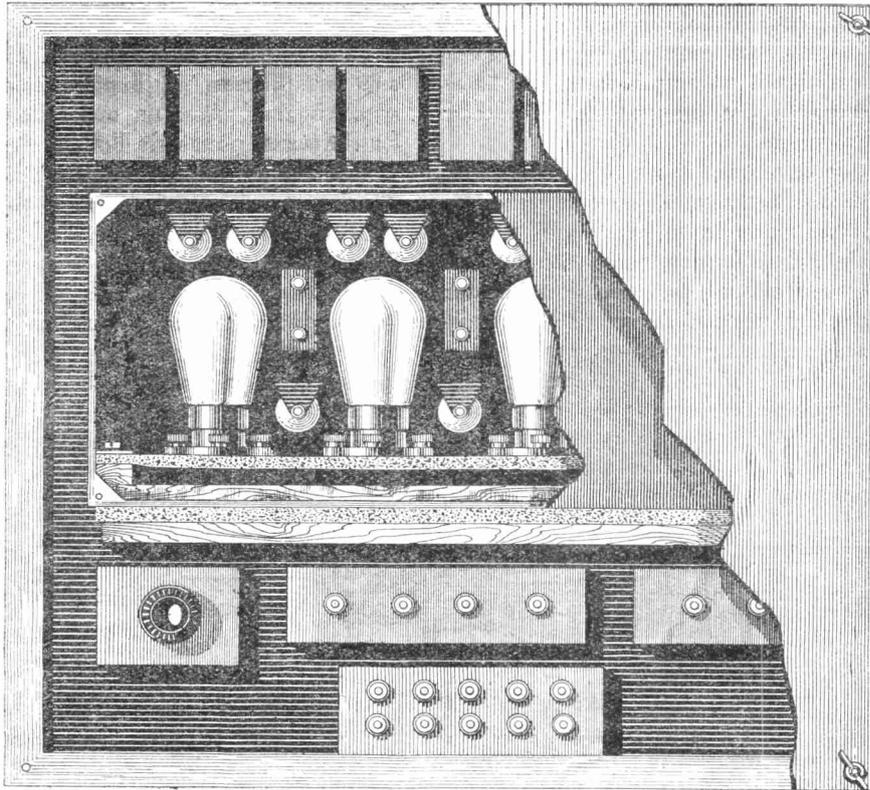


Fig. 2. — Un amplificateur. On remarque la double suspension sur caoutchouc mousse, le double blindage et la dimension des capacités de découplage et de liaison.

Les variations d'éclaircissement de l'écran reproduisent ainsi les teintes correspondantes de l'objet, qui se trouve dessiné sur l'écran. Et comme ce dessin se renouvelle douze fois et demi par seconde, laps de temps durant lequel l'œil conserve l'impression qu'il a reçue d'un éclat, si fugitif qu'il soit, l'image se présente dans son ensemble, et reproduit les mouvements de l'objet.

Chaque installation visiotéléphonique comprend un émetteur et un récepteur, l'émetteur de Paris com-

servant à établir un synchronisme rigoureux entre tous les appareils, c'est-à-dire à commander le déplacement des pinceaux lumineux de telle sorte que leurs mouvements soient absolument identiques et simultanés à l'émission et à la réception.

L'émetteur.

Voyons comment ces différents appareils sont réalisés dans les cabines visiotéléphoniques de Paris et de Lyon.

La source de lumière utilisée est une grosse ampoule à incandescence, à filament ramassé, qui consomme 900 watts. Un disque portant 24 trous disposés en spirale, dont chacun balaye de bas en haut une ligne verticale du sujet, l'un d'eux commençant l'exploration d'une ligne alors que le précédent vient de terminer l'exploration de la ligne contiguë, fournit le pinceau lumineux mobile, qui est concentré par un objectif très simple.

Afin que la lumière n'incommoder pas la personne qui téléphone, un filtre, arrête les rayons visibles, et c'est un pinceau de lumière *infra-rouge*, auquel l'œil n'est pas sensible, mais que les cellules photoélectriques savent déceler, qui explore les différents points de la figure. C'est d'ailleurs une des caractéristiques les plus étonnantes, pour un profane, que le sujet situé à Paris soit visible de Lyon, alors qu'il est plongé dans une complète obscurité.

Les cellules photoélectriques, d'un type particulièrement sensible aux rayons infra-rouges, sont au nombre de huit, groupées en deux boîtes disposées près du sujet. Chacune de ces boîtes de cellules attaque un amplificateur particulier, dont les courants peuvent être mélangés en proportions réglables. Un second amplificateur, puis un troisième, augmentent les tensions disponibles dans des proportions considérables, de telle sorte que les courants infimes des cellules photoélectriques puissent produire sur la ligne une action à peu près aussi grande que celle d'un téléphone ordinaire.

Huit étages d'amplification sont nécessaires pour en arriver là, et l'amateur de T. S. F. qui a vainement essayé de monter trois étages de basse fréquence sur son récepteur peut deviner quelles difficultés ont dû être vaincues pour éviter les distorsions, le souffle, les parasites, les accrochages, qui accompagnent normalement une aussi grande amplification. Les dessins qui illustrent cet article montrent

mieux qu'aucun discours avec quel soin, bien qu'il s'agisse de basse fréquence, les blindages ont dû être réalisés, avec quelle minutie les vibrations ont été prévenues, dans ces appareils d'une technique très particulière.

Pour ne citer que quelques détails, chaque amplificateur comporte deux blindages, l'un d'aluminium et l'autre de plomb, entre lesquels sont disposés des blocs de caoutchouc mousse les lampes étant elles-mêmes suspendues sur des rubans de même matière; chaque étage est découplé au moyen de résistances et de capacités; chaque amplificateur comporte ses propres batteries d'accumulateurs; toutes les lampes, bien que chauffées en courant continu, sont du type à chauffage indirect, moins sensible aux vibrations; les connexions entre amplificateurs d'attaque, sont faites de câble concentrique, dont la capacité est plus faible et qui recueille moins de parasites.

Parmi les particularité de cet amplificateur, notons qu'il a été étudié pour favoriser certaines fréquences, afin de compenser des phénomènes qu'il serait superflu d'analyser ici, et dont nous parlerons en détail bientôt.

Le récepteur.

L'appareil récepteur proprement dit est, à quelques détails près, un récepteur normal de télévision, tel beaucoup de nos lecteurs en utilisent pour prendre les émissions de radiovision. Il comporte un tube cratère, c'est-à-dire une lampe aux gaz rares donnant un point lumineux très intense, d'une teinte très claire, presque blanche. Ce point lumineux est projeté sur un écran dépoli de 12 centimètres de large et de 20 centimètres de haut, au moyen d'un système optique et d'une roue à miroirs qui remplit un office analogue à celui du disque à trous de l'émetteur. Mais, alors que les roues à miroir utilisées en radiovision fournissent 30 lignes, celle-ci n'en donne que 24, ce qui suffit pour définir parfaitement

un visage, et ce qui était d'ailleurs imposé par l'utilisation des câbles existants.

L'amplificateur de réception, qui reçoit de la ligne des tensions relativement importantes, puisqu'elles sont celles qui actionneraient en téléphonie un écouteur normal, est d'un type relativement simple bien que réalisé avec le plus grand soin; il est alimenté par le secteur alternatif.

Le synchronisme.

Les émetteurs et récepteurs doivent tourner à des vitesses rigoureusement

égales, et cette prescription est d'autant plus impérative qu'il s'agit, répetons-le, d'un service commercial: les appareils sont en fonctionnement ininterrompu pendant plusieurs heures par jour, et la plus infime différence de vitesse serait intolérable.

La solution adoptée, qui est particulièrement sûre et donne toute sa

tisfaction, est la suivante. L'émetteur de Paris, que l'on règle à volonté, entraîne un alternateur très simple qui fournit un courant à 375 périodes par seconde. Un amplificateur envoie ce courant d'une part sur la ligne spéciale vers Lyon, d'autre part, sur un petit moteur synchrone qui, conjointement avec un moteur à courant continu, entraîne le récepteur de Paris.

A Lyon, le courant de synchronisme est amplifié dans de très grandes proportions, et alimente de même deux petits moteurs synchrones qui,

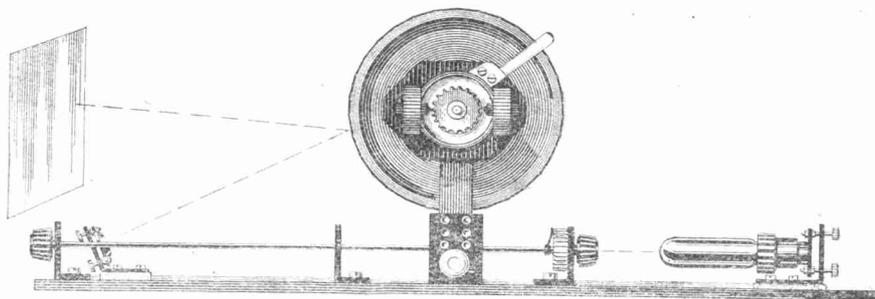


Fig. 3. — Marche de la lumière dans le récepteur à tube-cratère et roue à miroirs.

sur le récepteur et l'émetteur, jouent le même rôle que le moteur synchrone du récepteur de Paris. Ces deux amplificateurs spéciaux de synchronisme sont, comme l'amplificateur de réception, alimentés par le secteur alternatif. Des précautions particulières ont dû être prises pour que les courants mis en jeu, qui sont assez importants, ne perturbent pas les amplificateurs d'émission et de réception.

Les lignes.

Tant de soins apportés à l'appareillage seraient bien vains si, dans la limite de ses possibilités, l'Administration des P. T. T. n'avait pas apporté les siens aux liaisons.

Les lignes.

Les circuits de parole et de synchronisme sont normaux, et tels que chaque abonné les utilise. Pour éviter cependant des coupures intempestives, le branchement de ces circuits, qui appartiennent au câble souterrain Paris-Lyon, suivent le

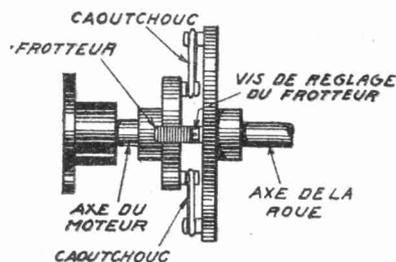


Fig. 4. — Un véritable filtre mécanique est interposé entre le moteur asynchrone synchronisé et le tambour à miroirs. Il comporte des liens élastiques et des amortissements, comme un filtre électrique des capacités et des résistances, l'inertie de la roue jouant le rôle d'une self-inductance.

res par jour, et la plus infime différence de vitesse serait intolérable.

La solution adoptée, qui est particulièrement sûre et donne toute sa

sur le récepteur et l'émetteur, jouent le même rôle que le moteur synchrone du récepteur de Paris. Ces deux amplificateurs spéciaux de synchronisme sont, comme l'amplificateur de réception, alimentés par le secteur alternatif. Des précautions particulières ont dû être prises pour que les courants mis en jeu, qui sont assez importants, ne perturbent pas les amplificateurs d'émission et de réception.

même chemin que les circuits de télévision.

Ceux-ci sont empruntés, entre Paris et Lyon, aux anciennes lignes aériennes qui relient Paris à l'Italie : ils sont en tous points parfaits. Cette

postes aurait imposé des corrections. Celles-ci visent l'affaiblissement des fréquences élevées et la lenteur avec laquelle elles se propagent. Entre la ligne et le récepteur, on doit donc disposer un circuit, d'ailleurs assez

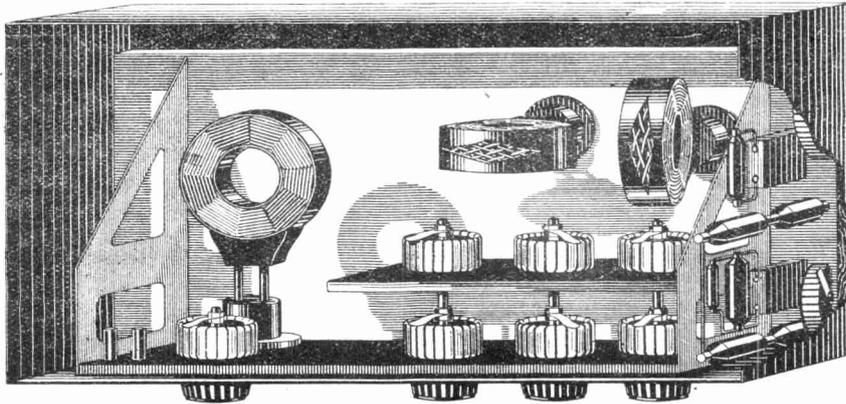


Fig. 5. — Le correcteur de ligne. On remarquera que les selfs, bien que travaillant en basse fréquence, ont des valeurs analogues à celles que l'on est accoutumé à rencontrer en haute fréquence.

perfection aurait malheureusement pu être fortement atteinte par la liaison souterraine entre les cabines d'émission et le point de départ des circuits aériens; l'administration a apporté tous ses soins à ce que ces liaisons urbaines se fassent dans les meilleures conditions possibles et notamment à ce qu'elles soient courtes et ne passent pas par les multiples ordinaires. Bref, c'est une véritable collaboration que les P. T. T. ont apportée à la réalisation et aux essais de Paris-Lyon.

Cependant, les meilleures lignes du monde eussent-elles été utilisées, la grande distance qui sépare les deux

complexe, destiné à corriger ces défauts.

Le problème n'est pas nouveau, mais il requiert en télévision une étude assez délicate, que M. E. Labin a remarquablement conduite.

Les cabines.

Prenons place maintenant devant le téléviseur.

Nous avons donné rendez-vous à un ami lyonnais, et, en dépit de la foule qui l'assiège, atteint la cabine visiotéléphonique des Galeries Lafayette de Paris, à côté du rayon des fleurs naturelles, derrière le rayon de

banque. Un petit bureau sobre, que l'on va rendre obscur pour la transmission. Aux Cordeliers, la succursale lyonnaise des Galeries, notre correspondant nous attend. Décrochons le combiné du téléphone et voici que, en même temps que nous entendons notre ami, nous le voyons ; il apparaît sur l'écran et nous suivons sur ces lèvres les paroles qui arrivent à nos oreilles. Il y a, de Paris à Lyon, 480 kilomètres...

Il n'est pas utile d'amplifier à ce sujet. Ce miracle est à portée de votre main, demain vous utiliserez la visiotéléphonie, ou tout au moins vous viendrez constater que ce n'est ni un rêve, ni un canard d'Outre-Atlantique. Après-demain, peut-être, vous considèrerez cela comme une chose toute naturelle, et vous pesterez après la demoiselle du visiotéléphone qui vous donnera un faux numéro, à moins que cette erreur ne soit charmante.

Seulement n'oubliez pas que, si vous voyez, vous êtes vu. On a coutume, au téléphone, de surveiller plus les intonations de sa voix que l'expression du visage. Ne faites pas comme cet ingénieur qui, aux essais, alors que l'un de ses directeurs lui visiotéléphonait de rentrer à Paris dans la nuit et de venir au bureau le lendemain matin, acquiesçait de sa voix la plus douce, mais oubliait totalement que vingt personnes, de Paris, trouvaient sur sa figure l'expression de son sentiment véritable...

Pierre BERNARD

Une conférence sur la Télévision

Sous les auspices de la *Société des Radioélectriciens* (ancienne Société des Amis de la T.S.F.) aura lieu, le mercredi 26 juillet à 20 h. 45, dans l'amphithéâtre de physique de la Sorbonne (entrée place de la Sorbonne), une conférence avec projections, par

le Dr Zworykin, le célèbre inventeur américain, sur les résultats obtenus en télévision par une grande Compagnie des Etats-Unis, avec description de son système le plus récent, caractérisé par l'emploi de tubes à rayon cathodique à l'émission comme à la récep-

tion, ainsi que par le nombre relativement élevé de points élémentaires d'exploration.

Tous les techniciens et amateurs que la télévision intéresse sont cordialement invités à cette conférence. Entrée libre.

L'Ensemble émetteur - récepteur de TÉLÉVISION « INTÉGRA »

L'ensemble émetteur-récepteur de télévision étudié par Marc Chauvierre s'apparente au système imaginé par Nipkow, il y a plus de cinquante ans, système adopté d'ailleurs par la plupart des techniciens de tous pays.

Il se particularise par les points suivants :

1° La source de lumière utilisée pour éclairer le sujet à téléviser est relativement très faible : la lampe utilisée consomme environ 75 watts, alors que la plupart des systèmes consomment de 1 à 5 kilowatts.

2° Le système analyseur se présente sous la forme d'une camera légère de télévision plus maniable que la plupart des cameras de prise de vues de cinéma. Elle pèse environ une dizaine de kilogs et se fixe sur un pied d'appareil photographique.

3° Tout l'appareillage est alimenté entièrement sur le secteur.

4° L'amplificateur de cellules et de départ est particulièrement compact : il pèse 5 kilogs environ et lui aussi est entièrement alimenté sur le secteur. La lampe de sortie de cet amplificateur, qui permet déjà de disposer d'une puissance modulée de l'ordre de 1 watt, peut être utilisée soit en amplificatrice à résistance, soit avec le transformateur de sortie spécial pour l'attaque des lignes téléphoniques.

Système optique.

Le schéma du système optique est représenté sur la figure 2. Il comporte une lampe *a* à filament ramassé, à faible tension sous forte intensité. Grâce au condensateur *b*, on éclaire intensément une fente optique *c* percée dans un écran *d* et qui a la forme du point élémentaire d'analyse de

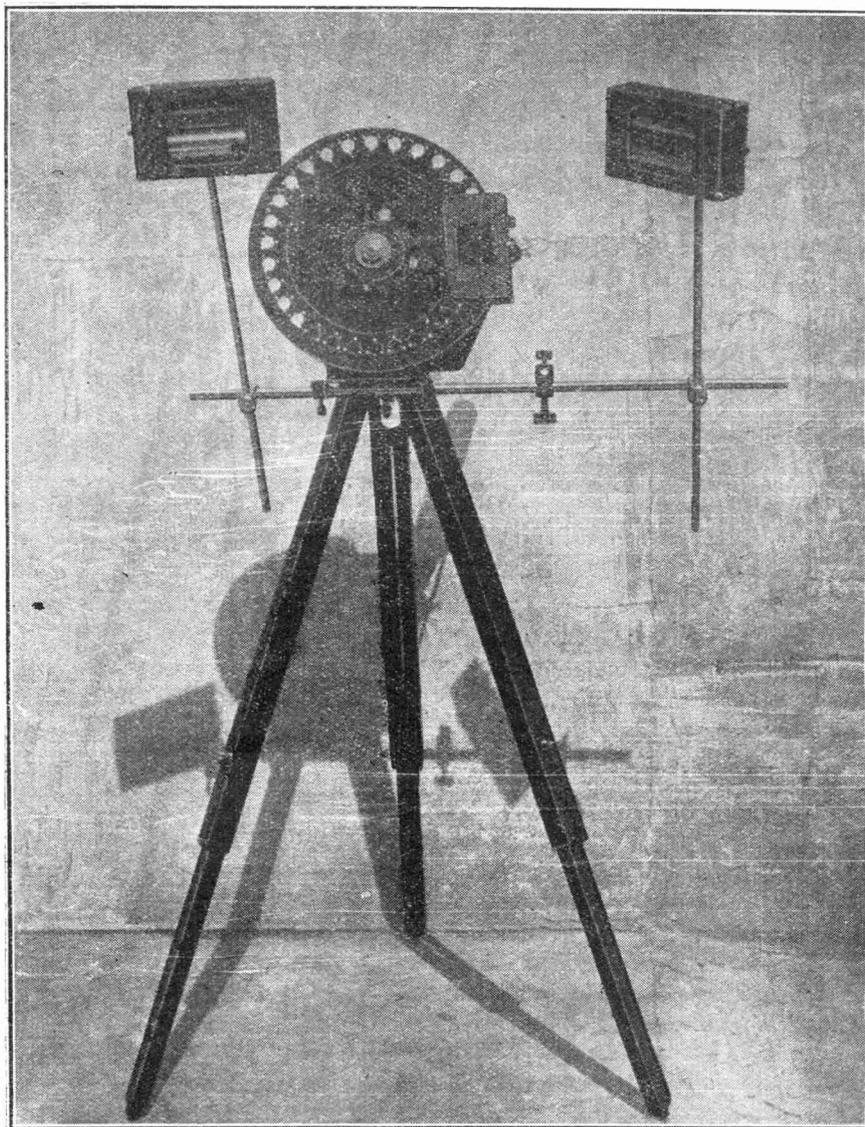


Fig. 1. — La camera de prise de vues comporte aussi ses deux boîtes de cellules photo-électriques. Le tout est monté sur un pied photographique.

l'image. Le système optique proprement dit comporte un objectif spécial fixe *e* et un disque à lentille du type classique *f*. On obtient ainsi le balayage du sujet à téléviser par le

point lumineux élémentaire. Le système optique est tel que l'on dispose d'une largeur balayée qui peut atteindre, suivant les cellules et l'amplificateur utilisés de 30 à 40 centimètres

jusqu'à 1 mètre, 1 mètre 60. Dans tous les cas, on dispose d'une profondeur de champ égale au moins à la largeur de l'image.

Dans le modèle présenté on utilise le format standard, 3 sur 4, avec 30 lignes de trame, balayage vertical;

cellules sont reliées à l'amplificateur par du câble blindé spécial à très faible capacité.

Amplificateur de cellules.

L'amplificateur de cellules est en-

tièrement enfermé, alimentation comprise, dans une boîte d'aluminium de $250 \times 250 \times 350$ mm. Il est alimenté entièrement sur le secteur. Il ne nécessite même pas une pile de polarisation. Il comporte 3 étages : les deux premiers étages étant constitués-

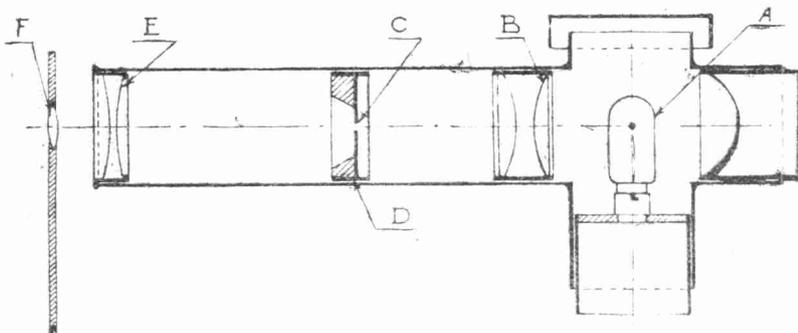


Fig. 2. — Schéma du système optique émetteur.

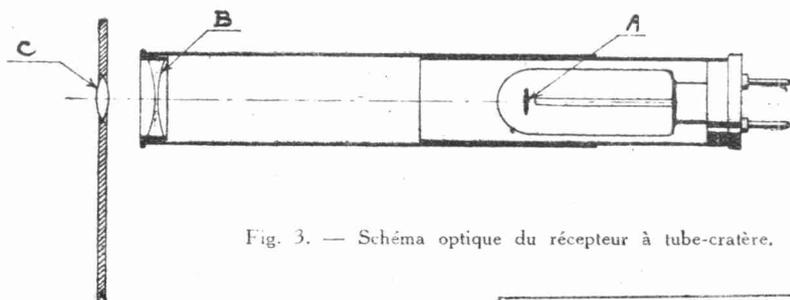


Fig. 3. — Schéma optique du récepteur à tube-cratère.

bien entendu n'importe quel autre système peut être utilisé. La fréquence d'images est de 12,5 à la seconde, correspondant à la vitesse de rotation de 750 tours à la minute.

Le disque est entraîné par un moteur asynchrone synchronisé, à synchronisme indépendant. Le socle du moteur comporte le transformateur d'alimentation de la lampe d'éclairage, un rhéostat de réglage pour la lampe, un ampèremètre de contrôle, un rhéostat de réglage pour la vitesse du moteur, et trois interrupteurs (éclairage, moteur, synchronisme). Le pied même de l'appareil comporte deux supports réglables en tous sens pour les cellules. Celles-ci sont des cellules spéciales Philips (césium vide) disposées par groupes de deux dans des blindages métalliques. Les

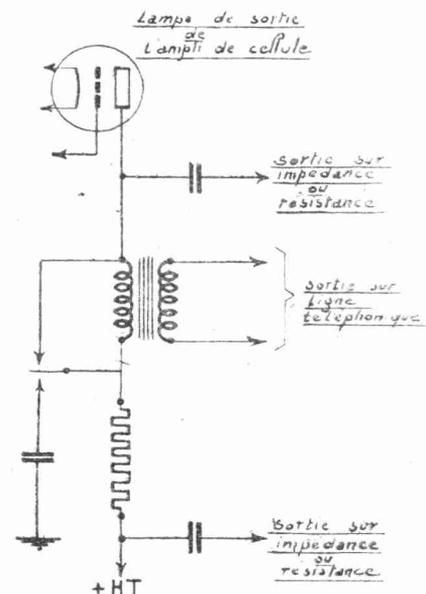


Fig. 4. — La lampe de sortie peut travailler sur résistance ou sur transformateur.

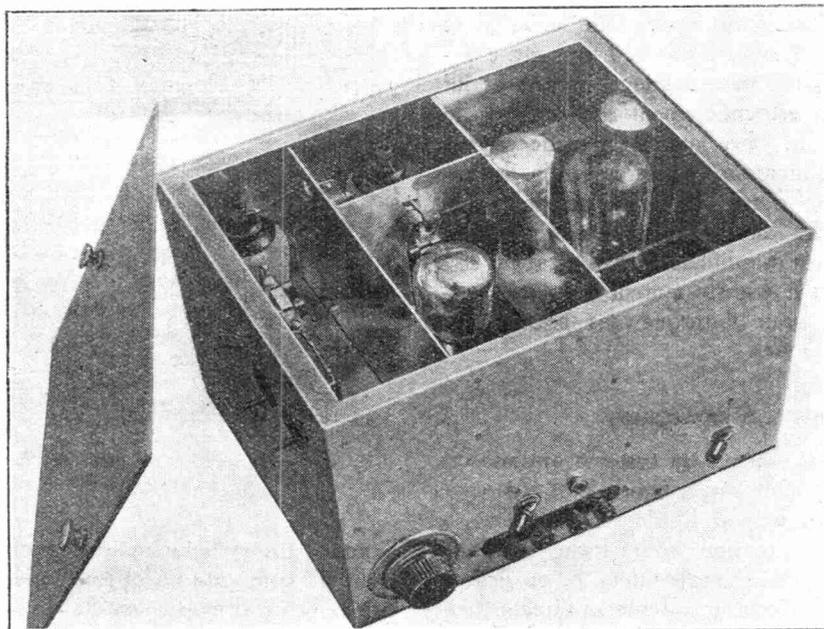


Fig. 5. — Les différents étages de l'amplificateur de cellules sont séparément blindés.

par des pentodes à chauffage indirect (E 446 Philips). Grâce au blindage judicieux des différents étages, l'amplificateur à résistances est parfaitement stable malgré la forte amplification (100 par étage pour les étages pentodes). L'amplification est réglable dans de grandes limites, sans modifier la courbe de réponse de l'amplificateur. Celle-ci peut être

élevé. Lorsqu'on utilise celui-ci, on emploie à l'extrémité de la ligne un transformateur symétrique, mais monté inversement. Dans ces conditions, une capacité de 20 millièmes aux bornes du secondaire ne modifie pas l'image.

Réception.

Le récepteur utilisé pour la dé-

tes, soit avec un tube cratère et un disque à lentille.

Le système optique utilisé avec le tube cratère s'apparente au système optique utilisé pour l'analyse de l'image à l'émission : il comporte le tube cratère *a* formant source lumineuse ponctuelle, un objectif fixe *b* et le disque à lentille *c* proprement dit. Avec un tube cratère Philips, le

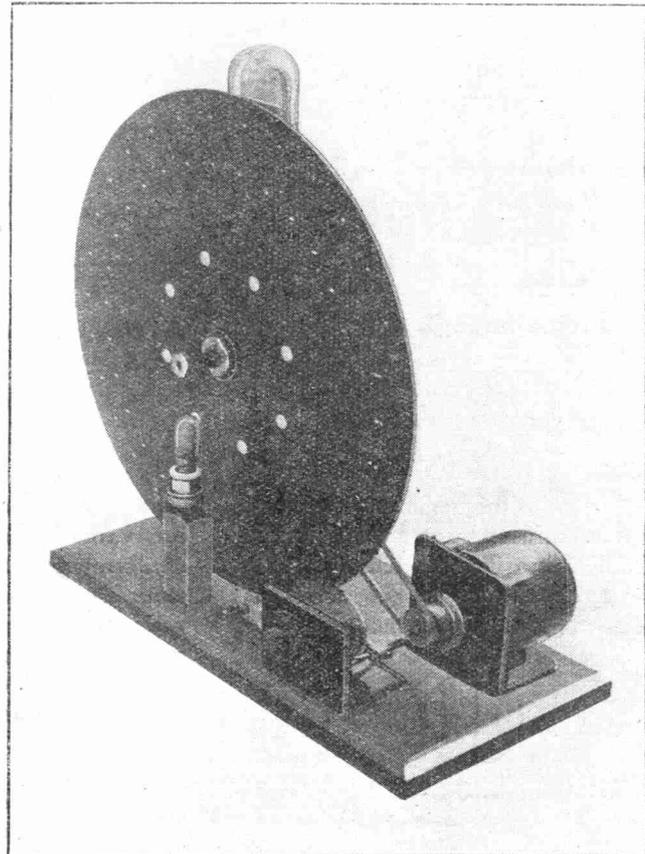
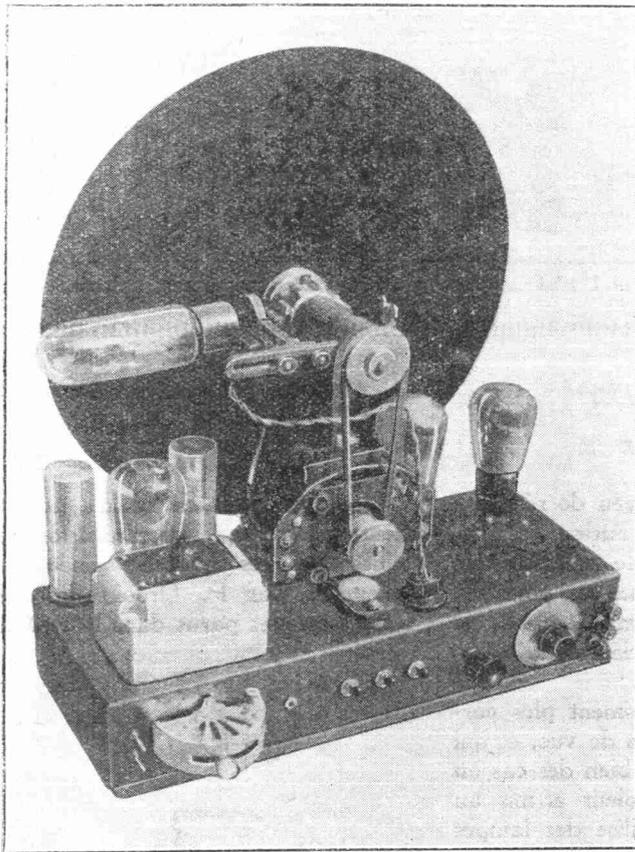


Fig. 6. — Le récepteur Intégra à lampe à plaque peut recevoir des images horizontales ou verticales ; il est établi avec ou sans amplificateur dans le socle.

considérée comme linéaire jusqu'à 20.000 périodes.

Le dispositif de sortie, résistance transformateur, est représenté par le schéma de la figure 4. On peut ainsi sortir soit sur résistance pure, soit sur impédance (primaire du transformateur), soit sur le secondaire du transformateur. Celui-ci est un transformateur abaisseur de tension de rapport

monstration est un récepteur ordinaire Intégra. Il comporte un socle qui comprend l'amplificateur de modulation de la lampe, avec son alimentation (entièrement sur secteur). Le bâti comporte un moteur asynchrone synchronisé par roue phonique (bâti standard Intégra). La réception se fait soit avec un disque de Nipkow ordinaire et une lampe à plaques pla-

format de l'image sur l'écran est de 18×24 cm. environ. Le synchronisme a lieu par le secteur.

Résultats.

Les résultats obtenus avec cet appareillage sont identiques à ceux qu'ont obtenu les expérimentateurs travaillant sur une image à 1.200 points. Cet appareillage convient

donc principalement à la télévision des physionomies. La stabilité de l'image est excellente (synchronisme par le secteur) et, contrairement à tous les systèmes utilisés jusqu'à présent, l'appareillage est excessivement simple. On pourrait envisager avec un appareil de ce genre, des essais de téléreportage : l'installation étant très maniable — par exemple, à la fin d'un match de boxe qui vient d'être radiodiffusé, le vainqueur se présente devant la camera qui a été installée en une demi-heure et raconte ses impressions, la vision est transmise par ligne téléphonique jusqu'au poste transmetteur de T. S. F. et de là radiodiffusée; la transmission du son a lieu comme d'habitude.

M.

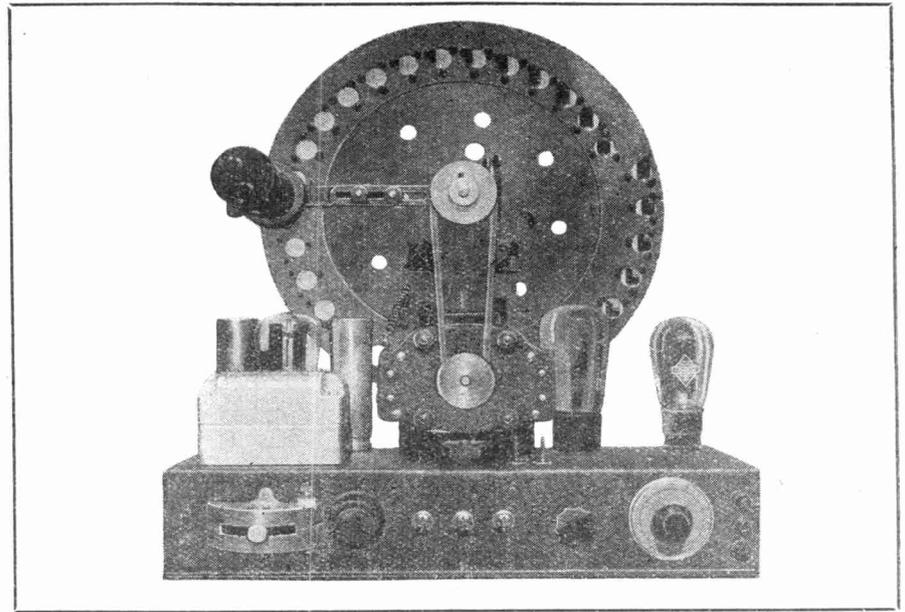


Fig. 7. — Récepteur à tube-cratère et disque à lentilles, pour vision collective.

Pour les récepteurs trop sélectifs



Il arrive fréquemment qu'un récepteur suffisamment fidèle en radiophonie soit affligé, en télévision, d'un excès de sélectivité qui coupe les notes aiguës de la modulation, et

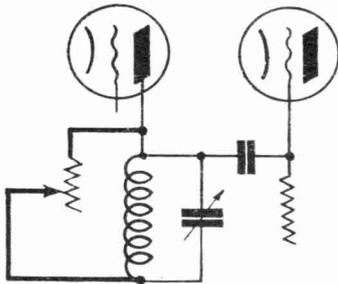


Fig. 1. — Amortissement classique par résistance en parallèle.

donne des images très peu fouillées, manquant les circuits, et cela de façon telle que l'on puisse aisément revenir au maximum de sélectivité.

Ce résultat peut être obtenu de bien des façons, parmi lesquelles la plus courante est de shunter les cir-

cuits accordés au moyen de résistances variables de grandes valeurs. Malheureusement, cette méthode présente des inconvénients au point de vue électrique, parmi lesquels le moindre n'est pas le défaut de stabilité de ces résistances.

Une méthode infiniment plus correcte à tous les points de vue, et qui utilise d'ailleurs dans bien des cas un matériel que le bricoleur a mis au rebut depuis qu'il utilise des lampes à chauffage indirect, consiste dans la mise en série avec les condensateurs d'accord de rhéostats de 30 ohms, ou même plus.

Pour des circuits moyenne fréquence, des potentiomètres de 100 à 400 ohms utilisés comme résistances sont parfaitement admissibles. Ces résistances variables se placeront de préférence entre le condensateur et le point actif du circuit, c'est-à-dire la jonction de la self à la plaque ou à la grille, comme le précise notre figure.

Dans les filtres de bande, notamment, si souvent imparfaits, on rejoint ainsi les circuits symétriques préconisés par P. Drouin dans de récents articles parus dans l'« Onde

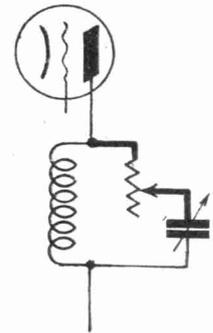


Fig. 2. — Amortissement par résistance en série avec le condensateur.

Électrique ». Bien entendu, ces résistances variables devront avoir des contacts francs si l'on veut éviter qu'elles introduisent des crachements dans l'amplificateur.

« Le Ruban Sonore »

PROCÉDÉ D'ENREGISTREMENT

ET DE REPRODUCTION INSTANTANÉE DES SONS SUR FILM

Les procédés utilisés jusqu'ici pour l'enregistrement des sons se divisent en deux grandes classes :

1° *Enregistrement électro-mécanique sur disque.*

Le disque est gravé par un style animé d'un mouvement vibratoire et la reproduction est obtenue en faisant frotter, dans les sillons gravés, une aiguille qui actionne une plaque vibrante (phonographe acoustique) ou un générateur électrique (phonographe électrique pick-up) qui, par l'intermédiaire d'un amplificateur et d'un haut-parleur donne une reproduction des sons enregistrés.

Les défauts inhérents aux enregistrements sur disque sont :

- a) courte durée d'audition;
- b) diminution très rapide de la qualité, en fonction du nombre d'auditions, due au frottement de l'aiguille dans les sillons;
- c) poids important et risque de casse;
- d) prix très élevé de l'appareillage nécessaire.

2° *Enregistrement électro-photographique sur film à émulsion sensible à la lumière.*

Le principe consiste à obtenir sur l'émulsion des variations d'opacité proportionnelles à la fréquence et à l'amplitude des ondes sonores qu'on désire enregistrer. Ces variations d'opacité peuvent être obtenues de plusieurs manières :

- a) utilisation d'un oscillographe (enregistrement à surface variable);
- b) utilisation de lampes à luminescence dont l'intensité lumineuse est modulée proportionnellement à la fréquence et à l'amplitude des ondes sonores (enregistrement à densité variable);

c) certains dispositifs utilisant les phénomènes électro-optiques de la lumière permettent aussi d'obtenir des enregistrements à densité variable.

La reproduction de tels films se fait en passant l'enregistrement devant une cellule photo-électrique, le film obturant plus ou moins (en fonction des variations d'opacité) un rayon lumineux qui vient frapper la cellule photo-électrique. Des variations d'éclairement sur la cellule, il résulte des variations d'intensité du courant, qui après passage dans un amplificateur donne, dans un haut-parleur, une reproduction des sons enregistrés.

Les défauts inhérents à ces types d'enregistrements, sont :

- a) utilisation de films sensibles à la lumière (difficulté de manient);
- b) nécessité d'un développement chimique des émulsions (temps important) ;
- c) frais importants dus au prix élevé des pellicules émulsionnées et au développement ;
- d) l'émulsion photographique ne recouvrant que la surface de la pellicule de celluloïd, tout grattage de cette émulsion donnera lieu à la production d'un bruit de fond.

3° *Procédé d'enregistrement électro-mécanique sur film (Système Nublat).*

Le procédé Nublat allie les deux techniques précédemment exposées, à savoir : l'enregistrement par voie électro-magnétique sur film, et la reproduction par voie optique à l'aide du montage normal à cellule photo-électrique.

L'enregistrement s'effectuant sur

une pellicule au préalable chimiquement pigmentée, est instantané, c'est-à-dire qu'à sa sortie de l'appareil d'enregistrement, la pellicule n'a besoin de subir aucun traitement, ni chimique ni autre, et que l'enregistrement peut être reproduit instantanément.

Pour enregistrer, le film passe devant une aiguille fixée sur un graveur électro-magnétique. Le film est alors séparé en deux parties, portant chacune sur un bord une dentelure qui représente la modulation. On obtient donc ainsi quelque chose d'analogue aux enregistrements photo-électriques à surface variable. Les deux parties du film sont alors susceptibles d'être passées, l'une ou l'autre en reproduction.

Le film utilisé étant opaque dans la masse, il en résulte que lorsque le film est découpé, son plan est divisé en deux régions, l'une absolument opaque, l'autre absolument transparente, à l'encontre de ce qui existe dans les films photographiques, où la partie noire n'est pas absolument opaque, et la partie blanche non absolument transparente. Le rapport des opacités étant maximum dans le procédé Nublat, cela implique qu'à amplitudes et à amplification égales l'intensité sonore maximum sera obtenue par le procédé Nublat.

Le film utilisé étant d'un prix de revient extrêmement bas (quelques centimes le mètre), le nouveau procédé d'enregistrement est particulièrement intéressant pour les amateurs.

Dans le but d'éviter des complications à l'usager, tous ces appareils sont entièrement alimentés sur le courant alternatif du secteur, tant à l'enregistrement qu'à la reproduction.

La reproduction se faisant par photo-cellule, aucun organe mécanique ne

touche aux modulations inscrites sur le bord de la bande, ce qui donne une durée indéfinie pour le film, à l'encontre de ce qui se produit dans les disques, où la qualité décroît proportionnellement au nombre d'auditions.

D'autre part, le film étant très mince, une bobine de 30 c/m de diamètre donne une durée d'audition de 45 minutes avec un seul enregistrement. Un système reproducteur spécialement adapté permettra la lecture de plusieurs enregistrements placés côte à côte sur le film (le film étant alors un film photographique spécial).

enregistrement sur disque on est obligé de réduire l'amplitude des basses fréquences pour éviter que l'aiguille qui grave dans un sillon ne vienne couper un sillon déjà tracé. Le fait de réduire l'amplitude de certaines fréquences amène obligatoirement des distorsions et une réduction de la qualité.

Les applications du ruban sonore.

L'utilisation d'un ruban dans toutes les applications phonographiques, en remplacement d'un disque, est intéressante au point de vue de la durée

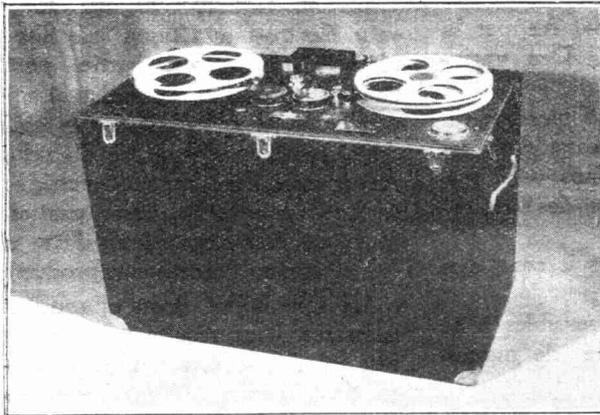
changement du disque, d'aiguille) ;

2° la réduction énorme du prix de revient horaire de l'audition.

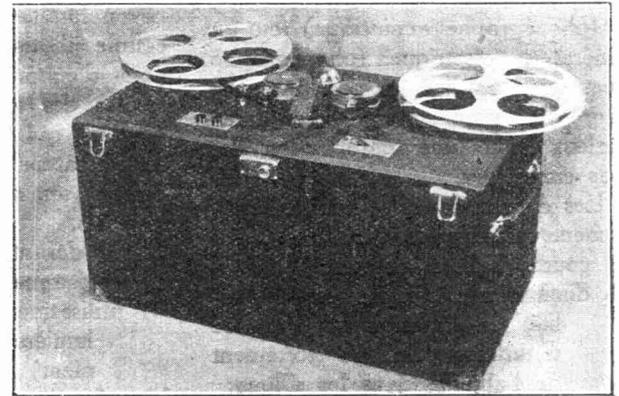
Enfin, le prix peu élevé des machines d'enregistrement et de reproduction permet une utilisation par l'amateur des dispositifs d'enregistrement sonore.

Le dispositif « Ruban Sonore » permet la synchronisation des images et des sons pour toutes les applications cinématographiques.

Jusqu'ici les seuls dispositifs permettant l'enregistrement des sons sur film (les seuls qui permettent la re-



Dispositif d'enregistrement électromécanique sur ruban sonore.



Valise de reproduction photo-électrique des rubans sonores.

L'intérêt de l'invention Nublat réside, au point de vue technique :

- 1° dans la suppression du bruit de fond, due au fait que le film est opaque dans la masse;
- 2° avantage sur les disques dû au fait que la qualité reste absolument constante alors que dans les disques elle diminue proportionnellement au nombre des auditions;
- 3° avantage de qualité sur les disques, dû au fait que dans l'en-

d'audition. Un disque normal donne une durée d'audition de quatre minutes sur une face, c'est-à-dire sans arrêt, tandis qu'une bobine de film du procédé « Ruban Sonore », d'un diamètre de 25 c/m (c'est-à-dire d'un diamètre identique à un disque) donne une audition de 45 minutes.

Un dispositif actuellement en construction, permettra de donner une audition six fois plus longue. L'intérêt de la longue durée réside dans :

- 1° l'audition sans arrêt (on évite le

production d'images et sons sur la même pellicule), étaient des systèmes électro-photographiques, d'un prix de revient très élevé, donc inutilisables pour les particuliers.

Le procédé *Ruban Sonore* permet, du fait que l'enregistrement est instantané, tous les reportages que l'on désire, enregistrement de discours, conférences, réunions, cours, qui peuvent être reproduits et diffusés en grand nombre.

A. LOVICH,
 Ingénieur électricien.



La Construction des Haut-Parleurs à résonance et leur emploi

Nous avons montré, dans le précédent numéro de la Revue, comment on pouvait employer des résonateurs pour améliorer les résultats obtenus avec des haut-parleurs électrodynamiques. L'article ci-dessous indique comment ce principe a été appliqué pratiquement par des appareils récents.

Le haut-parleur électrodynamique et les résonateurs.

Ainsi que nous l'avons rappelé, on n'emploie, dans le haut-parleur électrodynamique, que l'onde sonore produite par le déplacement de la face concave, et, trop souvent, la mauvaise disposition du baffle et le diamètre réduit du diffuseur ne permettent pas une reproduction convenable d'une gamme étendue de notes musicales.

En principe, des résonateurs convenablement choisis permettraient, comme nous l'avons montré, de corriger la nature des sons émis par l'appareil, et d'obtenir à volonté le renforcement ou l'affaiblissement d'un son fondamental et de ses harmoniques. La réalisation pratique d'un tel système est cependant délicate et les simples adaptations d'un système à résonateurs multiples, soit avec des haut-parleurs ordinaires, soit avec des haut-parleurs à pavillon exponentiel, ne donnent pas de résultats probants.

Un appareil français récent.

Un ingénieur français, M. Ed. d'Alton, a eu le mérite, comme nous l'avons indiqué, d'établir un haut-parleur à résonateurs suivant des règles plus rationnelles. Il a combiné un haut-parleur électrodynamique à diffuseur conique ordinaire avec un ensemble de tubes résonateurs de dimensions précises (fig. 1).

Le système permet d'utiliser les deux ondes sonores produites par le déplacement des deux faces du diffuseur et la disposition des résonateurs est étudiée de manière à permettre une excitation optimum, tout en diminuant les pertes d'énergie sonore.

Il ne peut y avoir d'interférence entre les deux ondes sonores parce que le baffle est remplacé par des tubes résonateurs assez longs, et, d'autre part, la distance entre les tubes résonateurs de fréquences voisines, est calculée pour empêcher les effets d'interférence.

Le haut-parleur est fixé horizontalement sur un sommier séparant les deux faces de la membrane. La partie antérieure concave du diffuseur produit ainsi des ondes sonores dans une première chambre acoustique, sur laquelle est fixée une série de tubes ouverts aux deux bouts, et correspondant aux notes allant du médium

à l'aigu. La partie postérieure convexe du cône se déplace, au contraire, dans une deuxième chambre acoustique, sur laquelle est fixée une autre série de tubes correspondant aux notes allant du médium au grave.

Le son est ainsi diffusé par ces deux séries de tubes verticaux greffés sur les deux chambres. La position de chaque tube, par rapport à la membrane, est déter-

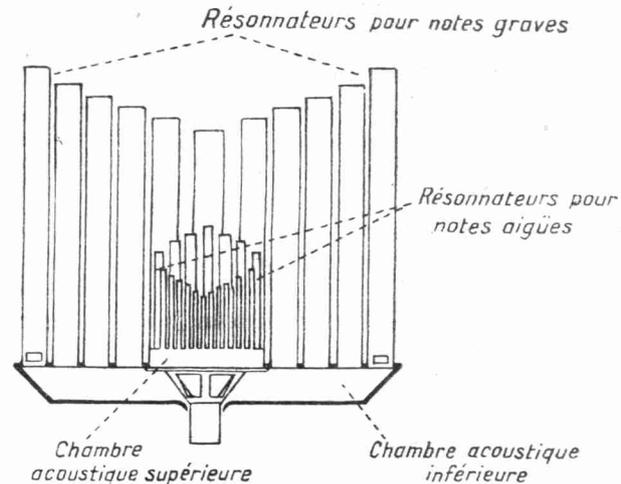


Fig. 1. — Le fonctionnement du haut-parleur à résonateurs.

minée de manière à correspondre à la position optimum d'excitation. Les tubes de fréquences voisines sont montés aux extrémités symétriques du système.

Grâce à cette concentration, et à l'emplacement rationnel de chaque tube, l'encombrement du système est relativement réduit.

On peut, d'autre part, faire varier le couplage acoustique entre la chambre supérieure et la chambre inférieure, et les deux séries de tubes résonateurs. Il suffit, de faire varier, à cet effet, la position de la paroi mobile qui constitue le fond de la chambre inférieure et le plafond de la chambre supérieure. Cette opération permet de faire varier les effets acoustiques suivant la nature même de l'audition à obtenir, et le caractère des courants microphoniques ou téléphoniques transmis.

Avec une petite capacité, on favorise ainsi les fréquences élevées et la clarté de la parole; avec des capa-

cités plus grandes, la musique d'orchestre prend un relief et une ampleur accentués.

Le système haut-parleur primitif fonctionne donc en vase clos et sa membrane agit essentiellement à la façon d'un piston, déterminant des variations de pression. Les tubes résonateurs ne constituent pas des organes de communications entre les chambres et l'atmosphère, mais de véritables systèmes d'amortissement.

Les tubes employés permettent de couvrir toutes les notes, depuis le do_0 du 16 pieds (32 périodes seconde) jusqu'au la_6 du $1/4$ de pied (3.344 périodes-seconde), c'est-à-dire la gamme complète du piano.

Le fonctionnement de l'appareil.

Ce type d'appareil, réalisé à plusieurs exemplaires par l'inventeur dans son laboratoire, nous a permis de constater que l'audition prend, grâce à lui, avec un appareil radiophonique ou phonographique, un caractère très différent de ce qu'elle pourrait être en utilisant un haut-parleur ordinaire électrodynamique. La richesse des sonorités et l'ampleur de l'effet musical sont, en effet, augmentés dans de très grandes proportions.

Etant donné le fonctionnement du système et la projection, en quelque sorte, verticale des ondes sonores, l'effet directif est nul; quelle que soit la disposition de la pièce dans laquelle a lieu l'audition, quel que soit l'emplacement occupé par l'auditeur, nous avons pu constater que l'intensité, la fidélité et l'intelligibilité sont constantes. Les effets acoustiques se traduisent par une ampleur et une richesse polyphoniques remarquables, et une sensation de stéréophonie très agréable.

Le haut-parleur à résonance et les sans-filistes.

Le haut-parleur à résonance semble permettre des applications fort intéressantes en ce qui concerne toutes les formes d'amplification musicale, en particulier, pour l'établissement des appareils de musique électrique à grande puissance, pour la retransmission de la musique d'orchestre, d'un instrument de musique à cordes tel que le piano et surtout d'instruments à vent comme l'harmonium ou l'orgue. En retransmettant ainsi au moyen d'un microphone convenable les sons émis par un harmonium de concert, on peut constater une véritable transformation du timbre de l'harmonium en timbre d'orgue de haute qualité. Le haut-parleur à résonance pourra sans doute servir aussi à des applications fort intéressantes en cinématographie sonore.

Nous avons, du reste, pu constater dans le laboratoire de M. d'Alton, que toutes ces questions étaient travaillées simultanément et non sans succès. Entre autres, nous avons entendu un harmonium accouplé avec

des résonateurs suivant un nouveau procédé. Les qualités musicales de cet instrument nous paraissent différentes de ce qui a été fait jusqu'à ce jour.

Mais un tel résonateur peut-il être intéressant pour l'auditeur sans-filiste ? Il faut, d'abord, considérer que la reproduction parfaite des notes graves exige l'em-

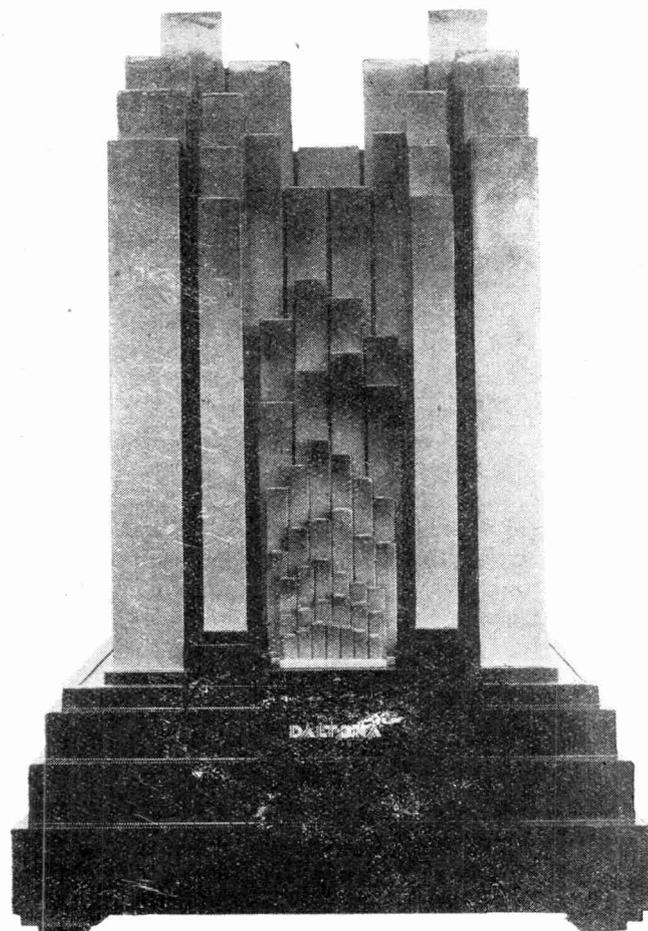


Fig. 2. — Modèle de haut-parleur à résonateurs en bois.

ploi de tuyaux ayant une certaine hauteur. Un grand modèle comporte ainsi des résonateurs d'une taille de 190 cm., et un petit modèle a encore une hauteur de l'ordre de 100 cm. Même si l'on se contente de résultats plus réduits, on ne pourra certainement espérer placer un haut-parleur à résonateurs dans une ébénisterie midget. L'amateur qui voudra utiliser un tel système devra donc, en tous cas, se résoudre à adopter un système haut-parleur extérieur à l'ébénisterie de son radio-récepteur. Ce fait ne constitue pas, malgré les goûts de la majorité des auditeurs à l'heure actuelle, un désavantage pratique suffisant pour rendre moins sensibles les

qualités remarquables du système au point de vue acoustique.

En pratique, un haut-parleur à résonateurs peut fonctionner avec tous les appareils radioélectriques à amplification musicale fournissant une puissance modulée et une richesse polyphonique suffisantes, mais les résultats les meilleurs sont évidemment obtenus lorsque l'on dispose d'une puissance modulée assez considérable, supérieure à 3 ou 4 watts par exemple.

Les meilleurs résultats seront donc obtenus avec ce système lorsque l'on pourra utiliser un amplificateur de puissance bien établi, du genre de ceux que l'on adopte dans les phonographes électriques, ou même les radiophonographes de construction soignée. D'ailleurs, si les avantages du système peuvent être déjà sensibles pour la reproduction de la parole, ils sont encore plus marqués pour la reproduction de la musique, et spécialement de certains instruments tels que le violon et l'orgue. Les

avantages de l'adoption d'un tel système seront donc surtout sensibles avec un phonographe électrique ou un radiophonographe, puisque l'on pourra choisir plus spécialement le caractère des enregistrements phonographiques à reproduire, en se basant sur les qualités acoustiques plus particulièrement marquées de l'appareil.

Ainsi, l'avenir du haut-parleur à résonateurs semble, dans les conditions actuelles, surtout indiqué dans les applications de la musique mécanique à la retransmission ou à la reproduction d'un morceau d'orchestre dans les grandes salles. Néanmoins, cet appareil remarquable peut offrir à l'auditeur sans-filiste ou au discophile musicomane, la possibilité d'accroître encore le plaisir que lui procurent ces auditions, en augmentant d'une manière remarquable la qualité de la musique reçue ou retransmise.

P. HÉMARDINQUER.

NOTES SANS MECHANCETÉ

Nous entrons en plein dans la période du bronzage des corps, des cures d'eau, des hôtels à coups de fusil, des tamponnements de trains... et aussi de la photo.

Je pense que parmi nos lecteurs il y a nombre d'amateurs de photographie, car ce sont les mêmes qualités d'esprit qui font un enthousiaste de la chambre noire et un sans-filiste parfait.

De même que, dans la T.S.F., on peut distinguer l'usager (qui est un monsieur se contentant d'écouter les diffusions avec un appareil acheté, sans se soucier nullement de son fonctionnement) et le véritable amateur (celui qui monte lui-même son appareil et qui comprend « comment ça marche »), — il y a, en photographie, celui qui ne fait qu'actionner le déclancheur, en laissant à un professionnel le soin de développer ses négatifs et d'en tirer des épreuves, et il y a également le « vrai de vrai », celui qui a les doigts jaunis par l'hydroquinon et qui sait discuter savamment les qualités comparées d'un « Leica » et d'un « Contax ».

Sans-filiste et photo-amateur sont plus que frères : ce ne sont souvent que deux faces du même individu. En hiver, il délaisse un peu pellicules et cuvettes pour se consacrer aux filtres de bande et aux doubles diodes. En été, sans abandonner pour ceci la T.S.F., il fait une chasse acharnée aux images.



Se doute-t-il de l'analogie très profonde qui existe entre la T.S.F. et la photo ?

Quelquefois, l'envie me prend d'écrire un « Manuel de Photographie à l'usage des amateurs de T.S.F. », tellement la connaissance de la radio-électricité facilite la compréhension de la photographie.

La photographie, réception des ondes lumineuses, est en tous points semblable à la réception des ondes

hertziennes. L'objectif, cette antenne de l'appareil photographique, capte, suivant son développement (luminescence) une quantité plus ou moins grande d'énergie. Celle-ci étant appliquée à la pellicule (lampe d'entrée H.F.) plus ou moins sensible, en modifie les propriétés chimiques d'une manière inégale (modulation).

Le développement augmente l'amplitude des contrastes (amplification à haute fréquence). Ensuite, dans le bain de fixage, les parties non noircies de bromure d'argent sont dissoutes et on en élimine le résidu par un lavage à l'eau (cette séparation est l'analogie de la détection où l'on sépare la composante B.F. de la composante H.F.). Enfin, avec ou sans agrandissement, on tire des épreuves en transformant l'image négative en image positive (audition avec ou sans amplification B.F.).

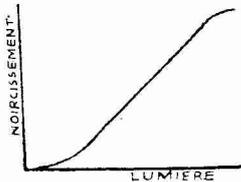
**

Les analogies que nous venons d'énumérer et qui, de prime abord, peuvent paraître quelque peu super-

ficielles et même arbitraires, vont cependant bien plus loin.

En effet, la courbe sensitométrique de l'émulsion sensible (courbe montrant les variations du noircissement en fonction de l'éclairage) présente exactement la même allure que la courbe caractéristique d'une lampe amplificatrice.

Pour les éclairages trop faibles, pas de noircissement. Passé le seuil inférieur de sensibilité, noircissement de plus en plus intense. Après ce



coude inférieur, une partie rectiligne où le noircissement demeure proportionnel à l'éclairage. Enfin, intervient le phénomène de la saturation : une augmentation de l'éclairage ne produit plus qu'une faible variation de l'opacité pour, finalement, ne plus en produire du tout. C'est le coude supérieur suivi d'un palier horizontal.

L'intensité de la lumière éclairant chaque élément de l'émulsion lors de l'exposition, est analogue à l'amplitude de la tension alternative appliquée à la grille de la première lampe. Le temps d'exposition (polarisation de la grille) doit être calculé de manière à situer toutes les quantités de lumière dans la partie rectiligne de la caractéristique.

Cependant, le plus souvent, l'émulsion fonctionne également sur le coude inférieur, ce qui a pour résultat d'augmenter les contrastes en faisant toutefois perdre certaines nuances dans les parties sombres (image sous-exposée). Par contre, si l'image est surexposée (fonctionnement touchant le coude supérieur) ce seront les nuances dans les parties claires qui seront perdues.

Certes, des artifices de développement et de tirage permettent de corriger ces défauts, du moins dans une certaine mesure (en T.S.F. : correction de la tonalité).

On pourrait continuer ces raisonnements en comparant, par exemple, la profondeur du champ à la sélectivité, le diaphragme à un dispositif d'amortissement artificiel, etc., etc.

Tous ces rapprochements démontrent, une fois de plus, la très grande généralité des lois de la nature. Si, à un esprit curieux, elles offrent matière à réflexions, il est également possible que des déductions pratiques en découlent qui aident la T.S.F. ou la photographie dans leur développement.

C'est ainsi que, se prêtant mutuellement aide, évoluent et se perfectionnent les sciences. Pourquoi ne sont-elles pas imitées par les humains ?

**

Nous voilà bien loin de la T.S.F., quand nous parlons de l'amélioration de la race humaine (problème cent fois plus facile à résoudre lorsqu'il est appliqué à la race chevaline...).

Il se passe cependant, en T. S. F., des choses bien curieuses pour la première fois, en effet, nous assistons à un événement que, sans hésiter, nous qualifierons d'énorme : les P.T.T. ont cédé à la pression de l'opinion publique !!! Comme j'ai l'honneur de vous le dire.

La campagne violente qui s'est déchaînée après l'incendie de Radio-Toulouse, a porté ses fruits : par un décret spécial, le nouveau poste de Saint-Agnan est autorisé à lancer dans l'éther ses kilowatts.

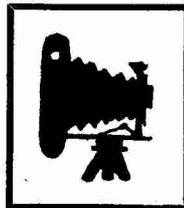
On devine aisément quelles forces occultes s'opposaient, jusqu'au dernier moment à la délivrance d'une telle autorisation. Il a vraiment fallu que les sans-filistes français fissent unanimement sentir leur ferme volonté, pour que, finalement, la voix de la raison eut le dessus.

Espérons que cette première victoire sera bientôt suivie de plusieurs autres, non moins éclatantes.

Est-ce en signe de chagrin ? Quelle qu'en soit la raison, depuis le début de juillet la modulation du poste de l'Ecole Supérieure des P. T. T. est redevenue affreuse. Cela a débuté par une panne. Depuis, la puissance fait des sauts aussi brusques que considérables et, au moment du minimum, la modulation nous rappelle les premières réunions en phonie de la Tour.

C'est une rétrospective sonore qui n'a rien de séduisant. Si 1900 est à la mode en littérature, il ne faut pas qu'en T. S. F. on ressuscite 1921.

A. Z.



Les TOURS DE MAINS du BRICOLEUR

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.

Un système de filtrage et de réglage de la tonalité.

Le réglage de la tonalité adopté désormais sur la majorité des postes radiophoniques permet de favoriser à volonté l'amplification des notes graves, et surtout, il faut bien l'avouer, de diminuer les notes aiguës. Ce système n'a pas que des avantages. Pour être complet, il faudrait, en outre, qu'il permette également à volonté d'amplifier les notes aiguës. Quoi qu'il en soit, il est déjà fort intéres-

Le bobinage L est de très bonne fabrication. Il a un coefficient de self-induction de un henry. Le condensateur variable C_1 a une capacité de $0,5/1000^e$ de microfarad. Il est inutile qu'il soit à air, et il peut être à diélectrique mica. En parallèle sur ce condensateur un commutateur M permet de connecter un condensateur de $0,5/1000^e$ ou un condensateur de $1/1000^e$ de microfarad.

Le condensateur fixe C_4 a une capacité de $25/1000^e$ de microfarad.

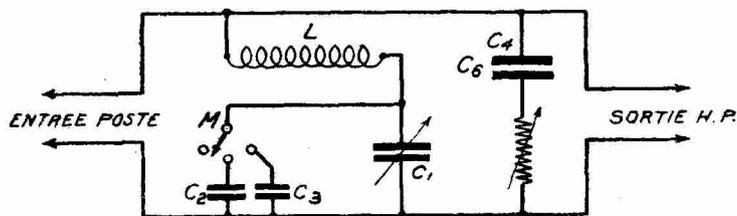


Fig. 1.

sant, car il permet d'atténuer les bruits parasites perturbateurs de toutes sortes, qui se composent bien souvent de sons musicaux aigus.

On peut adapter un système régulateur de tonalité sur un appareil d'ancien modèle qui n'en est pas muni, et des systèmes de ce genre ont déjà été indiqués dans la Revue. On peut également combiner un système régulateur de tonalité avec un dispositif de filtrage qui en accroît l'efficacité. C'est ce que montre la figure 1.

Le montage très simple représenté par cette figure est intercalé entre la sortie du poste et le haut-parleur. Il comporte un système de filtrage constitué par un bobinage L, un condensateur variable C_1 , et deux condensateurs fixes C_2 et C_3 .

Le système de réglage de la tonalité est formé d'autre part par un condensateur fixe C_4 et une résistance variable R.

Il est monté en série avec la résistance variable R de 50.000 ohms.

Amélioration de l'audition obtenue avec un haut-parleur électrodynamique.

Le haut-parleur électrodynamique est certainement, à l'heure actuelle, le meilleur modèle qui puisse exister. Mais, comme des articles de cette Revue l'ont déjà montré, les résultats acoustiques obtenus avec un seul haut-parleur de petit modèle dont le diffuseur a un diamètre moyen, ne peuvent être parfaits. En particulier, et malgré la théorie, si le diamètre du diffuseur est très petit et la surface de l'ébénisterie également réduite, les notes graves ne peuvent être parfaitement reproduites.

Dans ces conditions, on peut essayer cependant d'améliorer les résultats obtenus avec un haut-parleur de ce genre. Il faut, bien entendu, le

retirer de l'ébénisterie, s'il est monté dans un poste-midget, et le placer sur un écran acoustique séparé assez épais. De plus, on obtiendra encore de meilleurs résultats, si l'on veut réaliser une audition puissante, en disposant sur le diffuseur une section de pavillon exponentiel qu'on peut constituer, par exemple, à l'aide de plaques de bois contreplaqué, comme le montre la figure 2.

Certes, les auditeurs de T. S. F. d'aujourd'hui ne veulent plus employer, la plupart du temps, de haut-parleurs à pavillon, malgré les avantages indéniables des pavillons exponentiels; ils redoutent peut-être, avec raison, l'encombrement d'un tel système. Mais en utilisant le dispositif que nous indiquons, il suffit d'employer, en

HAUT-PARLEUR ELECTRO-DYNAMIQUE MIDGET

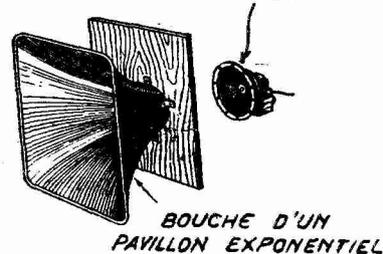


Fig. 2.

quelque sorte, la bouche de sortie du pavillon qui n'est pas trop encombrante.

La table de l'amateur passionné.

Il y a encore aujourd'hui beaucoup d'amateurs sans-filistes passionnés qui construisent eux-mêmes leurs appareils et portent beaucoup plus d'attention aux résultats obtenus et à l'intérêt intrinsèque des montages qu'à leur apparence extérieure.

Beaucoup de ces amateurs, et particulièrement ceux qui s'intéressent à la réception des émissions sur ondes courtes, emploient encore des montages en coffret séparé avec haut-parleur distinct, et non des appareils midjet.

Lorsque l'opérateur place ces appareils sur une table, et qu'il veut les manœuvrer, surtout lorsqu'il est debout, la position verticale des panneaux rend souvent la manœuvre des boutons moins facile, et il y aurait intérêt, dans ce cas, à les incliner de manière à rendre leur face antérieure oblique.

Pour obtenir ce résultat, sans employer des ébénisteries de sections triangulaires qui rendraient le montage plus difficile et plus coûteux, il

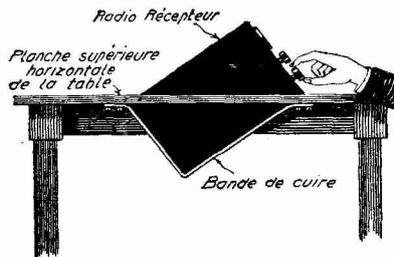


Fig. 3.

suffit de pratiquer sur la planche supérieure de la table, une ouverture à travers laquelle passe le poste, comme le montre la figure 3. La partie inférieure du poste repose alors sur des bandes souples de caoutchouc, de tissu ou de cuir. La partie supérieure est oblique, et l'on peut ainsi beaucoup mieux manœuvrer les boutons de réglage et discerner les graduations des cadrans.

Pour éviter les sons aigus avec une penthode.

On reproche souvent à une lampe trigridde de puissance ou penthode, d'augmenter l'amplification des notes aiguës d'une manière exagérée. Ce défaut est, d'ailleurs, beaucoup plus sensible avec un haut-parleur électromagnétique, et si l'on n'emploie pas

un transformateur de sortie convenable.

Quoi qu'il en soit, et même en employant un système de sortie du haut-parleur direct, semblable à celui

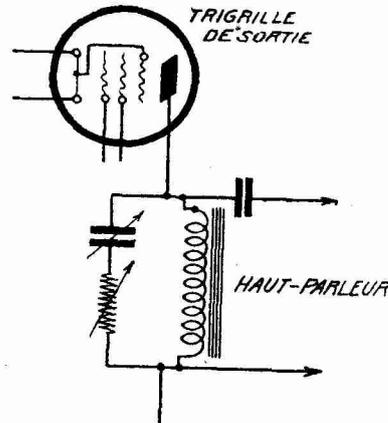


Fig. 4.

qu'on utilise dans les appareils très simples, on peut facilement faire disparaître cet inconvénient en shuntant le haut-parleur par un régulateur de tonalité comportant une résistance et une capacité en série. On peut prendre, en général, une capacité de $10/1000^{\circ}$ de microfarad et une résistance variable de 25.000 à 50.000 ohms. Mais ces valeurs peuvent va-

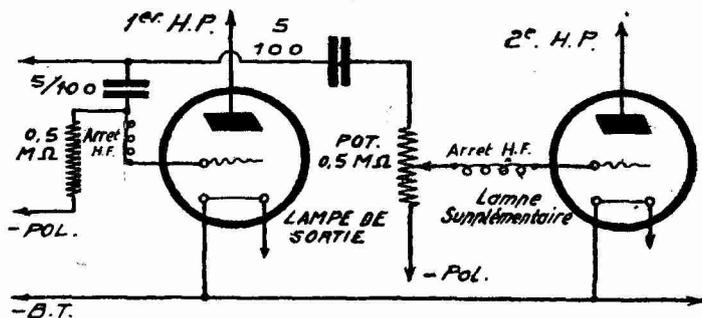


Fig. 5.

rier avec l'impédance du haut-parleur.

On peut également monter ce système de régulation parallèle sur la bobine de choc constituant un système de liaison de sortie. La capacité, dans

ce cas, est de l'ordre de $1/100^{\circ}$ (fig. 4).

Adaptation de deux haut-parleurs avec lampe séparée.

Lorsqu'on veut obtenir une audition d'une ampleur et d'une qualité supérieures à la moyenne, on reconnaît assez fréquemment la nécessité d'utiliser deux haut-parleurs, soit de mêmes caractéristiques, soit de caractéristiques différentes (au point de vue mécanique, bien entendu, car il faut toujours que les caractéristiques acoustiques des deux haut-parleurs soient différentes pour que leurs défauts se compensent mutuellement).

Ces deux haut-parleurs sont montés en série ou en parallèle dans le circuit de sortie de la lampe finale, et, d'une manière différente suivant leur type et le système de liaison adopté.

On peut, en outre, avoir l'idée d'utiliser pour obtenir une plus grande amplification, non plus une seule lampe de sortie, mais deux lampes distinctes de caractéristiques différentes. Dans ce cas, il faut employer un montage un peu spécial qui est indiqué par la figure 5, si l'on adopte une liaison par résistance qui donne toujours d'excellents résultats. Ce

schéma indique ainsi en principe, également, comment on peut monter une lampe supplémentaire d'amplification destinée spécialement à alimenter un haut-parleur auxiliaire sur un poste quelconque.

PHILIPS MINIWATT

PENTHODE E 443 H

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

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

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

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

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

La E.443 H, d'une puissance de 9 watts dissipés, est une *Penthode* à chauffage direct dont le filament con-

somme environ 1,1 ampère sous une tension de 4 volts.

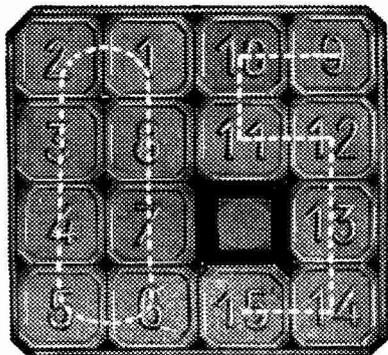
Elle présente, en outre, l'avantage de ne nécessiter que 250 volts plaque, la consommation anodique étant de 36 mA pour cette tension et une tension négative de grille de 15 volts. 250 volts sont également appliqués à l'écran. Son coefficient d'amplification élevé (130), permet de l'attaquer facilement et la pente importante de sa caractéristique (3,5 mA/V) la rend particulièrement intéressante.

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

Tension filament (volts)	4
Courant filament (ampères)	1,1
Tension anodique (volts)	250
Tension de grille auxiliaire (volts)	250
Coefficient d'amplification	130
Pente maximum (mA/V)	5,5
Résistance interne (ohms)	43.000
Tension polarisation (volts)	15
Courant anodique normal (mA)	36
Puissance dissipée (watts)	9
Culot	0 35

PRIX IMPOSÉ : 125. fr.

PROBLEMES DE DIABLOTTIN

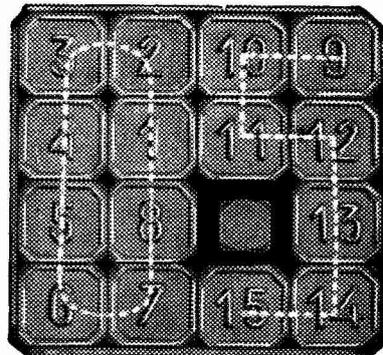


Initiales « O.S. » (B)

Parmi les deux problèmes publiés dans la dernière rubrique, c'était le problème « Pagode » (B) qui était réalisable.

Comme d'habitude ces deux problèmes se ressemblent, cependant l'un des deux est impossible à réaliser avec un Diablotin normal.

La désignation du problème faisable sera donnée dans la rubrique du mois prochain.



Initiales « O.S. » (A)

Les solutions des problèmes du « Précis de T. S. F. » donnés dans notre dernier numéro, seront publiés dans le texte même de l'ouvrage.

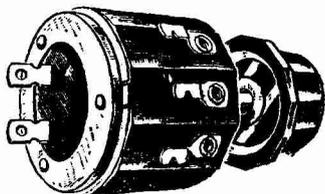
Pour tous les
problèmes de
l'alimentation...

les appareils

REXOR

A GROS DÉBIT
- c'est une -
FABRICATION
GIRESS

16, boul. Jean-Jaurès
CLICHY - TÉL. MARC 37-81



Caractéristiques principales :

BOBINAGE SUR AMIANTE

GRANDE DISSIPATION
— EN WATTS —

ENCOMBREMENT
— MINIMUM —

SYSTÈME REXOR

Quelques

exemples :

0,5 ohms 7 amp. 5

1,8 — 4 —

3,5 — 2 — 9

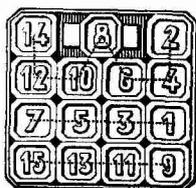
6 — 2 — 2

PUB. RAPH

LE JEU QUI FAIT FUREUR !

LE DIABLOTIN

Le « mots croisés » de poche



Un des 1307 milliards
combinaisons

LE DIABLOTIN

est non seulement

UN JEU PASSIONNANT,

C'est, de plus,

UN OBJET DE PRECISION
INUSABLE.

C'est, encore,

UN PROBLEME
SCIENTIFIQUE

Mais c'est surtout

UNE ASSURANCE CONTRE L'ENNUI

En vente partout : 10 francs

Breveté S. G. D. G.

Ets R. Steiner, 41, boul. Haussmann, Paris

Foire de Paris. Stand 1.500, Terr. A, Hall 15

AGENTS ET REVENDEURS DEMANDES

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
capitiaux français, par des ingénieurs et des ouvriers
français

A la demande de nos nouveaux lecteurs, nous
avons réuni en un seul volume les descriptions
des plus beaux montages décrits dans

LA T. S. F. POUR TOUS

Ce volume intitulé :

JE CONSTRUIS
MON POSTE DE T. S. F.

comprend les descriptions suivantes :

LES 3 ORBIS
LES 3 FILTRODYNES
2 POSTES CHAMPION
2 ADAPTATEURS POUR O. C.
2 POSTES A GALÈNE

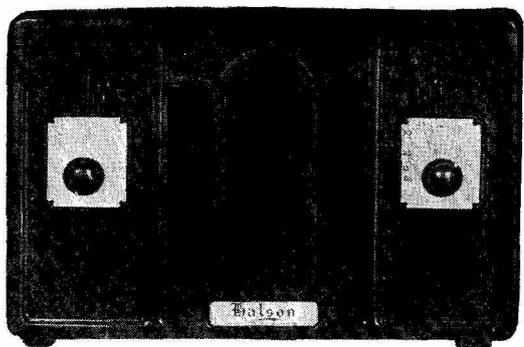
un volume de 100 pages de grand format
avec 6 grands plans de montage
en couleur, sous élégante couverture

PRIX : 8 Francs, Franco : 9 francs.

Etienne **CHIRON**, Editeur
40, rue de Seine. PARIS, VI^e

EXIGEZ

pour un poste **NAIN**
une garantie **GÉANTE**
LE D 100 HALSON RADIO



3 lampes ×
H. P. Dynam.
R O L A

PRIX :
1.200 f.

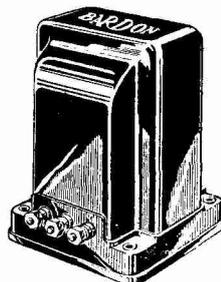
Poids :
2 k. 500
Dimensions
26 × 10 × 17 %

LE MEILLEUR ET LE PLUS " SYMPATHIQUE "
DES " TOUT PETITS POSTES "

M. S. V. distributeur exclusif pour
France, Algérie, Tunisie
31, Avenue Trudaine, 31 - PARIS - 9
RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

TRANSFORMATEURS BASSE FRÉQUENCE

SELS DE FILTRES



TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

ÉTABLISSEMENTS BARDON

41, Boulevard Jean-Jaurès, 41

CLICHY (Seine)

Téléph. : Marc. 63.10 - 63.11

R. C. Seine n° 55.844

P. L. M.

VACANCES EN CORSE

La Corse, à cette époque de l'année plus qu'en toute autre saison, justifie son nom d'« Ile de Beauté ». Profitez de vos vacances pour la visiter.

De Marseille, en une nuit, de Nice, en quelques heures, des paquebots confortables vous déposent dans l'île. D'Ajaccio, Bastia, Calvi, Ile Rousse, Corte, les autocars P.-L.-M. permettent de la parcourir en tous sens.

Pour votre voyage, demandez, dans les principales gares P.-L.-M., les billets d'aller et retour ou les billets circulaires valables 45 jours. Ces billets comprennent le parcours maritime et vous permettent d'enregistrer directement vos bagages pour le port ou la gare corse où vous vous rendez.

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

LES BAINS DE MER SUR LA CÔTE D'AZUR

Certes, on se baigne en toute saison sur la Côte d'Azur, mais voici l'époque la plus propice. A l'animation de la saison d'hiver a succédé une vie plus calme et plus douce. Vous êtes assurés d'avoir de beaux jours dans les plages de cette région privilégiée. En outre, votre voyage s'effectuera à prix réduit, grâce aux billets de bains de mer valables 33 jours. Ces billets peuvent être prolongés deux fois de suite de 30 jours. Ils permettent de revenir au point de départ par un itinéraire différent de celui du voyage d'aller. Vous ne paierez que 490 fr. en 2^e classe de Paris à Juan-les-Pins et retour, au lieu de 649 fr. au tarif ordinaire.

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

POUR VOUS RENDRE A VICHY PENDANT LES COURSES HIPPIQUES

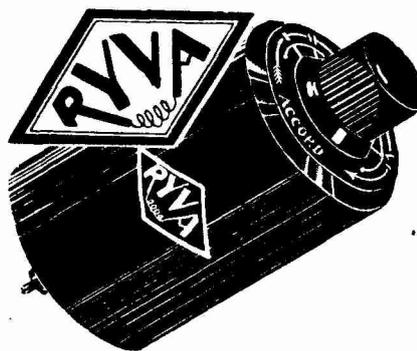
Vous désirez faire un séjour à Vichy pendant les courses hippiques qui auront lieu dans cette station du 4 au 18 juin et du 27 juillet au 13 août. Sachez que vous pourrez vous déplacer à bon compte, à l'occasion de ces manifestations, car ces billets d'aller et retour délivrés pour Vichy par toutes les gares P.-L.-M., à partir du 3 juin, seront valables jusqu'au 18 juin et ceux délivrés à partir du 26 juillet seront valables jusqu'au 15 août.

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

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

Ets RYVA, 18 et 20, rue Volta, PARIS

Téléphone : Turbigo 85-44

VIENT DE PARAITRE :

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.

VIENT DE PARAITRE :

Le CINÉMA SONORE et sa TECHNIQUE

par **R. VELLARD**

Ingénieur E. S. E., Licencié ès-Sciences

La lumière et le son.

L'œil et l'oreille.

Le film sonore : son historique.

La constitution de la matière.

Enregistrement des films sonores.

Quelques aspects de la technique artistique
du studio sonore.

Généralités sur les amplificateurs.

Montage des appareils de reproduction.

Comparaison entre le système « film »

et le système « disque ».

Haut-parleurs et écrans.

Avenir du cinématographe.

Utilisation, entretien et dépannage
des appareils sonores.

Bibliographie.

Un beau volume de 226 pages grand format, illustré de 74 figures.

Prix : 30 francs — Franco : 32 francs

Etienne **CHIRON**, Editeur, 40, rue de Seine, Paris (6^e)

C. Chèques Postaux : Paris 53-35

5 Points importants



- Les émetteurs de Londres et de Paris P.T.T. procèdent à des émissions fréquentes de Télévision dont les programmes sont fort bien composés.
- Ces émissions sont faciles à recevoir en France et nombreux sont les amateurs qui les suivent régulièrement.
- La construction d'un récepteur de télévision est plus facile et moins coûteuse que celle d'un poste de T. S. F.
- Dans l'état actuel de la technique et avec les moyens d'amateur on obtient facilement des images nettes et lumineuses du format carte postale.
- On trouve toutes les indications nécessaires à la construction des récepteurs de la Télévision (descriptions, schémas, plans, croquis cotés, photographies) dans

**THÉORIE ET PRATIQUE
DE LA**

TÉLÉVISION

PAR E. AISBERG ET R. ASCHEN

un volume de 240 pages
de grand format (180 × 240)
illustré de 216 figures

PRIX : 30 Fr., Franco : 32 Fr.

Notice gratuite avec table des matières
adressée sur simple demande

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

*Tout amateur de T. S. F.,
se doit d'être au courant de
La Télévision!..*

Vient de paraître :

DIX ANS DE T. S. F.

1922-1932

1922-1932. DIX ANS DE T. S. F.,
par G. FROST, Correspondant de l'Institut, Directeur du Laboratoire N° de Radiodiffusion.

ONDES AMORTIES.
ÉMISSIONS À ÉTINCELLE MUSICALE,
ONDES LONGUES, ARC, ALTERNATEURS,
par M. J. BREVANT, Ingénieur en chef de la Compagnie générale de T. S. F.

LES LAMPES,
par Maurice FORT, Directeur des usines, Ingénieur en chef adjoint aux Laboratoires de la Compagnie générale de Télégraphie sans fil.

**LES LIAISONS RADIOÉLECTRIQUES
À GRANDE DISTANCE PAR ONDES COURTES,**
par H. WILSON, Ingénieur en chef adjoint à la Société française Radiodiffusion.

**L'EXPLOITATION DES COMMUNICATIONS
RADIOÉLECTRIQUES,**
par E. PUNAZY, Ingénieur en chef des P. T. T., Directeur du Service de la T. S. F.

DIX ANS DE RADIODIFFUSION,
par JEAN FERRIÉ, Ingénieur en chef de Radio-Paris.

LES RÉCEPTEURS,
par DAVID, Docteur en sciences, Ingénieur en chef, Laboratoire N° de Radiodiffusion.

LES ONDES DE MOINS DE DIX MÈTRES,
par G.-A. DESVIGNES, Ingénieur au Laboratoire national de Radiodiffusion.

LA RADIOÉLECTRICITÉ DANS L'AVIATION,
par W. FLEISCH, Ingénieur en chef adjoint de l'Aéronautique.

**LA STABILISATION DES FRÉQUENCES
ET LEUR MESURE PRÉCISE,**
par H. DICHAUX, Professeur au Laboratoire national de Radiodiffusion.

Etienne CHIRON, Éditeur, 40, rue de Seine. — PARIS

Prix : 15 fr.

Ce livre de 180 pages abondamment illustré est édité à l'occasion des 10 ans d'existence de la " Société des Amis de la T. S. F. ". Les dix grands savants et techniciens dont les articles sont contenus dans ce volume, y retracent toute l'évolution des différentes branches de la radioélectricité entre 1922 et 1932. De lecture facile, de présentation agréable, ce livre doit être lu de tous les techniciens et amateurs de T. S. F.

PRIX : 15 Francs -- Franco : 16 Fr. 50

A tout lecteur de "La T.S.F. pour Tous" qui nous en exprimera le désir nous joindrons gratuitement au volume un portrait en héliogravure du

GÉNÉRAL FERRIÉ

fondateur de la "Société des Amis de la T. S. F."

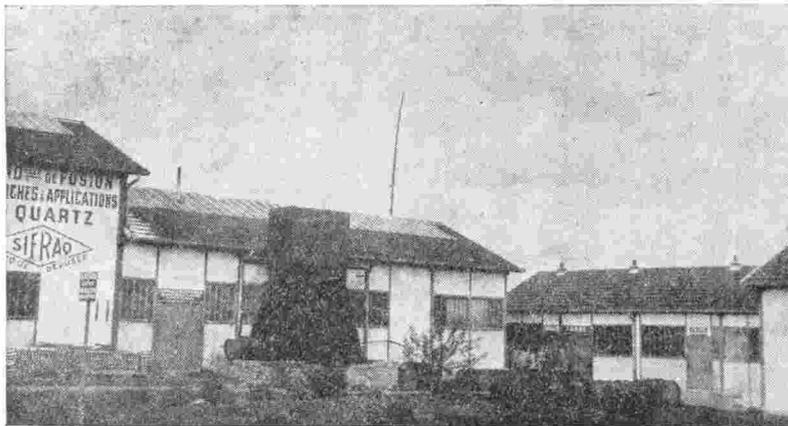
Société Industrielle de Fusion, Recherches et Applications du Quartz

Siège Social
et Service Commercial :
18, Boul. Beaumarchais
PARIS-11^e
Tél. : ROQUETTE 79-20



Usines et Laboratoire :
St-Pierre-Les-Nemours
SEINE-&-MARNE
Téléphone: NEMOURS 196

TOUTES PIÈCES RADIOÉLECTRIQUES ISOLÉES AU QUARTZ



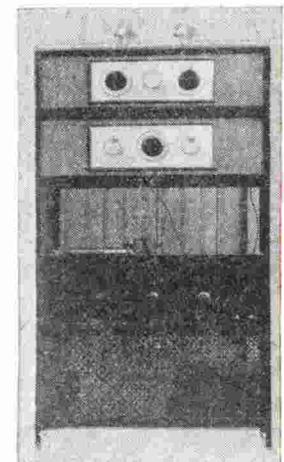
Vue partielle de nos Usines de Saint-Pierre-les-Nemours (Seine-et-Marne)

Seuls spécialistes de l'isole-
ment au quartz pour les
ondes courtes et
ultra - courtes

Fournisseur du Ministère de la Guerre, du Ministère des P. T. T.
(service de la Télégraphie sans Fil), des Arts et Métiers, etc...



DEMANDER NOTICE DE NOS
FABRICATIONS



Poste émetteur F8 RD

ÉTUDE DE TOUS PROJETS CONCERNANT L'ISOLEMENT AU QUARTZ