



# DEUX NOUVEAUTÉS

## LA BOUSSOLE DE LA T.S.F.

table d'orientation  
radiogoniométrique  
applicable à tous les  
récepteurs



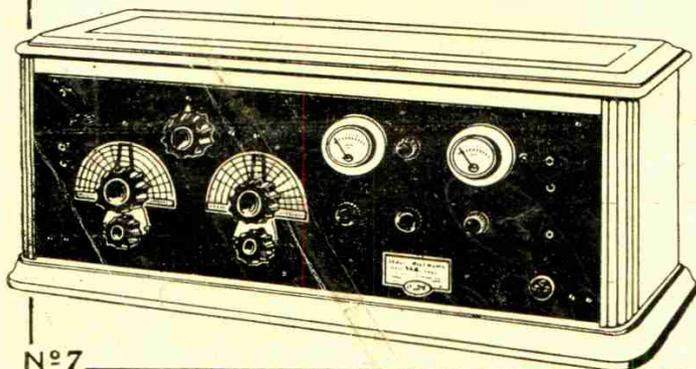
BARCELONE

le récepteur

**"SUPER-AUTOMATIC"**

# BERRENS

système ABELÉ-BERRENS  
(breveté S.G.D.G.)



N°7



la notice est envoyée  
franco sur demande  
à la maison

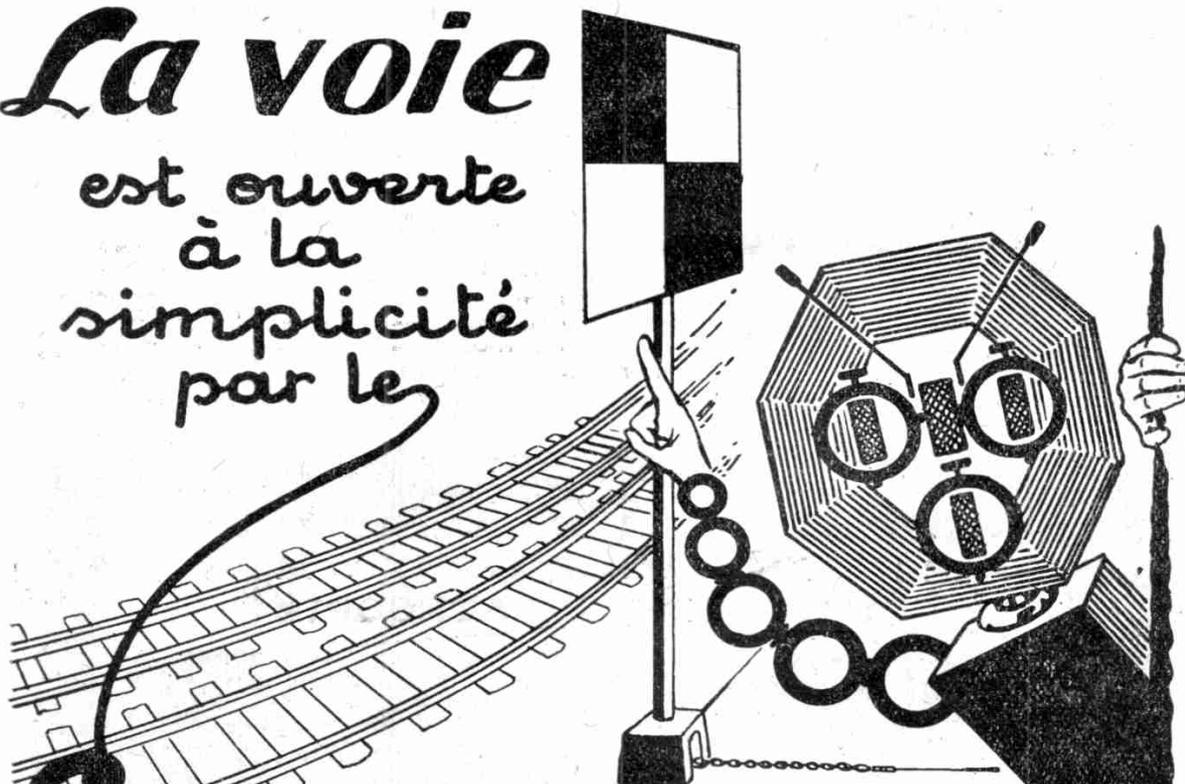
**BERRENS**  
86, Avenue des Ternes  
PARIS

TÉLÉP. MAGASINS : WAGRAM 17-33  
BUREAUX : WAGRAM 60-42

TÉLÉG. : BERRENSB-PARIS

8

*La voie*  
est ouverte  
à la  
simplicité  
par le



# CORRECTIFOR

Transformateur moyenne fréquence B<sup>4</sup> S.G.D.G.



N°38

Vous permet de monter votre super tout simplement... en quatre heures, et vous n'aurez pas de déboires avec la mise au point, car le CORRECTIFOR est étalonné d'avance et de cette façon votre poste fonctionnera dès monté. De plus, comme le CORRECTIFOR contient tous les condensateurs fixes et résistances de liaison nécessaires, il vous dispense donc d'acheter des organes de liaison et plusieurs condensateurs variables. Il économise votre bourse ainsi que votre temps.

Demandez la brochure supersimple n° 3 et le catalogue envoyé contre 75 centimes en timbres, Schéma, de montage, etc.

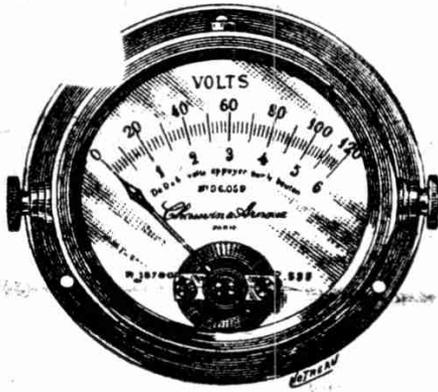
**Prix du CORRECTIFOR : 65 fr.**

Publ'IDEE

E<sup>ts</sup> *Triola*  
37 rue Censier

tél: Gob.35.78

PARIS (V<sup>e</sup>)



R. C. Paris 64.309

*Chauvin & Arnoux*

186-188, Rue Championnet  
Téléph.: Marcadet 05.52 - Télegr.: Elecmesur-Paris

**Tous Appareils de Mesures Electriques**

Milliampèremètre-Voltmètre UNIVERSEL pour T.S.F. — Tous Ampèremètres, Voltmètres et Milliampèremètres T.S.F. — Ponts de Sauty pour l'étalonnage des capacités. — « Pont d'Anderson » pour l'étalonnage des résistances, selfs, capacités — Ohmmètres 200 mégohms pour l'étalonnage des résistances T.S.F., etc.

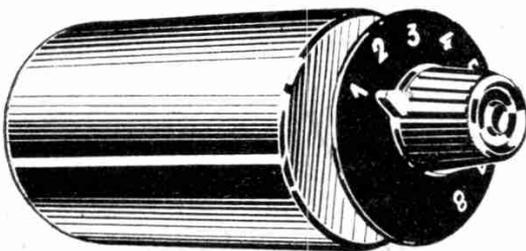
**LES TYPES SE SUIVENT... MAIS  
DANS CHAQUE CATÉGORIE**

**PALF**

RESTE  
**LE CONDENSATEUR DE QUALITÉ**

**PALF - 16, CHEMIN DES SAINTS-BESANÇON**

**SELS APÉRIODIQUES & TRANSFOS H. F.**



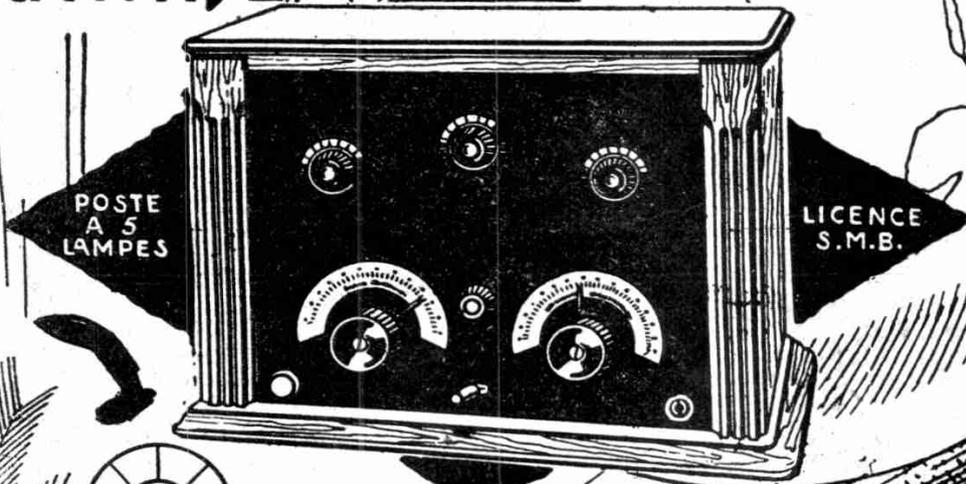
**Sels Moyenne Fréquence**

GROS :

**ÉTABLISSEMENTS ASTRA**  
7, Rue de Villersexel — PARIS  
Téléphone SÉGUR 02-07

NOTICES SUR DEMANDE

L'APPAREIL  
LE PLUS  
SENSIBLE  
DU MONDE



LE RADIOMODULATEUR  
BIGRILLE  
**DUCRETET**

Accessible à tous avec les nouveaux postes  
à 4, 5, 6 ou 7 lampes  
*Ils reçoivent en haut parleur  
sur petit cadre  
tous les concerts d'Europe*  
**MINIMUM DE RÉGLAGES - MAXIMUM DE RENDEMENT**  
AUDITIONS NOTICE R.M.P.  
Lundi et Vendredi à 21<sup>h</sup> Franco

Et <sup>nts</sup> **DUCRETET** - 75 rue Claude Bernard - Paris VI<sup>e</sup>

# LA T. S. F. MODERNE

Organe Officiel  
de la Société d'Etude de Télégraphie et de Téléphonie sans Fil  
du Cercle Belge d'Etudes Radiotélégraphiques  
du Radio Club de Belgique, de la Société Luxembourgeoise  
et de nombreuses autres Sociétés

## PRINCIPAUX COLLABORATEURS :

M. LE PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

MM. BARTHÉLEMY, ingénieur E. S. E., spécialiste en convertisseurs rotatifs. — BEAUVAIS, Ancien Elève de l'Ecole Normale Supérieure, Agrégé des Sciences Physiques et BRILLOUIN, Docteur ès-sciences, inventeurs de l'amplificateur à résistances. — L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E. — DUBOSQ, Professeur de Sciences à l'Ecole Supérieure de Théologie de Bayeux. — GUTTON, Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy. — LABORIE, Ingénieur Civil des Ponts & Chaussées. — LAÛT, Ingénieur E. S. E., Poste radio FL. — LIÉNARD, Ingénieur. — FÉLIX MICHAUD, Docteur ès-sciences, Agrégé de l'Université. — MOYE, Professeur à l'Université de Montpellier. — PELLETIER, Ingénieur radio au Laboratoire de M. le Professeur Branly. — PERRET-MAISONNEUVE, Magistrat Honoraire — ROUGE, Ingénieur E. S. E. — ROUSSEL, Secrétaire Général de la S. F. E. T. S. F. — SARRIAU, Ancien Ingénieur au Laboratoire Central d'Electricité.

## CONDITIONS GÉNÉRALES

La reproduction d'articles ou parties d'articles est autorisée sous la réserve expresse d'en indiquer la provenance ; celle des schémas ou photographies doit faire l'objet d'une autorisation écrite de l'Editeur. — Tout manuscrit, même devant paraître sous un pseudonyme, doit être signé et porter l'adresse de l'auteur. — La Revue n'est responsable ni des opinions émises par ses collaborateurs, ni du contenu des annonces.

ADMINISTRATION  
& RÉDACTION  
9. RUE CASTEX  
PARIS-4

RENSEIGNEMENTS DIVERS  
PETITES ANNONCES  
COMPTABILITÉ  
9. RUE CASTEX  
PARIS-4

SERVICE DE LA  
PUBLICITÉ  
37. RUE DE NAPLES  
PARIS

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Doivent être rédigés sur feuilles séparées et accompagnées de : 2 fr. par question simple ; 4 fr. par question comportant un schéma ; 10 fr. par question complexe comportant une page à une page et demie de réponse avec schéma (format commercial). A ces prix il y aura lieu de joindre 0 fr. 50 pour le timbre.

Toutes communications doivent être adressées à Monsieur le Directeur  
de La T. S. F. Moderne

## ABONNEMENTS POUR 1927

	Un an :	Six mois :	Le numéro
FRANCE et COLONIES.....	38 fr.	20 fr.	3 fr. 75
Etranger Pays ayant adhéré à l'accord de Stockholm.....	46 fr.	25 fr.	4 fr. 50
» Pays ayant décliné l'accord de Stockholm.....	52 fr.	28 fr.	5 fr. 00

Les collections de 1920 et 1921 sont complètement épuisées.

Le mandat-poste est le meilleur mode de paiement. Les abonnements recouverts par la poste seront majorés des frais ; 2 fr. 50. Tous abonnements non renouvelés le 5 du mois suivant seront recouverts par la poste.

Tout changement d'adresse doit être accompagné de 1 fr. pour frais

Compte de Chèques Postaux : PARIS 23 105

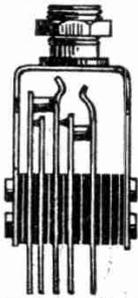
R. C. Setne 247928

# ERICSSON

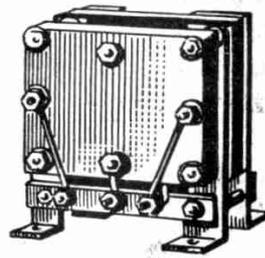
CASQUE



FICHE

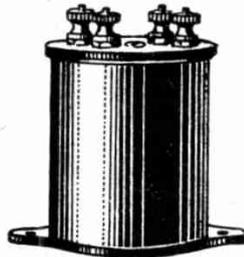


JACK

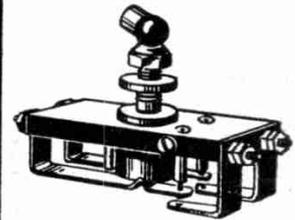


TRANSFO  
MOYENNE  
FRÉQUENCE

TRANSFO  
B.F.



CLÉ  
INVERSEUSE



N° 10

CLÉ  
BASCULANTE



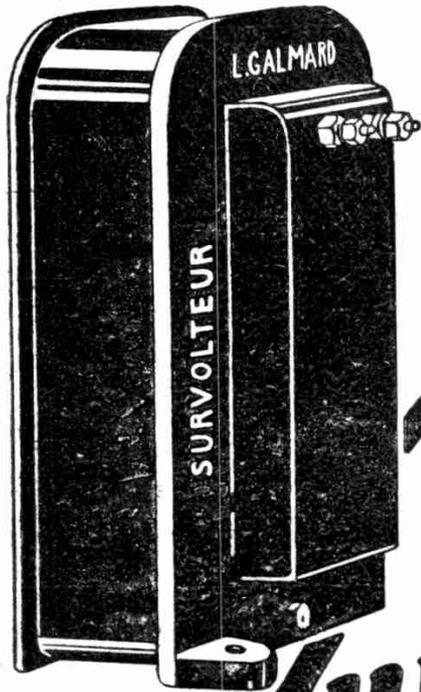
TRANSFO  
HAUTE  
FRÉQUENCE

CATALOGUE COMPLET FRANCO

# ERICSSON

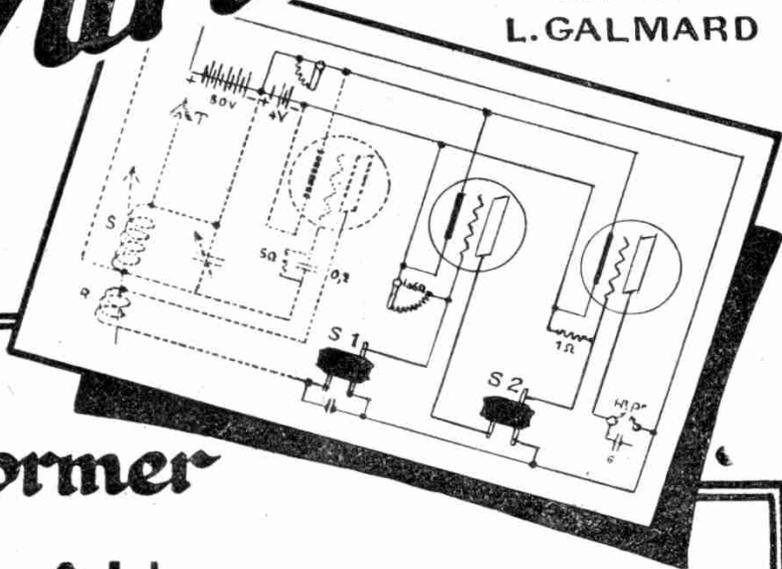
3, B<sup>o</sup> D'achères à COLOMBES (seine)

Référez-vous de notre Publicité



le  
**Survoltteur**

BREVET  
 L. GALMARD



**amplifie  
 sans déformer**

— AU  
**PIGEON VOYAGEUR**

G. DUBOIS, Concessionnaire pour la Vente en gros et au détail

**PRIX DE VENTE IMPOSÉ**

**58 fr.**

Notice spéciale et Catalogue complet franco sur demande

GROS

— PARIS —

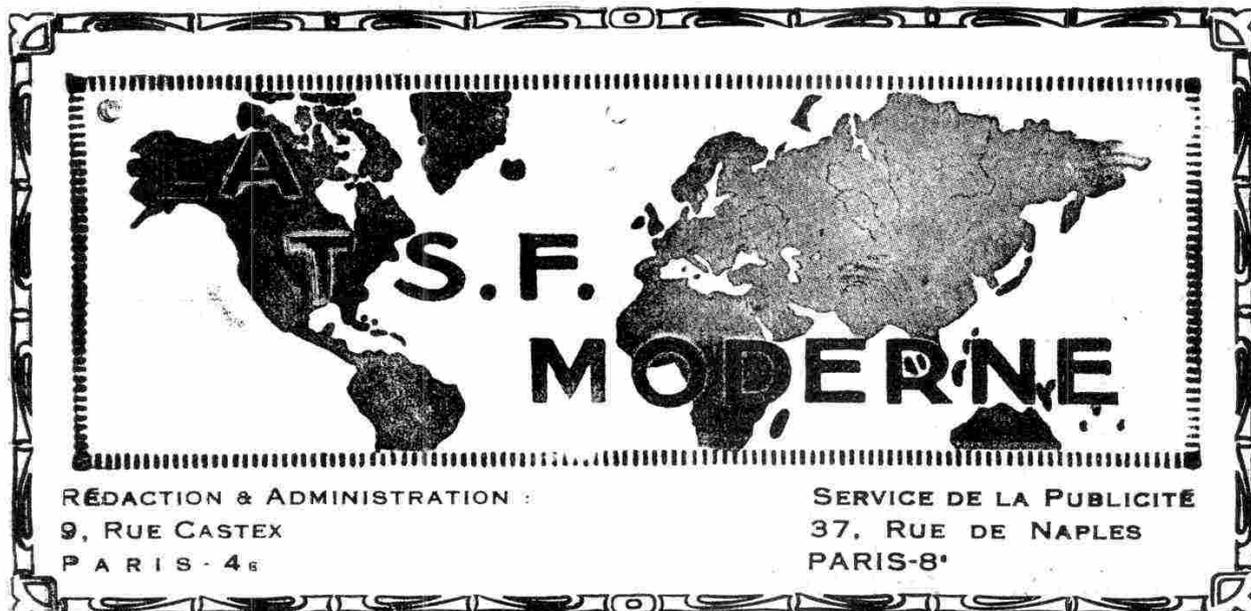
DÉTAIL

5 & 7, Rue Paul-Louis Courier  
 Cléques Festaux PARIS 28735

211, Boulev. Saint-Germain  
 Téléph. FLEURUS 02.71



Référez-vous de notre Publicité

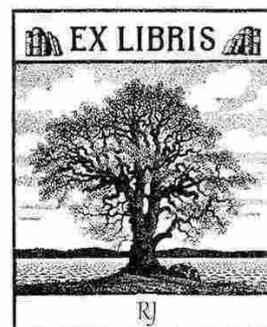


NUMÉRO 80

MARS 1927

## SOMMAIRE

- Le Strobodyne*, par L. Chrétien, Ingénieur E. S. E.  
*Calcul des Transformateurs* (suite et fin), par J. Brégi, Ing.  
 Chimiste, Licencié ès-Sciences.  
*La nouvelle station d'émission Radio-Vitus.*  
*Fading et courants terrestres.*  
*Résultats en Télégraphie sur ondes courtes*, H. Rekop.  
*Q. R. K. : A la recherche de la distorsion*, L. Chrétien.  
**HORAIRE DES TRANSMISSIONS.**  
*Ondes courtes : Liste des indicatifs canadiens* (Suite et Fin).  
*Indicatifs entendus.*  
**CHEZ LES CONSTRUCTEURS.**  
*Un haut-parleur antidéformant. — Les appareils étudiés et  
 mis au point. — Innovation intéressante en matière de  
 transformateur moyenne fréquence.*  
**ON DIT QUE...**  
**DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES.**  
**QUELQUES BREVETS.**  
**DANS LES SOCIÉTÉS.**  
*Radio-Club du XV<sup>e</sup> — Radio-Club Alençonnais.*  
**BIBLIOGRAPHIE.**  
**ON OFFRE..., ON DEMANDE.**

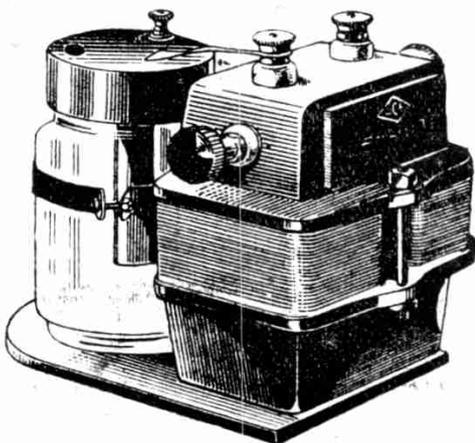




# BALKITE !!

(TANTALE)

*Solutionne tout problème d'alimentation sur alternatif ou de redressement de courant à l'aide d'un métal rare le. . . . .* « **TANTALE** »



Pour la charge des  
Accumulateurs

**Senor " BALKITE "**

Pour l'alimentation  
filament

**Bébé " BALKITE "**

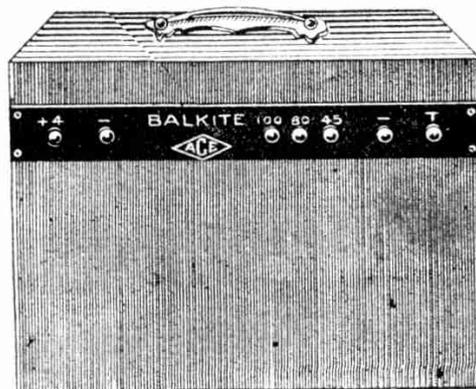
Pour l'alimentation  
tension-plaque

**Miss " BALKITE "**

Pour l'alimentation  
totale de tout poste

COMBINAISON

« **BALKITE** »

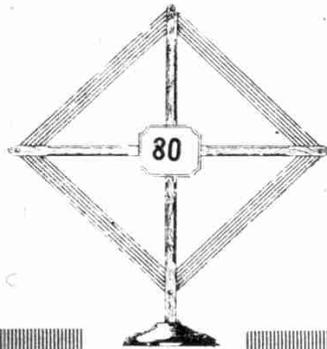


**Ateliers Condensateurs Électriques**

128, Rue Jean-Jaurès, LEVALLOIS (Seine) Téléphone : LEVALLOIS 834

Référez-vous de notre Publicité

T. S. F.

8<sup>e</sup> Année

Moderne

## LE STROBODYNE

---

### ARTICLE II

#### CONSTRUCTION

---

##### Avant-Propos

Si la « T.S.F. Moderne » s'éditait en Amérique ou même en Angleterre, nous n'aurions point manqué de proclamer que le Strobodyne était le plus sensible, le plus sélectif, le plus simple, le plus extraordinaire, le plus puissant, le plus etc..... de tous les récepteurs « In the World ».

Nous aurions pu aussi annoncer une « Révolution en T.S.F... »

Mais cela s'est fait tant de fois. Souvenez-vous de l'arrivée en France de la Super-Réaction.

Un récepteur à super-réaction comportant deux lampes devait être aussi sensible, aussi puissant que le plus moderne des superhétérodynes à dix lampes. Pourtant,

après plusieurs années, on voit encore des superhétérodynes à dix lampes et l'on ne songe plus à les comparer à des super-réactions à deux lampes..... tout au moins en ce qui concerne la réception de la radiophonie.

Nous sommes bien perplexes. Que dirons-nous pour le Strobodyne? Comment le présenter à nos lecteurs pour qu'ils sachent bien que ce n'est point une adaptation nouvelle d'un ancien récepteur ou le nouveau costume d'un montage de l'an dernier ?

Nous ne voulons point parler de révolution. Evolution serait peut-être le mot juste.

Mais, somme toute, il serait peut-être plus légitime de laisser nos lecteurs juger eux-mêmes. Le Stro-

bodyne va être décrit à leur intention et ils sauront, mieux que nous-mêmes, si ce récepteur est vraiment intéressant, malgré qu'en dépit d'une certaine mode, nous n'ayons point cru devoir le nommer « Le Roi de l'Ether » ou « L'Empereur des Ondes »....

Dans cet article, nous décrirons donc, le plus simplement et le plus précisément possible, le premier récepteur Strobodyne que nous avons construit et qui fonctionne depuis quelques mois déjà.

Nous citerons les résultats qu'il nous a donnés, et que nos lecteurs pourront obtenir aussi bien que nous. Quand nous mettrons, dans le chapitre des « résultats obtenus » que nous avons reçu 2XAF (Amérique) en haut-parleur à 21 h. 30 cela voudra dire que nous entendions, *sans prêter l'oreille, la modulation* de 2XAF dans une pièce de *grandeur moyenne* et non point qu'une personne de forte imagination et à l'oreille spécialement sensible pouvait, par instant, discerner le sifflement de l'onde porteuse, à 4 centimètres du pavillon du haut parleur. Il ne faut point confondre les deux choses.... ni les deux méthodes.....

### **Le premier Strobodyne**

L'appareil que nous allons décrire sera-t-il un meuble de luxe avec des marqueteries en bois de rose et des incrustations de nacre ?

Cela n'est pas indispensable, mais cela ne nuit pas non plus au fonctionnement. Aussi, nos lecteurs

pourront s'ils le veulent, assortir la « carrosserie » de leur Strobodyne au style de leur salon.

Le Strobodyne que nous allons décrire comportera tout simplement un socle de hêtre et un panneau d'ébonite. Nous n'avons fait aucune recherche d'effet, ni d'esthétique. Peut-être le panneau avant aurait-il pu être simplifié, peut-être aurait-on pu diminuer le nombre de boutons de rhéostats ou de potentiomètres mais nous n'avons point voulu le faire. Le Strobodyne dont nous commençons la description aujourd'hui est un appareil d'expérience. Grâce à lui nous pourrions déterminer avec certitude quelles sont les simplifications possibles.

Il ne faut point, cependant, que nos lecteurs craignent de nous voir décrire, le mois prochain, un nouveau Strobodyne rendant caduc celui dont ils ont entrepris la construction. L'appareil que nous allons décrire est celui dont nous nous servons personnellement et nous n'éprouvons point le besoin de le remplacer par un autre.

### **Ce que nous avons voulu faire**

Voici les différents points que nous nous sommes efforcés de respecter :

1° Nous avons voulu un récepteur dont la sensibilité fut telle que l'écoute de tous les radio-concerts européens fut permise avec un collecteur d'onde aussi réduit que possible. En fait, le cadre dont nous nous servons n'a que 30 centimètres de côté moyen.

2° Nous avons voulu que la sé-

lectivité fut telle, que l'écoute de toutes les stations européennes fut possible, à Paris, malgré la proximité de brouillages importants.

3° Nous avons voulu que la qualité de reproduction fut aussi bonne que possible dans l'état actuel de nos moyens.

4° Enfin, nous avons voulu que notre récepteur présentât une grande réserve de puissance afin qu'il soit possible de « faire donner la garde » pour l'écoute d'une station très faible ou très lointaine. Notons, en passant, que cette réserve nous sert avantageusement d'assurance contre le « Fading » et qu'on constate, avec le Strobodyne, qu'il est extrêmement rare qu'une station disparaisse complètement.

Il est facile d'énumérer des conditions. Il est beaucoup plus délicat de les réaliser.

Il faut remarquer, en effet, que ces différentes conditions sont antagonistes. Un poste très sensible (1) est en général un poste peu sélectif (2). Un poste sélectif (2) fournit généralement une mauvaise qualité de reproduction (3).

Mais, dans ce récepteur tout au moins, nous ne serons point limité par le nombre de lampes et ce sera pourquoi, malgré une incompatibilité apparente, nous pourrions respecter les quatre conditions.

On peut parfaitement réaliser un poste sensible et sélectif si l'on dispose d'un nombre suffisant d'étages d'amplification en haute fréquence.

Avant que d'entreprendre la construction, il sera sans doute

instructif d'étudier comment sera organisé notre récepteur et combien d'étages comporteront les différentes parties.

### Amplification avant le changement de fréquence

Faut-il utiliser un étage d'amplification avant le changement de fréquence ?

Nous avons déjà examiné ce point il y a deux ans, au sujet du superhétérodyne, mais il n'est sans doute pas inutile de reprendre la discussion en apportant les documents que nos expériences nous ont permis de recueillir.

D'abord voici des faits.

Considérons un changeur de fréquence très simplifié : une lampe Strobodyne, deux lampes moyennes fréquence, une détectrice. Nous utiliserons cet ensemble sur un petit cadre de 50 centimètres. Il est 16 heures et nous écoutons Berne. Le « Fading » est intense. L'émission disparaît et complètement reparaît pour sembler tomber de nouveau.

D'autre part, nous pourrions constater que la sélectivité est bonne mais qu'elle pourrait l'être plus. Quand l'appareil est réglé sur 440 mètres, on commence à soupçonner que les P.T.T. sont là. (à Paris, naturellement).

Ajoutons un étage de haute fréquence à résonance convenablement monté. La manœuvre de l'appareil devient un peu plus compliquée mais, aussi, quelle énorme différence dans les résultats !

Berne vient clairement dans les

écouteurs ; on a l'impression nette qu'il s'est rapproché, et chose étonnante, le « Fading » semble avoir diminué. Il y a bien, par moment, des diminutions d'intensité mais les disparitions complètes sont beaucoup plus rares.

Un progrès énorme a été fait en sélectivité ; sur 440 mètres on ne soupçonne plus rien des P.T.T.

Que conclure ? C'est à nos lecteurs de faire la balance ; d'un côté gain de sensibilité et de sélectivité incontestables ; de l'autre un réglage et une lampe supplémentaires.

La question du réglage demeure peut être la plus décisive. Elle peut cependant recevoir une solution élégante. Ce réglage, c'est celui du circuit oscillant du transformateur de résonance ; si les constantes de ce circuit sont les mêmes que celles du cadre (nous verrons tout à l'heure comment arriver à ce résultat) les deux index des condensateurs seront toujours devant les mêmes divisions. En fait, les deux réglages se réduiront à un seul.

Une objection subsiste : la lampe. Il y a peut être aussi une solution : le système reflex. Mais il ne faut pas jouer avec les difficultés.

Nous décrivons donc, pour commencer, un montage Strobodine sans amplification préliminaire. Quand celui-ci sera mis au point et fonctionnera parfaitement il sera possible de réaliser un étage d'amplification spéciale que nous décrivons à la suite. Les amateurs entraînés, fervents adeptes des modulateurs et des superhétérodynes, pourront construire d'emblée l'appareil

complet et enfermer le tout dans un meuble.

L'aspect extérieur sera peut être plus net mais c'est bien peu de chose.

Voici donc la question tranchée, quel amplificateur de fréquence intermédiaire allons nous adopter ?

### **Amplificateur moyenne fréquence**

Nous avons étudié ce point dans deux précédents articles (1) et nous pensons qu'il est inutile de revenir sur les points essentiels du sujet. Nous nous servons du bloc moyenne fréquence auquel nous sommes arrivés à ce moment là.

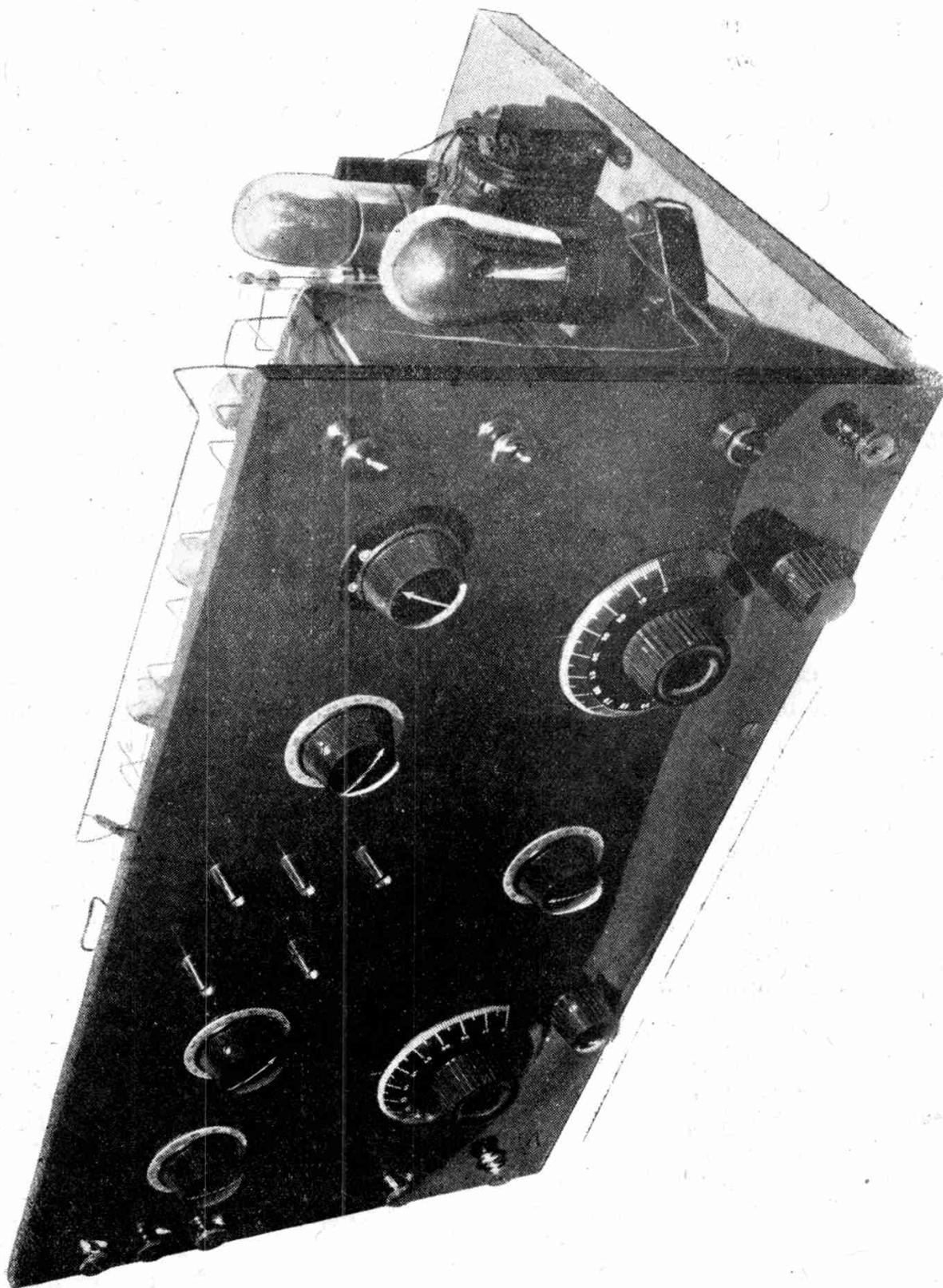
Nous aurons donc un appareil comportant trois étages d'amplification moyenne fréquence.

Les amateurs à l'affût d'une réduction de complications ou qui cherchent à réduire le prix de revient de l'appareil pourront n'utiliser que deux étages seulement. A l'usage, on constate que le 3<sup>e</sup> étage travaille peu. Son rôle est précisément de fournir cette réserve de puissance dont nous parlions plus haut. En effet en le supprimant, on perd très peu de sensibilité. Les stations sont entendues avec une intensité presque aussi grande, sauf, toutefois pour les stations ultra lointaines. Le « Fading » est également plus sensible.

On aura surtout un intérêt à conserver cet étage si l'on décide de ne pas employer d'étage amplificateur précédant le changement de

(1) T. S. F. Moderne, Nos 76 et 77. Un Amplificateur de fréquence intermédiaire.

# LE STROBODYNE



L'appareil vu de trois-quart

fréquence.

Cependant, si l'on est limité par le nombre de lampes et par des considérations d'ordre budgétaire, *il est préférable de supprimer un étage de moyenne fréquence et de conserver l'étage d'amplification à résonance.*

En adoptant cette combinaison on peut, *à coup sur*, entendre en haut parleur la plupart des stations européennes dans l'après-midi, sur cadre de 30 à 40 centimètres avec six lampes. Nous garantissons formellement ce résultat à tous les amateurs, qui suivront exactement nos données.

Les étages de l'amplificateur de fréquence intermédiaire sont commandés par un potentiomètre. Comme nous avons déjà eu l'occasion de le signaler, la valeur ohmique du potentiomètre n'a aucune influence sur le fonctionnement de l'appareil. Elle n'agit que sur la consommation du courant. Celle-ci est, d'ailleurs, pratiquement négligeable. Une bonne valeur moyenne c'est 500 ohms.

Le potentiomètre sert à provoquer l'accrochage des oscillations dans l'amplificateur de fréquence intermédiaire et, aussi, à rendre plus facile la recherche des stations.

Il sert également à modérer la puissance de réception en faisant varier la sensibilité de l'ensemble. Par son action on peut entendre avec la puissance que l'on désire.

Il ne faut point oublier de disposer une capacité relativement forte entre l'inverseur du potentiomètre et le pôle négatif du filament (5/1000 de microfarads par exemple).

## **Amplification à basse fréquence**

La question mérite d'être examinée. C'est d'elle que dépendent en grande partie les qualités de reproduction de l'appareil. Nous confessons avoir hésité assez longuement entre le couplage par résistance-capacité et le couplage par transformateur. Le premier à l'avantage de ne donner aucune distorsion, si toutes les précautions sont prises. Mais, pour arriver à une puissance suffisante, il aurait fallu deux étages en cascade d'où une lampe supplémentaire.

Nous avons donc choisi le couplage par transformateur. La distorsion apportée est relativement faible dans ce cas particulier, parce que l'énergie qu'il s'agit d'amplifier est réglable.

Nous pouvons, par la manœuvre du potentiomètre, éviter la surcharge du transformateur. Les déformations sont aussi réduites parce qu'il n'y a qu'un seul étage.

Il est certain que nous pourrions prévoir deux étages, mais l'intensité d'audition devient dans ce cas, beaucoup trop grande.

Pour l'écoute au casque il faudra mettre hors circuit, la lampe amplificatrice en basse fréquence. En effet, l'écoute sur la totalité des lampes serait un supplice cruel pour nos faibles tympanes... Il faudra donc prévoir un commutateur pour mettre hors circuit la dernière lampe.

Nous pouvons maintenant déterminer le schéma de l'appareil. Il comportera donc six ou sept lampes

suivant que nous utiliserons ou non un étage d'amplification à résonance avant le changement de fréquence. Il faut, maintedant, étudier séparément chaque élément pour en fixer la réalisation.

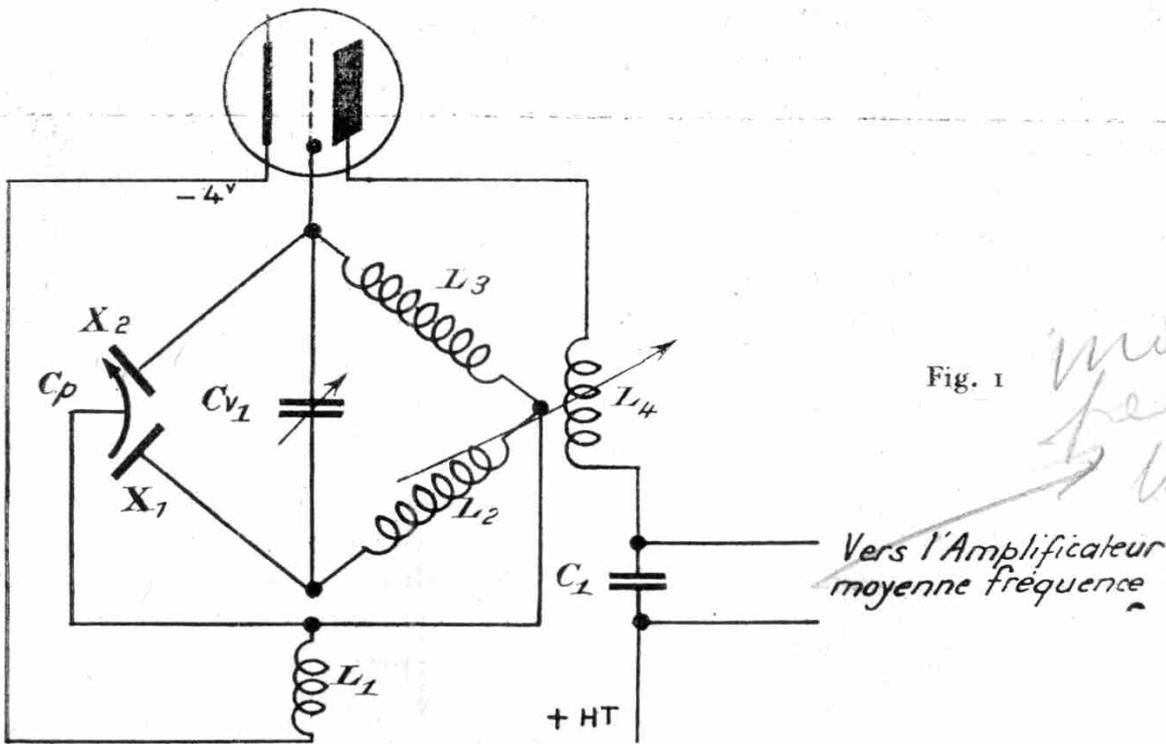
### La lampe Strobodyne

Nous en donnons le schéma dans notre fig. 1. L'enroulement L1 est

un petit condensateur fixe dont le rôle est de faciliter l'entretien des oscillations dans le circuit L2 L3.

Dans l'article précédent nous avons étudié les conditions de meilleurs fonctionnements du changeur de fréquence. Il faut que les oscillations aient une amplitude bien déterminée.

Nous pouvons agir de différentes façons pour régler cette amplitude :



*moy.  
freq.  
→ nomia*

chargé d'apporter au changeur de fréquence l'énergie qu'il s'agit de transformer. Les enroulements L2 et L3 forment le circuit oscillant dans lequel les oscillations sont entretenues, grâce au couplage avec la bobine L4, insérée dans le circuit de plaque de la lampe.

Dans ce même circuit de plaque on trouve le primaire du premier transformateur réglé sur la fréquence de conversion (filtre). Aux bornes de cet enroulement, on dispose

- 1° Sur la grandeur de L4.
- 2° Sur le couplage de L2, L3 et L4.
- 3° Sur la grandeur de la tension de plaque.

Mais, si à l'aide de ces trois variables, on fixe la grandeur des oscillations pour le maximum de sensibilité sur une certaine longueur d'onde ; on constate que ce maximum ne se conserve pas sur toutes les longueurs d'onde.

Faut-il donc rendre variable le

couplage entre L2, L3, L4 ? Cela fait un réglage de plus et peut-être est-il possible de s'en passer. ? L'expérience nous a répondu par l'affirmative.

Il faut simplement que l'inductance de L2, L3 soit grande par rapport à la capacité et utiliser une tension de plaque très réduite.

Avec une lampe radio micro ordinaire nous avons pu obtenir un

avec les lampes « Super Micro » (Radio technique).

Le condensateur CV1 aura une capacité maximum de 0,5/1000 de microfarads.

Il est évident qu'on aura intérêt à prendre un compensateur d'équilibre aussi petit que possible. En effet les deux condensateurs élémentaires X1 et X2 en série, sont en parallèle sur le condensateur

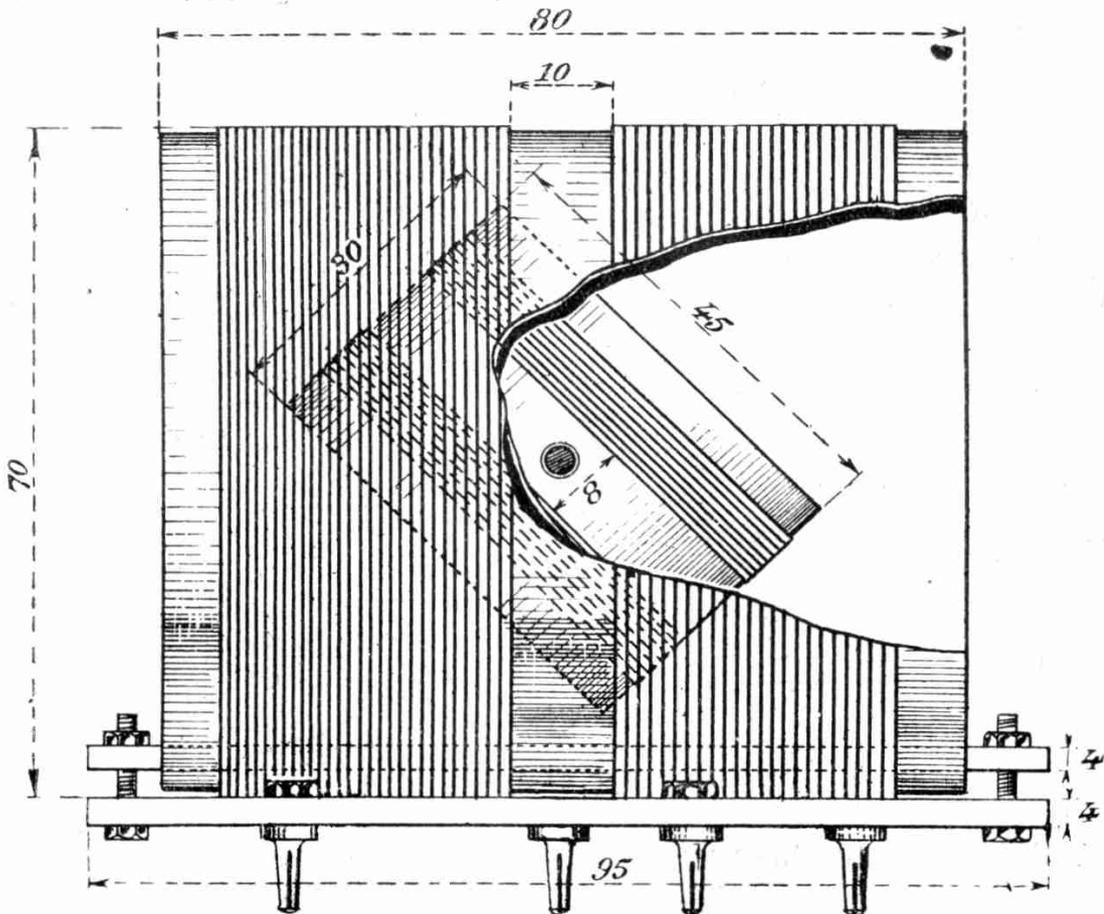


Fig. 2

excellent fonctionnement avec une tension plaque de 20 volts et un chauffage inférieur à 2,8 volts.

L'expérience montre qu'il faut employer une lampe à grande résistance intérieure.

Les lampes radio micro ordinaires conviennent parfaitement. On obtient aussi d'excellents résultats

CV1. Le système équivaut donc à une augmentation de la capacité résiduelle de CV1.

L'enroulement L1 apporte au Strobodyne l'énergie dont il s'agit de changer la fréquence. Ce sera, par exemple, une partie du cadre ou un enroulement spécial du transformateur à haute fréquence.

### Réalisation du Groupe L2, L3, L4

Le premier appareil que nous décrirons sera à bobinages amovibles. Nous voulons pouvoir explorer tous les domaines ; les ondes ultra-courtes, courtes, moyennes et longues.

Les bobines L2-L3 ne forment qu'un seul enroulement comportant une prise médiane.

#### Ondes courtes (180 à 700 m.) (fig. 2)

Sur un cylindre de carton d'un diamètre de 70 mm., nous bobine-

bobine L4, bobinée en fil de 2/10, sous 1 couche soie comportera deux séries de 20 spires jointives éloignées de 8 mm.

L4 peut tourner à l'intérieur du groupe L2, L3 comme l'indique notre schéma fig. 2.

L'axe de rotation est simplement constitué par une tige de bois sec enfoncée à frottement dur dans les deux cylindres de carton. Quand nous mettrons l'appareil au point nous déterminerons une fois pour toutes le couplage entre les deux groupes de bobinage.

Le tube de carton L2-L3 est fixé sur une plaque d'ébonite de

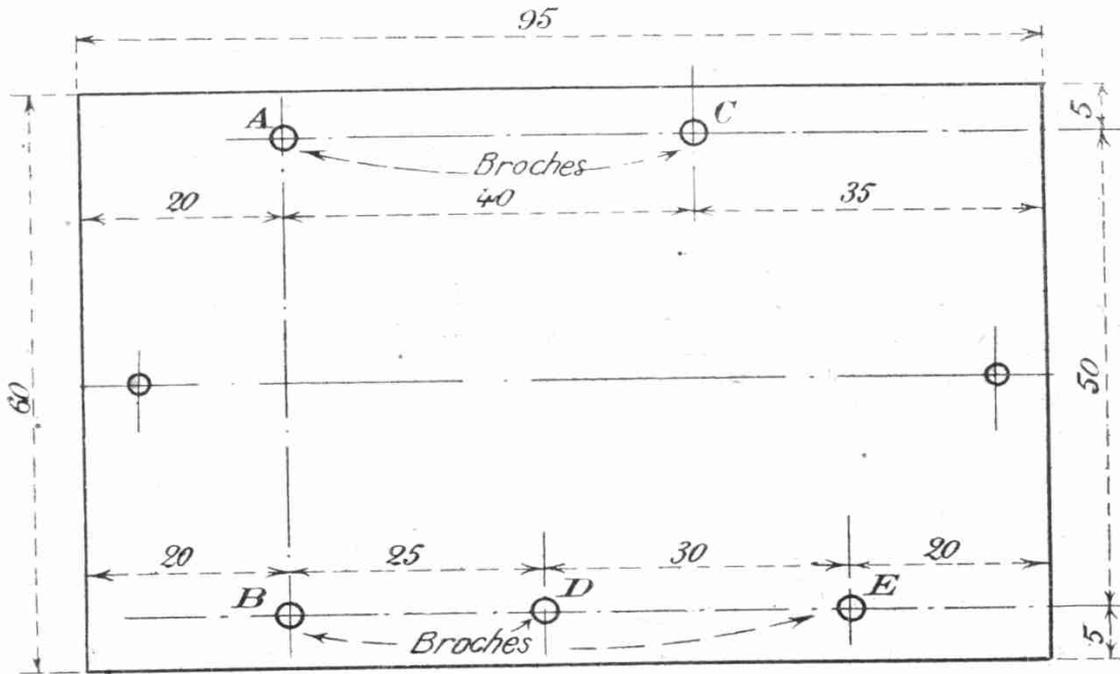


Fig. 3. — Dispositif des broches pour l'oscillateur

rons à spires jointives 35 spires de fil 45/100 sous deux couches coton.

A ce moment nous ferons une prise, puis après avoir observé un espace de 10 mm. entre la 35 et la 36<sup>me</sup> spires nous bobinerons encore 35 spires. L'enroulement total aura donc 70 spires. Ainsi seront constituées les deux bobines L2-L3. La

95 × 60 × 4 qui porte cinq broches A.B.C.D.E. disposées suivant notre croquis fig. 3.

L'ensemble est maintenu sur la plaquette à l'aide d'une barette d'ébonite de 95 × 20 × 4 fixée à ses deux extrémités par une vis.

Notons, en passant, que L4 aurait pu être remplacé par un enroule-

ment fixe, bobiné sur le même tube que L2-L3.

Il aurait suffi de déterminer soigneusement le nombre de spires nécessaires et suffisant pour le but que l'on se propose.

titué très simplement par trois enroulements en nids d'abeille placés côte à côte, sur le même axe et dans l'ordre suivant : L3, L2, L4.

L4 comportera 60 spires, L2 et L3 140 spires, chacune. Le schéma

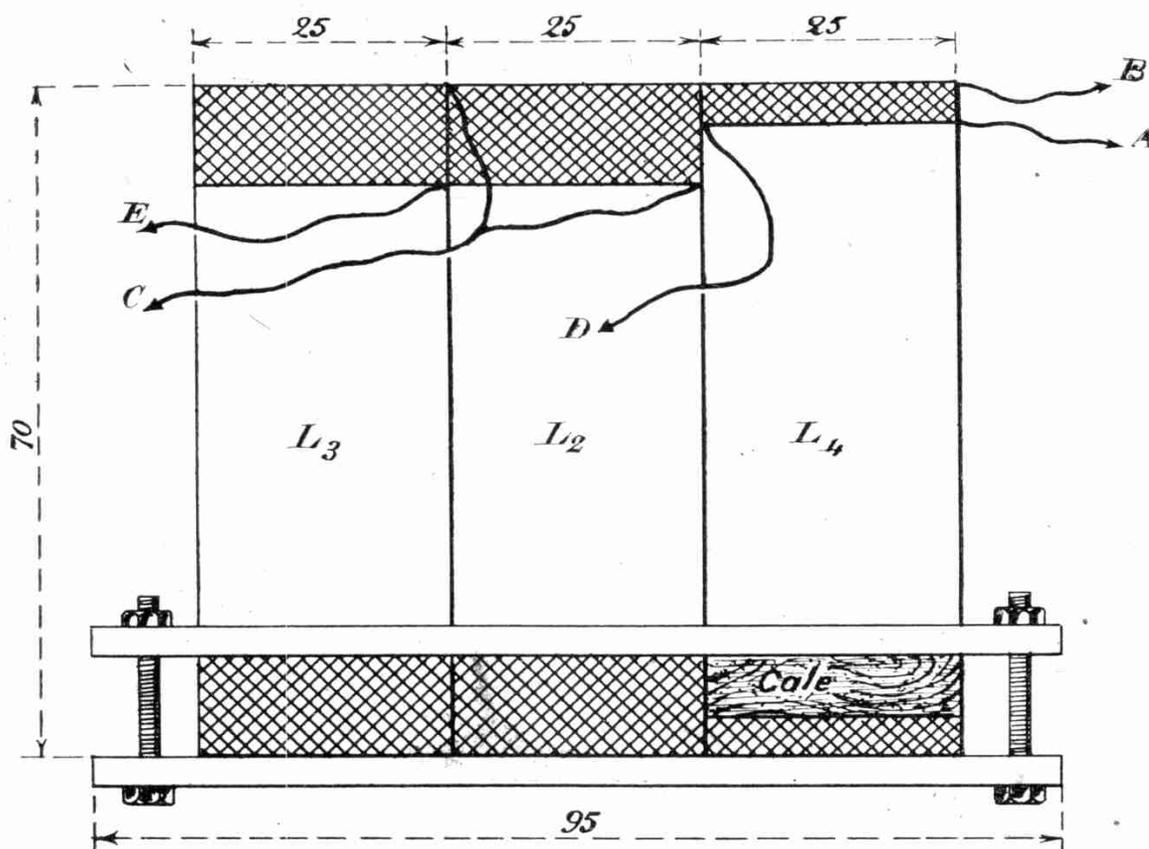


Fig. 4

Mais ce nombre aurait pu varier dans d'appréciables proportions suivant le type de lampe employé ; la tension plaque etc.... Il est préférable, pensons-nous, de déterminer expérimentalement le couplage optimum.

#### Ondes longues (de 800 à 3100 mètres) (fig. 4)

Ce couplage variable devient nettement inutile pour la réception des ondes supérieures à 800 mètres.

Le groupe de bobinage sera cons-

de branchement des entrées et sorties est indiqué fig. 4. Les nids d'abeille employés ont un diamètre extérieur de 70 mm. et une largeur de bobinage de 25 mm.

Le fil employé a un diamètre de 3/10 il est récemment de 2 couches coton.

L'enroulement est en duo-latéral. Disons bien que des résultats tout à fait identiques seraient obtenus avec des enroulements de 75 mm. avec du fil de 4/10... mais nous tenons à donner très exactement

le détail des éléments que nous avons utilisés.

Il est nécessaire que les enroulements soient faits avec soin. Une bobine mal faite possède en effet une capacité répartie exagérée. Le fonctionnement ne serait pas sensiblement modifié mais on s'apercevrait, par exemple qu'il est impossible de descendre au-dessous de 1000 mètres.

Le groupe d'enroulements en nids d'abeille est fixé sur la plaquette d'ébonite de la même façon que les bobinages pour ondes courtes ; à l'aide d'une barrette de  $20 \times 95 \times 4$ . Entre la bobine de 60 spires (L4) dont le diamètre intérieur est plus faible, on placera une cale de papier ou de carton.

### Compensateur CR

Comme nous l'avons vu plus haut, on a intérêt à choisir la capacité du compensateur aussi petite que possible. Mais il y a évidemment une limite à observer.

Il existe dans le commerce de petits compensateurs, analogues aux condensateurs de neutralisation et qui conviennent parfaitement dans notre cas particulier.

Quand nous avons construit notre appareil nous ignorions l'existence de ces petits compensateurs et c'est pourquoi nous en avons réalisé un.

Nous allons en donner la description pour les « purs » ; pour ceux qui veulent tout construire.

Le système est bien simple : deux plaques de laiton isolées fixes, entre lesquelles peut se déplacer

légèrement une troisième plaque de laiton. Il est évident que la capacité d'un condensateur élémentaire décroît quand celle de l'autre croît. C'est donc bien un compensateur que nous avons réalisé, les déplacements de l'armature mobile sont contrôlés par une vis. Une de nos figures (Fig. 5) donne exactement les détails de réalisation.

Le compensateur est fixé sur une plaquette d'ébonite de  $70 \times 50 \times 4$ .

### Amplification à basse fréquence.

Nous le dirons une fois encore, choisissez un bon transformateur. Mais comment reconnaître un bon transformateur ? A première vue, c'est très délicat, c'est même impossible.

Cependant, certaines indications peuvent utilement guider.

D'abord la grosseur du transformateur. Un transformateur trop petit possède généralement une grande capacité répartie et une capacité importante entre ses enroulements.

Le circuit magnétique doit être établi en tôles fines et sa section doit être forte. Si la section est faible, il est à craindre que le fer ne soit saturé, et que, en conséquence, des déformations ne se produisent.

Le prix.... Un transformateur trop bon marché peut « a priori » être suspect. Cependant, il y a des transformateurs très coûteux qui ne valent rien.... (si l'on peut dire).

Parmi les transformateurs fran-

çais il en est de plusieurs marques qui sont fort bons et à des prix fort raisonnables.

Il faut choisir exclusivement un rapport 1/3 entre le primaire et le secondaire, avec un nombre de spires primaires minimum d'au moins 3000.

bornes. Pour le Stroboddyne sans amplification préliminaire les bornes 1-2-3 suffiraient mais il faut prévoir la suite et les bornes 4 et 5 nous serviront bientôt.

Les extrémités du cadre seront branchées entre 1 et 3 et la borne 2 correspond à une prise intermé-

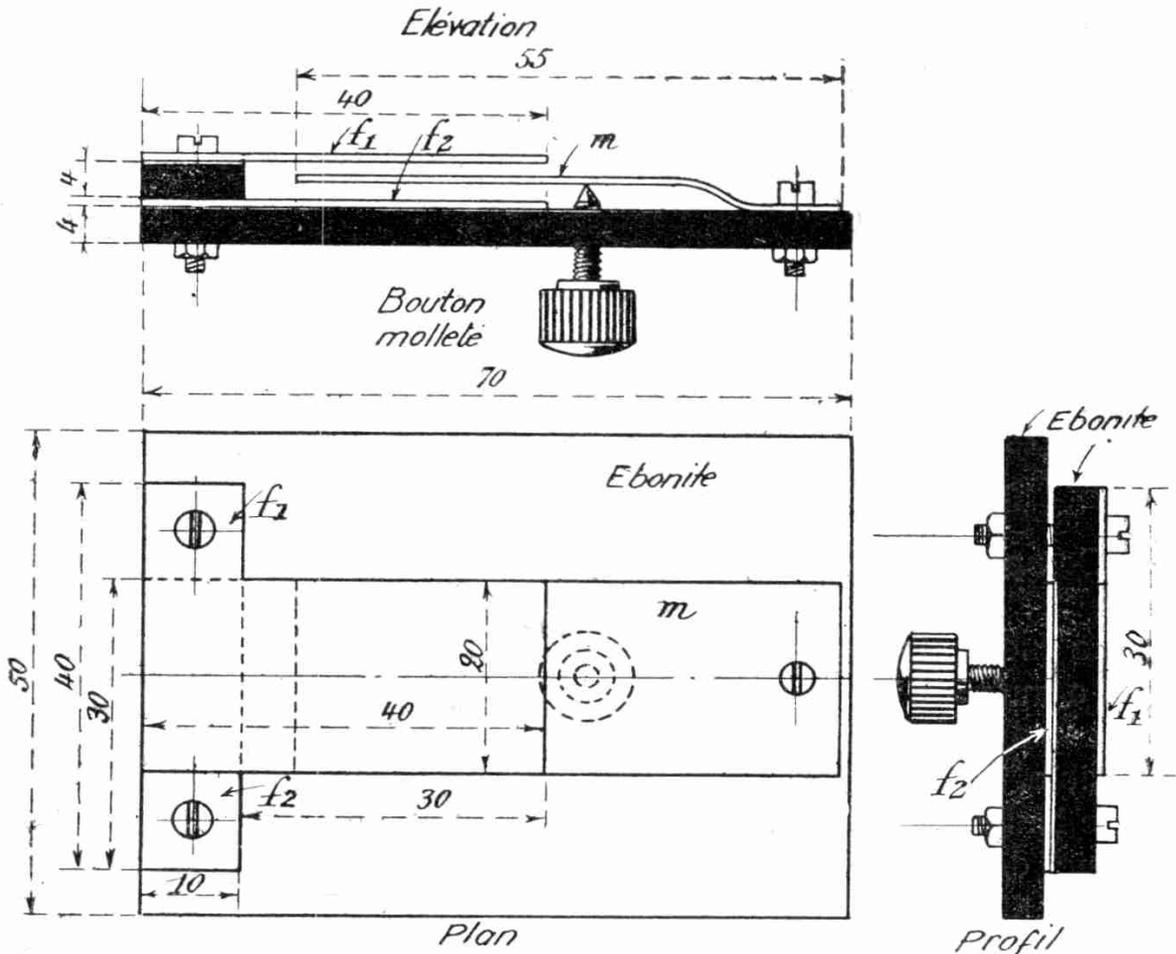


Fig. 5

Enfin, dernier point et non le moins important, les meilleurs transformateurs ne sont pas ceux qui font le plus de bruit.

### Le schéma complet

Maintenant, tout est fixé, et nous pouvons tracer le schéma complet (fig. 6).

A gauche nous avons figuré 5

diare que nous fixerons plus loin.

Le système d'oscillation est connecté comme nous l'avons vu plus haut, à l'aide de cinq broches A.B.C.D.E. dont les lettres de référence correspondent à la fig 3.

Nous avons prévu trois rhéostats. Le premier pour la lampe Stroboddyne (RH1) le second pour l'amplification moyenne fréquence et la détection (RH2), le dernier

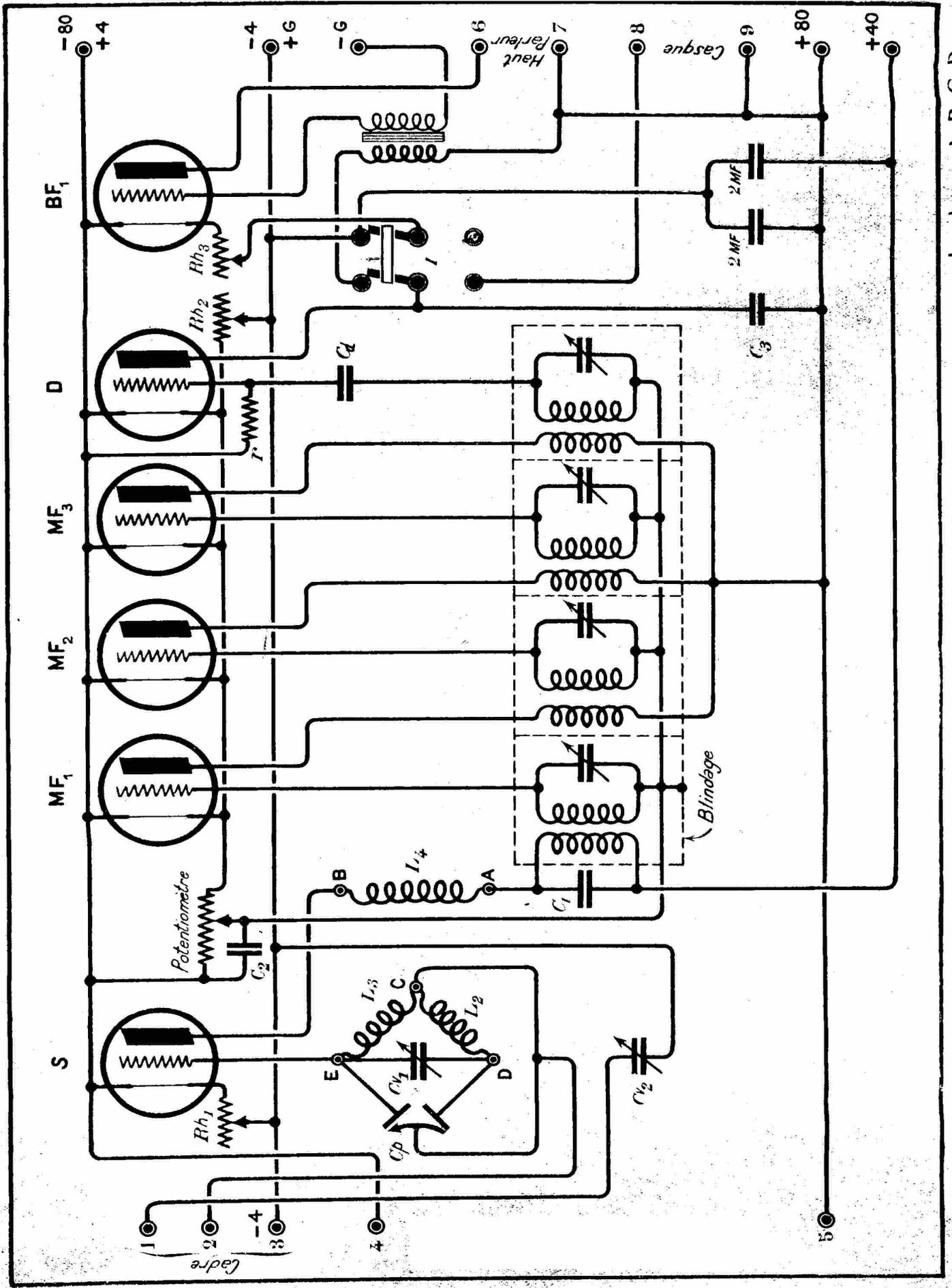


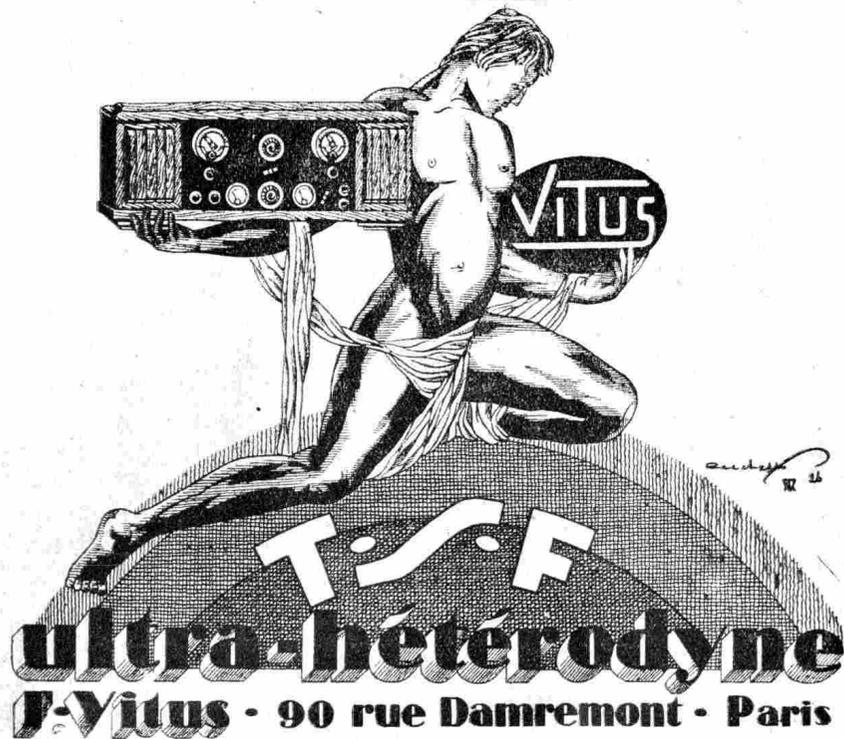
Fig. 6. — Schéma complet de l'Appareil

# LE STROBODYNE

Les lettres A, B, C, D correspondent à la fig. 3

S'imposer

par la qualité....



votre prochain poste

- Plus d'antennes
- Réglage instantané
- Pureté incomparable

Toutes les émissions mondiales en haut-parleur  
sur cadre

NOTICE J SUR DEMANDE

*Le haut parleur  
qui porte...*

**DUOTONE  
BRUNET**

REGLAGE

DUOTONE

**TONALITES**

Une marche militaire, éclatante et sonore ne peut être rendue de la même façon qu'une berceuse à la fois plus douce et plus fondue.

L'énorme supériorité du haut-parleur

**DUOTONE BRUNET**

réside dans le fait qu'il peut s'adapter par le simple jeu d'une manette, au caractère musical de l'audition désirée.

Ne vous laissez donc pas vendre un haut-parleur quelconque, avant de vous décider, exigez qu'un essai devant vous un Duotone Brunet, le meilleur appareil qui existe sur le marché.

En vente dans toutes bonnes maisons de T.S.F.  
**E<sup>ts</sup> BRUNET, 5, rue Sextius-Michel, PARIS**

CATALOGUE FRANCO



enfin, pour la lampe amplificatrice en basse fréquence.

On pourra prendre 30 ohms, 10 ohms et 20 ohms.

Les bornes d'alimentation sont au nombre de cinq : + 80, + 40, + 4 — 80, — 4 + G, — G. Entre — 4 + G et — G est branchée une petite pile sèche dont le rôle est de polariser négativement la grille de la dernière lampe.

La borne + 40 est branchée à une prise intermédiaire de la batterie de 80 volts.

Deux condensateurs de 2 microfarads sont respectivement branchés entre + 80 et — 4 et + 40 et — 4. Ces deux condensateurs ne sont pas indispensables, mais ils permettent à l'appareil de fonctionner normalement avec des piles dont la résistance intérieure est considérable.

Si l'on emploie des accumulateurs de tension plaque ces deux capacités deviennent inutiles.

Les différents condensateurs fixes ont les valeurs suivantes :

$$C1 = 0,1 \text{ à } 0,3/1000$$

$$C2 = 5/1000$$

$$C3 = 2/1000$$

$$CD = 0,25/1000$$

La résistance de détection R a une valeur de 2 mégohms. Les condensateurs variables auront respectivement une valeur de 0,5/1000 (CV1) et 1/1000 (CV2). Au moment où nos photographies ont été prises deux condensateurs identiques

étaient montés sur l'appareil. Le changement a été fait depuis ; que nos lecteurs ne s'étonnent donc pas de voir deux condensateurs dont les dimensions semblent égales et dont les capacités sont cependant différentes.

Nous conseillons formellement d'utiliser des condensateurs à démultiplication plutôt qu'à vernier. La démultiplication doit être assez forte (au moins 1/40) et se faire absolument sans jeu au changement de sens. Ce point est très important pour un appareil aussi sélectif que le Strobodyne.

On aura avantage à choisir des condensateurs suivants : la loi du carré ou mieux encore à variation linéaire de fréquence. Avec ce dernier modèle on trouvera que les réglages des différentes stations de radiophonie sont régulièrement répartis le long du cadran. Si nous n'avons pas utilisé ces modèles spéciaux de CV c'est que nous en avons d'autres et que nous voulions les employer. Il va sans dire que si l'emploi de condensateurs spéciaux facilite la manœuvre de l'appareil, il ne lui donne absolument aucun gain de sensibilité ni de sélectivité. Si certains de nos lecteurs possèdent des condensateurs d'anciens modèle ils peuvent donc les utiliser sans crainte.

LUCIEN CHRÉTIEN,

*Ingénieur E. S. E.*



# CALCUL DES TRANSFORMATEURS

(Suite et fin)

*Spire moyenne* : Etant limité quant à l'espace intérieur de dimensions  $x$  et  $y$  nous allons admettre a priori que le primaire et le secondaire auront les mêmes dimensions, c'est-à-dire chacun la moitié de l'espace intérieur, par conséquent un espace de dimensions  $x$  et  $\frac{y}{2}$ .

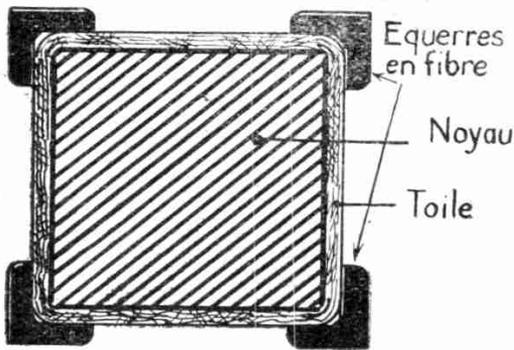


Fig. 8

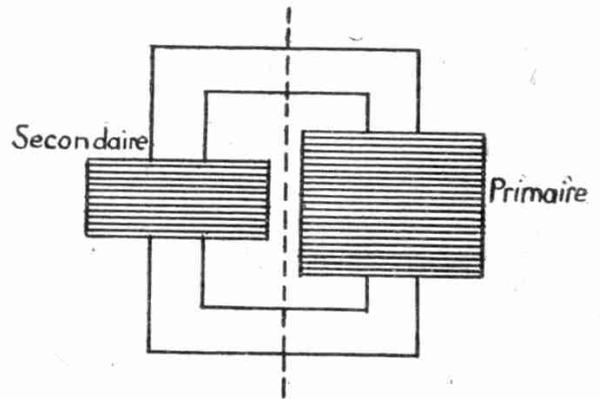


Fig. 9

Ceci posé nous établirons également que toute la largeur disponible ( $\frac{y}{2}$ ) sera occupée, quitte à ne pas utiliser toute la longueur (fig. 10).

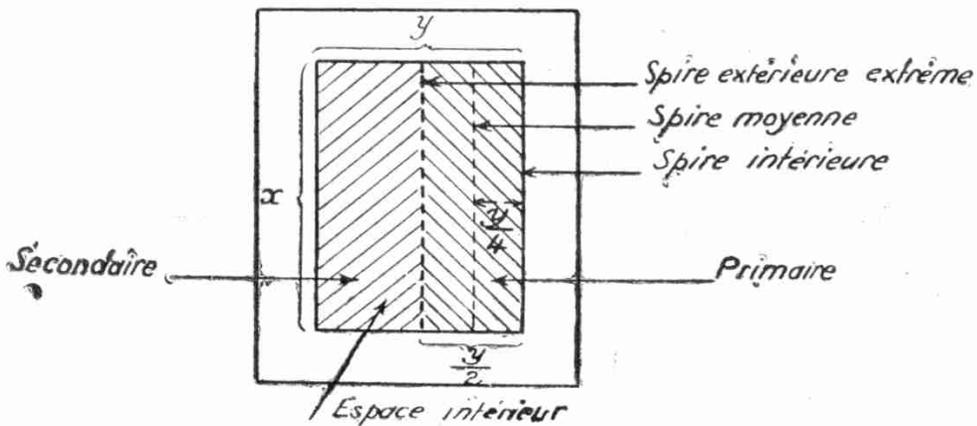


Fig. 10

Il y aura donc  $P$  couches occupant une épaisseur  $\frac{y}{2}$  et on appellera spire moyenne (fig. 9) celle qui sera équidistante de la première couche et de la couche extérieure, c'est-à-dire qui sera dans la couche  $\left(\frac{P}{2}\right)$

On peut démontrer que la longueur totale de fil  $l_1$  est égale à  $n_1$  fois la longueur  $\lambda$  de la spire moyenne (laquelle a la même valeur pour le primaire et le secondaire).

Donc si  $r'_1$  est la résistance de la spire moyenne, on devra avoir la

$$r'_1 = \frac{r_1}{n_1}$$

D'autre part (fig. 11) :

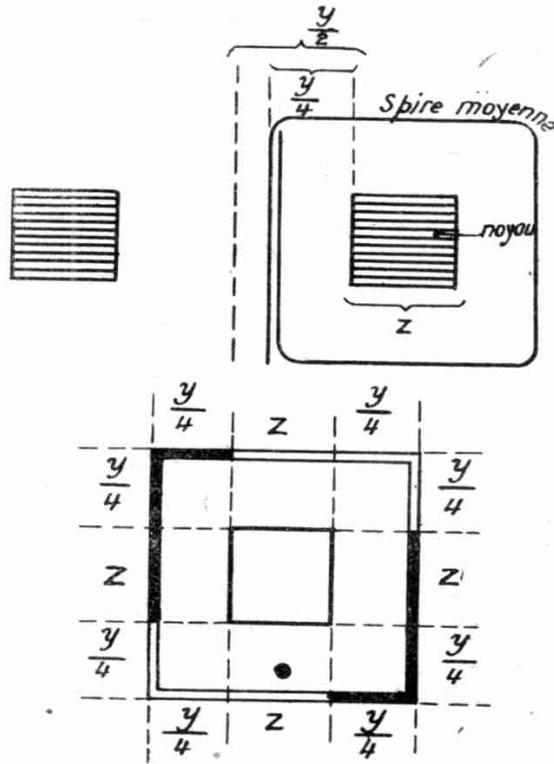


Fig. 11

$$\lambda = 4z + 8 \frac{y}{4} = 4z + 2y$$

En appliquant la formule :

$$r'_1 = \rho \frac{\lambda}{\sigma}$$

on tire la section du fil  $\sigma$ , connaissant la résistance,

$$\sigma = \rho \frac{\lambda}{r'_1}$$

Si  $\lambda$  est en centimètres,  $r'_1$  en ohms, on obtiendra  $\sigma$  en  $m/m^2$  en prenant  $\rho = 0,000158$ .

Connaissant la section  $\sigma$ , on peut alors déterminer le diamètre  $\delta$  du fil nu

$$\delta = 2 \sqrt{\frac{\sigma}{\pi}}$$

ce qui permet d'obtenir le nombre de couches P en divisant le nombre

donnant  $\frac{y}{2}$  en millimètres par le diamètre extérieur  $\delta'$  (fil avec isolant) en millimètres. Enfin le nombre de spires par couche sera évidemment égal à  $\frac{n_1}{P}$ .

**TABLEAU DES PRIMAIRES (T. 10)**

Fréquence		Puissance W en watts					
		100	250	375	500	1000	
50 périodes	Section du fil nu $\sigma$	0,75	1,2	1,53	1,9	3,68	en mm <sup>2</sup>
	Diamètre du fil nu $\delta$	$\frac{10}{10}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{14}{10}$	$\frac{19}{10}$	$\frac{22}{10}$	en mm <sup>2</sup>
	Nombre de couches P	25	20	20	10	6	
	Nombre de spires par couche	35-36	22	16-17	22	18-19	
	Section du fil nu $\sigma$	0,80	1,25	1,6	3,8	3,9	en mm <sup>2</sup>
42 périodes	Diamètre du fil nu $\delta$	$\frac{10}{10}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{15}{10}$	$\frac{22}{10}$	$\frac{22}{10}$	en mm <sup>2</sup>
	Nombre de couches P	20	18	16	8	5	
	Nombre de spires par couche	44	24-25	20-21	27-28	22	

**e) Le Secondaire.**

On calcule le nombre de spires d'après la formule

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{e_1}{e_2}$$

d'où :

$$n_2 = n_1 \times \frac{e_2}{e_1}$$

*Toutefois*, il faut combler les pertes diverses que nous connaissons en compensant la perte de tension résultante par le nombre de spires. On sait que ces pertes sont respectivement, au total de 10 0/0 et de 7,5 0/0 suivant la puissance. En ajoutant 2 0/0 de pertes par dispersion magnétique, ce qui donne respectivement 12 0/0 et 9,5 0/0, on aura finalement :

$$n_2 = \left\{ \begin{array}{l} n_2 \times \frac{112}{100} = n_1 \times \frac{e_2}{e_1} \times \frac{112}{100} \\ n_2 \times \frac{109,5}{100} = n_1 \times \frac{e_2}{e_1} \times \frac{109,5}{100} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{jusqu'à} \\ W = 0,5 \text{ Kw} \\ \text{jusqu'à} \\ W = 1 \text{ Kw} \end{array}$$

Si nous remplaçons  $n_1$  et  $e_1$  par leurs valeurs connues on aura :

$$n_2 = \left\{ \begin{array}{l} e_2 \times \frac{n_1}{e_1} \times \frac{112}{100} \\ e_2 \times \frac{n_1}{e_1} \times \frac{109,5}{100} \end{array} \right\} \frac{n_1}{e_1} = \text{un certain rapport} \\ \text{connu d'après le} \\ \text{Tableau (T. 3)}$$

**TABLEAU DU COEFFICIENT**  
par lequel il faut multiplier  $e_2$  pour avoir  $n_2$  (T. 11)

	Puissance P en watts				
	100	250	375	500	1000
$n_2 = e_2 \times$	9	4,5	3,7	2,9	1,095

*Exemples :*

Pour un transformateur de 250 w., il faudra :

$$\begin{array}{rcl} 4 \times 4,5 = & 18 & \text{spires pour obtenir un voltage efficace de } 4 \text{ v.} \\ 18 \times 4,5 = & 81 & \text{--- --- --- --- --- } 18 \text{ v.} \\ 500 \times 4,5 = & 2250 & \text{--- --- --- --- --- } 500 \text{ v.} \\ \text{etc.} & & \end{array}$$

Pour un transformateur de 500 w., il faudra :

$$\begin{array}{rcl} 4 \times 2,9 = & 11,6 & \text{spires pour obtenir un voltage de } 4 \text{ v.} \\ 18 \times 2,9 = & 47,5 & \text{--- --- --- --- } 18 \text{ v.} \\ 500 \times 2,9 = & 1450 & \text{--- --- --- --- } 500 \text{ v.} \end{array}$$

La question de la section du fil secondaire se résoud exactement comme nous l'avons fait pour le primaire.

### Résumé de la marche à suivre

Soit un courant électrique de voltage efficace  $e_1 = 110$

$$\text{de fréquence } f = \left\{ \begin{array}{l} 50 \text{ périodes} \\ 42 \text{ ---} \end{array} \right.$$

Nous voulons obtenir un courant de voltage efficace  $e_2$  volts pouvant faire débiter  $i_2$  ampères au maximum.

La première chose à faire est de calculer la puissance :

$$W = e_2 \times i_2$$

Ceci fait, nous aurons *toutes les constantes* de l'appareil dans le tableau récapitulatif résumant tous les tableaux précédents.

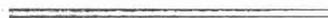


TABLEAU RÉCAPITULATIF

Puissance W		100	250	375	500	1000	watts
Fréquence 50 périodes	Largeur $\gamma$ des bandes de tôle de 5/10 de m/m	2,45	3,50	4,05	4,95	7,00	centimètres
	Longueur $X_1$ des bandes les plus longues	10,4	12,95	14,55	12,60	12,20	centimètres
	Longueur $Y_1$ des bandes les plus courtes	7,75	9,80	11,05	10,05	10,45	centimètres
	Nombre de bandes de chaque espèce	98	140	162	198	280	bandes
	Nombre de spires du primaire $n_1$	880	440	330	220	110	spires
	Diamètre du fil primaire nu $\delta$	$\frac{10}{10}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{14}{10}$	$\frac{19}{10}$	$\frac{22}{10}$	millimètres
	Nombre de couches du primaire	25	20	20	10	6	couches
	Nombre de spires par couche au primaire	35-36	22	16-17	22	18-19	spires
	Facteur par lequel il faut multiplier $e_2$ pour avoir le nombre de spires secondaires $n_2$	9	4,5	3,7	2,9	1,095	
<hr/>							
Fréquence 42 périodes	Largeur $\gamma$ des bandes de tôle de 5/10 de m/m	2,70	3,85	4,40	5,40	7,65	centimètres
	Longueur $X_1$ des bandes les plus longues	10,35	12,85	15,05	12,50	11,95	centimètres
	Longueur $Y_1$ des bandes les plus courtes	7,80	9,85	11,10	10,15	10,50	centimètres
	Nombre de bandes de chaque espèce	108	154	176	216	306	bandes
	Nombre de spires du primaire $n_1$	880	440	330	220	110	spires
	Diamètre du fil primaire nu $\delta$	$\frac{10}{10}$	$\frac{13}{10}$	$\frac{15}{10}$	$\frac{22}{10}$	$\frac{22}{10}$	millimètres
	Nombre de couches du primaire	20	18	16	8	5	couches
	Nombre de spires par couche au primaire	44	24-25	20-21	27-28	22	spires
	Facteur par lequel il faut multiplier $e_2$ pour avoir le nombre de spires secondaires $n_2$	9	4,5	3,7	2,9	1,095	

## REMARQUES

**Cas d'un transformateur à plusieurs prises :** Chaque section sera calculée indépendamment des *suivantes* quant à la résistance ohmique (section de fil.....) Mais on tiendra compte de la résistance des sections *précédentes* qui (étant donnés les forts débits *possibles* à même puissance) seront généralement plus faibles que celles d'une section normale faisant partie d'un secondaire unique du voltage de la prise suivante. En général si l'on veut avoir toute la puissance à tous les voltages des échelons il faudra abaisser sensiblement le rendement tant dans le fer que dans le cuivre (jusqu'à 20 % de pertes) de façon à avoir *suffisamment d'espace intérieur*.

**Cas d'un autotransformateur :** Le primaire dans le cas d'un élévateur de tension, le secondaire dans le cas d'un abaisseur est commun avec l'autre enroulement (fig. 12).

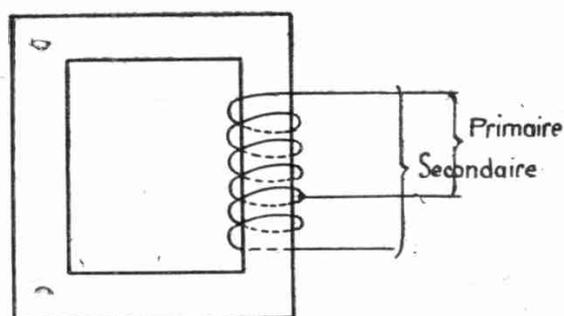


Fig. 12

Les calculs sont les mêmes (les pertes par dispersion pourront être réduites à 1 %). Mais dans l'établissement de la section du fil de la *partie commune*, cette dernière devra être la *somme des deux sections* théoriquement nécessaire dans le cas de deux enroulements séparés. On pourra profiter de la place gagnée, pour réduire les pertes dans le fer, le volume (et par conséquent la longueur du noyau) pouvant être plus faible.

## CONCLUSIONS

L'étude qui précède est le fruit de la fusion intime des résultats théoriques qui doivent toujours constituer les fondations de l'édifice, avec des remarques pratiques que nous avons faites lors de la construction de plusieurs transformateurs. Nous avons voulu, en développant les calculs, que l'amateur qui cherche à comprendre puisse s'il le veut en tirer une méthode plus générale convenant dans tous les cas. A ceux que rebute le simple examen attentif d'une égalité les tableaux, résumés synthétiques des résultats du calcul, permettront cependant de construire pratiquement le transformateur exact dont ils ont besoin.

Sans doute pourrait-on relever quelques objections et inexactitudes théoriques. C'est ainsi que nous appelons improprement « watts » un produit qui ne s'en approche qu'à pleine charge. Mais nous ne croyons pas néanmoins que ces petites entailles à la théorie ne puissent trouver leur justification pratique dans les résultats de l'expérience. Du reste nous laissons à de beaucoup plus qualifiés que nous le soin d'exposer les faits d'une façon rigoureuse, ce qui dans le cas spécifique les oblige certainement à un cours complet des courants alternatifs sortant de notre compétence.

J. BRÉGI,

*Ingénieur-Chimiste, Licencié es-Sciences.*

---

Le 15 Mars

# LE SUPERHÉTÉRODYNE

Brochure éditée par

**LA T. S. F. MODERNE**

SERA EN VENTE

AU PRIX DE



5 FRANCS

## LA NOUVELLE STATION D'ÉMISSION RADIO-VITUS

---

Cette station, construite par Monsieur Vitus, a été constituée pour diffuser les émissions d'un groupement d'artistes et de littérateurs, et pour porter en France et au-delà des frontières, le rayonnement de la pensée et de l'art français.

Elle est dotée des derniers perfectionnements techniques, et dispose d'une puissance pouvant aller

Le principe de modulation et le système oscillant employés sont d'un nouveau type et permettent la transmission de concerts d'une pureté et d'une syntonie toute particulière, de telle sorte qu'ils n'apportent aucun trouble à l'écoute des autres stations transmettant aux mêmes heures.

Cette station émettrice marque



L'auditorium. A la table M. Marcel Laporte « Radiolus » ex-Radiolo

de 150 à 10.000 watts alimentation.

Son émission, faite sur ondes courtes de 310 mètres environ, lui assure un vaste champ d'action et peut rivaliser, au point de vue portée et netteté, avec les plus puissantes stations européennes de courte longueur d'onde.

un point heureux dans le développement de la puissance et l'amélioration des émissions radiophoniques françaises.

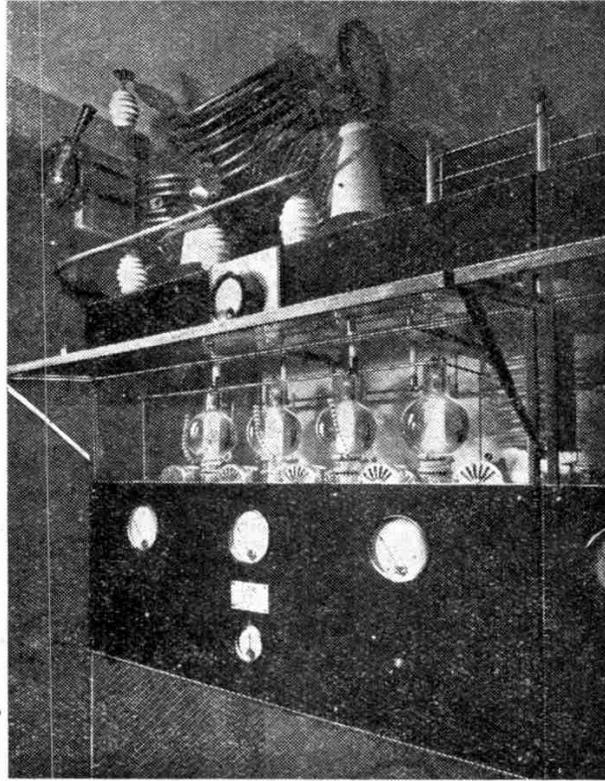
Les principes de montage et les conditions de fonctionnement de ce poste sont résumés dans l'exposé suivant :

## DESCRIPTION TECHNIQUE

....Dans l'auditorium, étudié pour éviter les résonances et l'influence des bruits extérieurs, est disposé le

faibles du courant microphonique, et les amplifie environ 2.000 fois.

Ces courants modulés sont envoyés ensuite à une *lampe ampli-*



Un des panneaux de lampes du poste d'émission au-dessus duquel on remarque le variomètre d'accord d'antenne

« *Microphone* ». Cet appareil, dernier progrès de la technique, ne possède aucune membrane, ni aucun dispositif vibrant qui pourrait provoquer une vibration propre et transforme de ce fait, avec une rare fidélité, l'énergie acoustique en énergie électrique.

Cette énergie électrique est extrêmement faible (moins de un dix millième de watt). Il serait impossible d'agir sur le poste émetteur avec une si faible puissance. Pour l'amener à une valeur convenable, *un amplificateur radiophonique* à 4 lampes, établi avec le plus grand soin, recueille les variations très

*ficatrice de puissance* fonctionnant à haute tension (5.000 volts). Cette lampe, capable de fournir une énergie de 250 watts, est réglée à une puissance bien moindre pour éviter toute distorsion.

Le courant microphonique est alors assez amplifié pour être appliqué à *l'ensemble modulateur* comprenant deux lampes de 1 KWA alimentées également sous 5.000 v.

Tout cet ensemble amplificateur est entièrement protégé contre l'influence des courants haute fréquence du générateur alimentant l'antenne. Tout un dispositif de cages métalliques, d'écrans, de tubes,

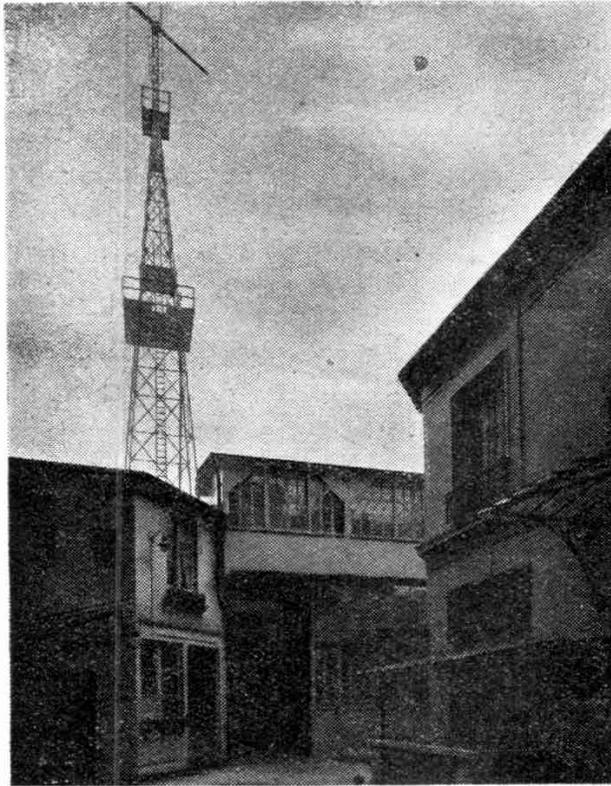
enveloppant les canalisations, assure cette protection.

Le poste émetteur proprement dit comprend deux parties : *une lampe oscillatrice locale* de 1 KWA assure l'entretien et la stabilité des oscillations sur l'onde choisie. Ces

encore égalée.

L'antenne se compose de deux brins d'un câble tubulaire spécial, tendus entre deux pylônes, hauts respectivement de 30 et 40 mètres.

La prise de terre est constituée par de nombreuses plaques de cui-



Un des deux pylônes de la station

oscillations sont ensuite amplifiées par un *amplificateur à haute fréquence*, comportant 4 lampes de 1 KWA fournissant l'énergie haute fréquence désirée.

La modulation s'effectue naturellement sur l'énergie la plus faible pour être très fidèle et la plus économique possible.

Pour éviter de troubler les amateurs parisiens dans leurs réceptions, un couplage extrêmement lâche de *l'antenne* avec l'amplificateur haute fréquence a été adopté assurant ainsi une syntonie non

vre rouge enterrées profondément.

*L'alimentation* haute tension est assurée par un groupe moteur alternatif — dynamo haute tension à courant continu de 6.000 volts. L'alimentation des filaments est assurée par un deuxième groupe moteur alternatif, dynamo basse tension. Une batterie d'accumulateurs de forte capacité mise en tampon, assure la stabilité de la tension aux bornes des filaments des lampes.

Toutes ces machines munies de dispositifs évitant toute vibration,

sont placées dans une salle particulière avec les organes de protection et les appareils de mise en route automatiques.

Leur commande est assurée depuis la cabine du poste où se trouvent les appareils de mesure, les appareils de sécurité, les signaux lumineux et les boutons de manœuvre.

L'installation est complétée par un système de signalisation entre la cabine de transmission et la table du speaker....

L'alimentation de ce poste a été prévue de telle sorte que la puissance peut-être augmentée jusqu'à 10000 watts par le changement de la génératrice haute tension, sans apporter de modifications importantes à la modulation.

Les lampes utilisées pour ces appareils sont du type Z.16 et sont alimentées sous une tension anodique de 6000 volts.

Sous la direction artistique de M. Jean Noceti, compositeur et violoniste virtuose, les émissions de cette station, dont le caractère artistique a déjà obtenu un vif suc-

cès, ne manqueront pas d'intéresser les auditeurs français et étrangers, dont les nombreuses lettres attestent la sympathie.

La partie littéraire et l'auditorium de ce nouveau poste Radio-Vitus, ont été confiés au réputé speaker, M. Marcel Laporte, ex : Radiolo, actuellement « Radiolus », lequel apportera aux auditeurs de Radio-Vitus une note littéraire et humoristique, de sa voix radiophonique si appréciée du grand public.

Avec l'appui et la collaboration de nombreux groupements d'hommes de lettres, d'auteurs, de compositeurs, d'écrivains, d'artistes et de conférenciers de tout premier ordre, les émissions Radio-Vitus auront un écho dans toute l'Europe intellectuelle et artistique.

Le poste Radio-Vitus n'a pas été créé dans un but particulier, mais Radio-Vitus a été organisé par des philanthropes désireux de procurer chaque jour quelques instants d'un indiscutable intérêt, à l'immense public des auditeurs français et étrangers.

---

## SOUSCRIPTION CLAVIER

(Suite)

---

Radio-Club Hazebrouckois . . . . .	90.»»
M. Everaerts à Kikondja (Congo Belge). . . . .	50.»»
	<hr/>
	140.»»
Total de la liste précédente. . . . .	2911.50
	<hr/>
Total à ce jour . . . . .	3051.50

## « Fading » et courants terrestres

---

A quoi est dû le bruit que l'on entend en appliquant son oreille aux poteaux télégraphiques ? Le Dr Adam, qui étudie ce phénomène depuis des années, explique dans *Der Deutsche Rundfunk* qu'on ne saurait l'attribuer à l'action du vent dans les fils. Il est plutôt dû à l'électricité terrestre et atmosphérique, si l'on tient compte que ses perturbations coïncident avec celles qu'on observe dans la réception radiophonique. L'auteur a remarqué qu'il lui arrive de bien entendre Prague quand il n'entend pas Leipzig et réciproquement. De même pour Francfort et Königsberg, ou Berlin et Zurich. C'est Breslau et Rome qui offrent le plus grand contraste à cet égard : Breslau passe de l'audition la plus parfaite à l'extinction alors que Rome suit la progression contraire. En général les stations septentrionales, Berlin et Leipzig souffrent rarement du *fading*, mais quand cela se produit, la direction est-ouest est en même temps affectée. Le courant terrestre a des composantes nord-sud et est-ouest.

Un autre phénomène vient montrer l'action des courants terrestres sur le *fading*. A Reichenhall par exemple, on entend Hambourg un jour et le surlendemain alors qu'à 12 km. de là on ne l'entend que le

jour intermédiaire et réciproquement. On ne saurait penser qu'une différence de 12 km. modifie l'énergie de la réception. Il faut admettre que le courant terrestre ne va pas en ligne droite et qu'il subit des déviations locales.

Des travaux de Léonard, Végard, etc..., qui se sont occupés des aurores boréales, il ressort que les perturbations du champ terrestre dépendent d'influences extérieures, soit des taches du soleil, soit d'autres causes cosmiques.

Dans la période du 11 au 26 août dernier, le Dr Adam a très mal entendu Munich surtout vers le soir. Pendant cette période il n'entendait plus également le bruissement des fils télégraphiques. Mais dans la recherche des causes il est difficile de se rendre compte si c'est à l'émission ou à la réception que les perturbations ont eu lieu. Il conclut qu'il serait intéressant de faire beaucoup d'observations afin de voir s'il n'y aurait pas des régions défavorisées. Le phénomène est probable, car les prises de terre faites dans les mêmes conditions n'ont pas partout la même efficacité. L'opinion de l'auteur est qu'il y a des localités mieux placées que d'autres pour la réception radiophonique.

Extrait de « LE RADIO ».

# Résultats en Télégraphie sur ondes courtes

Par H. Rukop (1)

## AVANT-PROPOS

La technique radio du monde entier a éprouvé au cours des deux dernières années une grande surprise : l'efficacité inattendue des ondes courtes pour le trafic transocéanique. Par ondes courtes il faut entendre ici celles de 100 m. et en-dessous, c'est-à-dire des oscillations électriques de fréquence de 3 millions et davantage, qui se distinguent par des résultats extrêmement frappants à grande distance.

Si la T.S.F. a aujourd'hui un passé de 25 ans, il faut tout de même, en comparaison d'autres industries, la considérer comme une technique encore très jeune dans laquelle l'évolution

véritable état de ces choses. Les formules trouvées par le calcul se rapportant au processus de propagation le long de la surface sphérique de la terre, considèrent de nombreux facteurs : les propriétés de la radiation en elle-même, de la conductibilité et de la non-conductibilité du sol, la dispersion des radiations par la forme sphérique de la terre et ne contiennent cependant pas d'éléments tenant compte de l'absorption, réflexion ou réfraction par la terre même ou l'atmosphère. Lorsqu'on veut calculer l'intensité électrique de la radiation d'un émetteur connu à une distance définie, on se sert de préféren-

$$E = 120 \pi \frac{J_s h_s}{\lambda d} \sqrt{\frac{\delta}{\sin \delta}} e^{-\frac{0,0015 d}{\sqrt{\lambda}}} \frac{\mu V}{m}$$

a progressé, il est vrai, extrêmement vite mais qui n'a pas cependant encore atteint un état d'équilibre. Actuellement il n'existe pas encore un système d'émission reconnu universellement comme le meilleur ; à la réception aussi il y a encore de nombreuses variations, bien que les idées directives sur les principes fondamentaux de la T.S.F., le fonctionnement des appareils eux-mêmes ainsi que sur le rayonnement des antennes, soient à peu près admises. Un chapitre qui cependant a été de tout temps particulièrement difficile à traiter est la propagation des ondes électromagnétiques sur la terre. Cette propagation a été étudiée dans des recherches théoriques et expérimentales approfondies dès les premières années de la T.S.F. : J. Zenneck, A. Sommerfeld, H. Poincaré, J. W. Nicholson, L. W. Austin, V. Rybczinski, L. F. Fuller, W. H. Eccles et il n'y a pas de doute que les formules de ces auteurs expriment d'une façon à peu près juste le

ce de la formule d'Austin, ci-dessus : qui contient une correction déterminée expérimentalement en appliquant les formules établies par les auteurs nommés plus haut. Dans cette formule  $J_s$  signifie l'intensité du courant dans l'antenne d'émission,  $h_s$  la hauteur effective de radiation,  $\lambda$  la longueur d'onde émise,  $d$  la distance du lieu de réception à l'émetteur mesurée le long du plus grand cercle passant par ces points ; toutes les longueurs étant exprimées en km.,  $\delta$  l'angle que les rayons de la terre correspondant aux deux postes forment entre-eux et  $e$  l'intensité électrique du champ au lieu de la réception en microvolt par mètre. Lorsqu'on veut établir la dépendance de l'intensité du champ de réception en fonction de la longueur d'onde émise pour deux endroits définis, il faut encore considérer les conditions spéciales concernant l'émetteur : par exemple sur un type d'antenne constant un nombre de kilowatts défini est employé ou bien cette antenne est utilisée jusqu'à sa limite de puissance, etc... On déduit la loi de variation entre  $J_s$  et  $\lambda$  à

(1) Extrait de Telefunken Zeitung, n° 42, 1926.

l'aide de la formule d'Austin et on trouve une fonction ayant à peu près la forme de la courbe I dans la fig. 1.

En général cette fonction est confirmée dans la pratique avec une exactitude suffisante. On y trouve un optimum à certaines longueurs d'ondes moyennes dans des conditions telles

radiation est plus élevée et ceci comme on le sait d'une part par suite de la dispersion due à la forme sphérique de la terre ; d'autre part par suite d'absorption. Les longueurs d'ondes situées au-dessous de 1000 m. deviennent en effet très défavorables pour le trafic transocéanique de sorte qu'on a bien

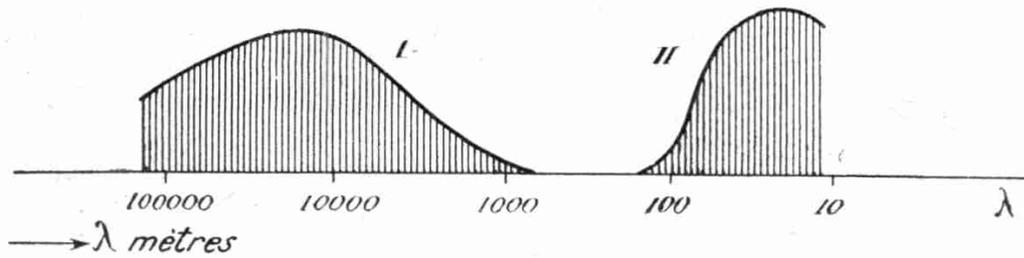


Fig. 1

que la longueur d'onde est la 500<sup>me</sup> partie de la distance entre les deux stations. Par exemple, on a trouvé comme très favorable à une distance de 6000 km. (Nauen — New-York) une onde de 12000 m. etc... En faisant la mesure sur des ondes beaucoup plus longues on trouve clairement que l'intensité de réception décroît par suite de l'affaiblissement de la radiation. De même on trouve qu'en appliquant des ondes beaucoup plus courtes l'intensité à la réception baisse malgré que la

pu croire dans les dix dernières années que la courbe I dessinée dans la fig. 1 exprimait d'une façon exacte les conditions réelles de propagation et il n'y aurait pas eu un seul homme savant en T.S.F. tenant à sa réputation scientifique ou technique qui aurait osé proposer les longueurs d'ondes bien au-dessous de 100 m. lorsqu'il s'agissait de liaisons à longue distance : 10000 km. et en deçà. C'est cet événement qui depuis s'est accompli !

(A suivre).

---

**VOTRE ÉCONOMIE ???**  
C'EST LA GALÈNE  
**STENTOR CRYSTAL**  
AGENCE L. MICOULAZ  
50, Rue de Rennes — PARIS (6°)

## Q. R. K. ?

« Comment recevez-vous ? » peut s'entendre également : « De quelle manière recevez-vous, avec quels appareils, avec quelle installation, etc. ? »

Sous ce titre, notre collaborateur étudiera successivement les diverses parties d'un poste récepteur de T.S.F. et cherchera dans les cas les plus usuels à fournir des données précises et pratiques pour l'installation d'un appareil récepteur.

### A LA RECHERCHE DE LA DISTORSION



N vérité, les temps sont révolus. Souvenez-vous des premiers essais de la Tour Eiffel.

A chaque séance, le sapeur de service repassait inlassablement la même série de disques de phonographe.

Les solis de pistons abondaient, voire même les duos. Le titre d'un de ces derniers nous a toujours laissé rêveur : « Les Frères Siamois », duo pour deux pistons... En ces temps héroïques, la musique importait peu. On munissait l'appareil récepteur de quatre ou cinq écouteurs, et l'on était ravis d'entendre quelque chose. Puis, un peu plus tard, vint l'ambition du haut parleur.

Un des écouteurs précédemment cité fut muni du pavillon d'un antique phonographe. Dans la salle entière, on entendait quelques chose ; qu'importe si le bruit perçu avait ou non, quelque ressemblance avec le bruit original produit devant le microphone ! D'ailleurs, à quoi bon construire un récepteur ne déformant pas puisque la modulation de l'émission était déplorable ?

Puis, ce fut le règne du bruit.. Des amateurs sans vergogne se vantaient d'avoir « pu faire tenir

quatre étages de basse fréquence ». Le résultat, vous vous en doutez. Le son du violon ressemblait à celui du vent, par un jour de tempête, à la pointe du Raz.

L'audition d'un morceau d'orchestre classique avait des analogies surprenantes avec le bruit d'un train passant sur un pont métallique... Mais on était content... On voulait entendre quelque chose, qu'importe si ce qu'on entendait interférait violemment avec une émission voisine. C'était le règne des autodynes et de l'amplification par anode accordée. C'était le temps du C119....

Mais voici venir des temps nouveaux. Des amateurs, des musicophyles viennent peu à peu à la radiophonie. Bientôt, ils y viendront en foule ; c'est que le son fourni par un haut-parleur ne diffère plus beaucoup du son original émis dans le Studio.

Faut-il parler de révolution ?

Non, les nouveaux récepteurs, en principe, ne diffèrent pas sensiblement des anciens. Seulement, on s'intéresse maintenant à des petits détails qui, hier encore, passaient inaperçus. Chacun de ces petits détails, a, en soi, une importance minime, mais leurs actions combinées peut, finalement, décider de la

qualité de réception d'un appareil. Cet article a pour but, précisément de chercher comment, à l'heure actuelle, on peut construire un appareil donnant un minimum de déformation.

### Préliminaires

En principe, si une émission est mal modulée il n'est pas d'appareil au monde, qui puisse en donner une réception bonne. Cette première phrase aurait, semble-t-il, pu être signée de feu M. de la Palice, mais il est bon, de temps à autre de la répéter.

En France, surtout.

Nous avons le « Petit Parisien ». Et c'est, pour le centre tout au moins, le seul que nous ayons. Ce n'est pas sans beaucoup d'envie que nous glissons nos oreilles par dessus la frontière. Souvent, Daventry est parfait. Certains allemands ont presque atteint une modulation idéale.....

En matière de radio-diffusion, nous pouvons danser devant le buffet, il y a de bonnes émissions chez les voisins, mais ce n'est pas pour nous.

Mais il n'est rien de plus inutile que la critique négative, attendons.

Des jours meilleurs viendront sans doute. Pour l'instant nous supposerons, pour nos recherches, des causes de distorsion que la modulation du poste que nous écoutons est bonne.

Avant de poursuivre, il serait peut-être bon de définir le mot « distorsion ».

La distorsion, c'est la déformation que subit la modulation primitive depuis le collecteur d'onde jusqu'au récepteur.

Mais dans cet article, cette étiquette couvrira toutes les causes qui rendent l'audition du haut parleur différente de l'audition dans le studio.

Il faudra donc que nous tenions compte des bruits surajoutés, tels que parasites, interférences, bruits de fond etc...

### Du côté de la haute fréquence

Les étages d'amplification à haute fréquence ont la réputation de n'introduire aucune distorsion. C'est, nous le verrons un peu plus loin, une réputation qu'ils ne méritent pas toujours.

La fonction d'un étage d'amplification à haute fréquence est de fournir à l'étage suivant un courant de haute fréquence de forme semblable à celui qu'il a reçu mais, autant que possible, d'amplitude plus grande.

Pour que la réception soit « pure » il faut que *seule*, l'émission qui nous intéresse parvienne à la lampe détectrice. Si cette condition n'est pas remplie, nous entendrons un mélange de plusieurs émissions, qui, sûrement, n'aura rien de très musical.

Il faut donc que le récepteur soit sélectif. On pourrait être tenté de dire : il faut qu'il soit aussi sélectif que possible, mais ce serait une grande erreur.

Il faut, en effet, se souvenir que

l'amplificateur ne reçoit pas un courant de fréquence bien définie mais plutôt, un courant modulé complexe, composé de plusieurs fréquences superposées.

Prenons un exemple. Soit une émission sur 450 mètres, c'est-à-dire dont la fréquence est de 666666 périodes par secondes.

Modulons cette émission par une note du registre du piano, ayant une fréquence de 4000 périodes par seconde. Le courant complexe résultant comportera les deux fréquences de :

$$666666 + 4000 = 670666$$

$$666666 - 4000 = 662666$$

auxquelles correspondent les longueurs d'ondes approximatives de 448 m. et 452 m.

Pour cette longueur d'onde, la bande de fonctionnement devra donc avoir une largeur de 4 mètres. Si la sélectivité est trop poussée et réduit, par exemple, la bande de fonctionnement à 2 mètres, il y aura suppression absolue des fréquences musicales aiguës. Les voix, les instruments, à cause de la suppression des harmoniques, n'auront plus leur timbre normal. Il y aura distorsion.

Avec les appareils amplifiant directement la fréquence de réception, comme les neutrodynes, le danger n'est point encore trop grand. Il faut un récepteur très étudié pour séparer 4 mètres sur 450 mètres, mais il n'en est pas de même avec les appareils à changement de fréquence, comme les superhétérodynes ou radio-modulateurs. Après le changement de longueur d'onde, la bande modulée peut

atteindre plusieurs milliers de mètres de largeur et des précautions spéciales doivent alors être prises pour éviter la distorsion.

Dans la première partie de ce paragraphe, nous avons conclu qu'il fallait qu'un récepteur fût sélectif pour éviter les mélanges... et, dans cette seconde partie, nous devons conclure qu'il faut que cette sélectivité ne soit point trop grande sous peine d'introduire de la distorsion.

Comment concilier ces deux conditions contraires ?

Pour obtenir la sélectivité nécessaire, on peut recourir à un circuit oscillant très peu amorti. Si l'on veut diminuer encore l'amortissement on pourra faire emploi de la réaction. Si l'on relève la courbe de résonance on obtiendra un graphique semblable à celui de A, fig. 1 c'est-à-dire en somme, une courbe schématiquement triangulaire. Il n'y aura de nettement favorisée que la fréquence de résonance et certaines fréquences acoustiques seront supprimées.

Si la sélectivité est obtenue à l'aide de plusieurs circuits oscillants successifs, chacun étant très légèrement amorti, on obtiendra finalement une courbe semblable à fig. 1, dont l'allure est nettement rectangulaire.

La sélectivité est aussi bonne que dans le cas de A mais la modulation peut être conservée.

Les divers circuits oscillants peuvent être les organes de couplages d'un amplificateur, c'est le cas du neutrodyne ou d'un amplificateur de fréquence intermédiaire.

Mais, cependant, comme nous

l'avons montré dans nos articles sur le Néutrodyne, la sélectivité et la sensibilité sont deux qualités qui ne vont pas ensemble. Toutes choses égales d'ailleurs, un montage très sélectif n'est pas très sensible et inversement. Mais cela, c'est une autre histoire.....

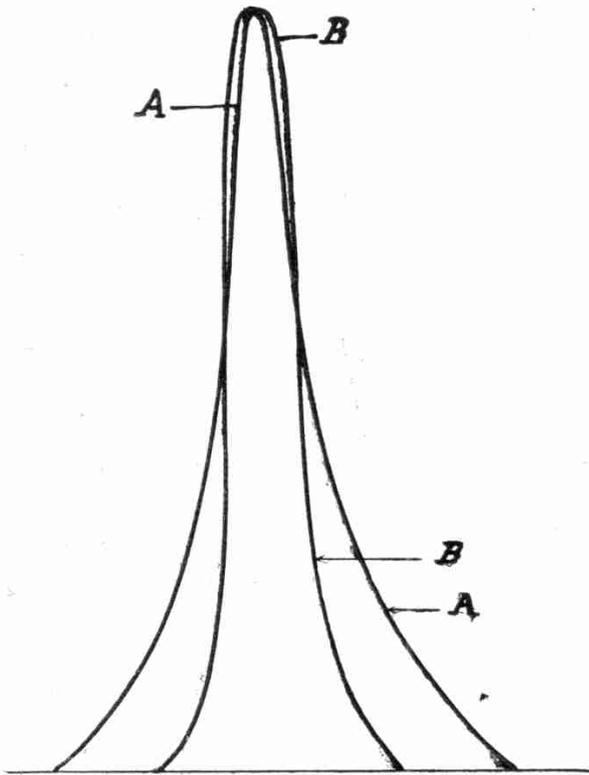


Fig. 1

Nous pouvons donc, sans craindre trop de déformation, obtenir la sélectivité nécessaire.

Il nous faut seulement plusieurs circuits oscillants; cependant, pour compenser les pertes d'énergie inévitables en passant d'un circuit dans un autre, il faut des lampes.

Résultat peut-être inattendu de quelques amateurs: pour obtenir une réception pure il faut..... plusieurs étages d'amplification. Il n'est sans doute pas inutile de savoir jusqu'où peut aller cette sélectivité sans déformation.

Que d'amateurs, écoutant dans la gamme 300-450 mètres. et, entendant d'horribles sifflements d'interférence se sont dit: « Ah! si j'avais un poste sélectif!!

Un poste sélectif, d'une sélectivité compatible avec une bonne reproduction n'y pourrait rien.

*En effet, puisqu'il y a interférence audible, (sifflement) c'est que les deux bandes modulées empiètent l'une sur l'autre.*

On ne peut donc, sans sacrifier les fréquences audibles au moins égales à celle du sifflement, séparer les deux émissions.

Un appareil comportant plusieurs circuits oscillants, c'est toujours un appareil compliqué. Un récepteur simple ne pourra donc point permettre l'écoute convenable des concerts?

Si mais, il faudra n'écouter que les postes locaux, ou alors, se trouver placé dans des circonstances exceptionnelles. Une lampe à réaction permet parfaitement l'écoute des stations lointaines, mais il est impossible dans ce cas, d'éviter des déformations.

### La Détectrice

En théorie, la détection par la méthode du condensateur shunté, introduit forcément de la déformation. La distortion peut être grande si la résistance de distortion a une valeur trop élevée. En pratique, en employant un condensateur de 0,2/1000 et une résistance de 2 mégohms, la déformation est tout à fait négligeable, si l'on ne fait pas usage de réaction poussée à la limite.

Une méthode qui, si l'on s'en tient uniquement à la fidélité de réception, donne de meilleurs résultats est celle qui utilise la courbure inférieure de la caractéristique tension grille-courant plaque de la lampe.

Le rendement en énergie, est seulement, un peu plus mauvais. Mais il faut une pile de polarisation, un potentiomètre et en somme, c'est un réglage de plus.

D'un autre point de vue, la seconde méthode a encore l'avantage d'éviter à peu près complètement l'amortissement du circuit récepteur.

Dans le cas du condensateur shunté, la résistance filament grille, qui n'est pas infinie, est en parallèle sur le circuit oscillant. Dans l'autre cas, avec une tension grille convenable, la résistance filament grille peut être pratiquement rendue infinie.

Un autre point doit être considéré surtout s'il s'agit des lampes détectrices d'un superhétérodyne.

La détection s'opère sans déformation appréciable (même par la méthode du condensateur shunté) s'il s'agit de courants de faible intensité. L'énergie à redresser devient elle importante, une déformation intense apparaît.

L'expérience est facile à faire. Il suffit d'écouter en réglant au maximum, une émission locale. Dans ces conditions, même la transmission du « Petit Parisien » paraît n'être pas pure.

La valeur de la limite compatible avec une détection fidèle dépend beaucoup du type de lampes et des

constantes des différents éléments.

Dans la méthode du condensateur shunté le mécanisme de cette déformation est particulièrement facile à suivre. L'énergie apportée par chaque alternance négative est plus grande que l'énergie qui peut, pendant le même temps, s'écouler par la résistance de fuite. (c'est le mécanisme normal de la détection.) Dans le cas de surcharge l'électricité négative ainsi accumulée sur la grille peut être assez grande pour supprimer presque le courant de plaque, ou tout au moins, le faire tomber à une valeur très faible (de 2 m. A à par exemple 0,1 m. A). Il y aura ainsi un véritable étouffement des variations faibles et, en conséquence, distorsion.

Ce qui, pour une lampe à réaction, n'arrive que pour une station locale, peut avec le superhétérodyne se produire pour une émission faible, qui a suffisamment été amplifiée par les étages précédents.

Cette paralysie peut également atteindre la première lampe détectrice, elle est alors causée par l'action d'une station locale, qui agit grâce à la faible sélectivité du circuit d'entrée.

### **Amplification à basse fréquence**

#### *Considérations générales*

Examinons d'abord le problème sous son aspect le plus général. On applique entre grille et filament d'une lampe à trois électrodes les variations de tension à fréquence audible. Quelles sont les conditions pour que les variations de

courant anodique aient une forme semblable aux variations de tension qui leur ont donné naissance ?

En premier examen une question nous apparaît évidente ; il faut que la portion utilisée de la caractéristique courant plaque, tension grille soit droite.

En expliquant cette condition on peut dire : il faut que des variations de potentiel de la grille, dans un sens ou dans l'autre, produisent, dans le circuit de plaque des variations de courant proportionnelles dans le même sens.

Avec les lampes actuelles, cette condition est assez bien remplie, tout au moins pour des tensions de plaque supérieures 35 volts. Mais il faut cependant que le point de fonctionnement soit sensiblement au milieu de la partie droite de la caractéristique.

En second examen, il faut que les variations de potentiel de la grille ne rendent jamais celle-ci positive par rapport à certains points du filament. En effet, si cela se produisait, il y aurait immédiatement production d'un courant filament grille-chute de tension dans le circuit de grille, et en conséquence, diminution de la tension appliquée entre grille et filament. La variation de courant anodique ne serait plus égale à la variation de potentiel grille, il y aurait distorsion.

Faut-il sans plus, polariser négativement la grille ? Non, car nous risquerions de déplacer le point de fonctionnement hors du milieu de la partie droite.

Mais nous pouvons polariser la

grille et en même temps, augmenter la tension de plaque. cette dernière manœuvre ayant pour résultat un déplacement parallèle de la caractéristique vers la gauche. (voir fig. 2.)

En général avec les lampes 0,06 A. il suffit d'employer une tension de plaque de l'ordre de 80 volts et une tension de polarisation de 1,5 à 2,5 volts.

Comme dans le cas d'une lampe détectrice, il faudra craindre la surcharge.

Cet accident arrive fréquemment au second étage d'un amplificateur à transformateur. Les variations de potentiel de la grille font sortir le point de fonctionnement de la portion droite. Une distorsion pouvant apparaître, il faut donc que la portion droite soit assez étendue, d'où nécessité de chauffer suffisamment le dernier filament ou, même emploi d'une lampe de demi-puissance.

#### *Le couplage par transformateur*

Il faut obligatoirement un organe de liaison entre les différents étages de l'amplificateur.

Dans ce domaine règne incontestablement le transformateur. Et pourtant ?

Un transformateur à basse fréquence, si bien construit soit-il, ne peut donner une exacte reproduction de toutes les fréquences audibles.

On représente de superbes courbes donnant l'amplification fournie par tel ou tel transformateur entre 100 et 4000 périodes par seconde. Ces courbes sont idéalement hori-

zontales.... mais elles sont fausses. Cela est incontestable. Dans l'état actuel des choses, aucun transformateur ne peut, avec le même rendement, transmettre l'énergie entre 100 et 4000 périodes. La courbe peut se rapprocher de l'horizontale, mais elle ne peut se confondre avec elle.

D'ailleurs ces courbes publicitaires sont toujours données en unités arbitraires, sans indication aucune des conditions de l'examen, ni, surtout, du laboratoire qui a fait l'expérience.

Une courbe caractéristique ne peut être définie qu'autant qu'on fixe l'énergie fournie au transformateur.

Tous ceux qui ont fait un peu d'électricité savent que le rendement d'un transformateur varie énormément avec la charge. Un transformateur peut avoir un rendement exécrable à faible charge ; (30 à 40 % par exemple) un excellent rendement à son régime normal (88 %) et un rendement plus mauvais en surcharge (60 % par exemple).

La reproduction parfaite de la modulation exige non seulement que le rendement soit égal aux différentes charges mais aussi aux *différentes fréquences*.

Ces deux conditions sont impossibles à réaliser pratiquement.

Si l'impédance primaire est faible le rendement devient très mauvais pour les basses fréquences (au-dessous de 1 000 P.S.).

Si on l'augmente, en agissant soit sur la section du fer, soit sur

le nombre de tours, on augmente, par la même occasion, la capacité répartie et, conséquence fatale, le rendement diminue aux fréquences élevées.

Il faut donc ne pas vouloir l'impossible et établir un compromis entre les deux conditions. Généralement, parce que c'est plus économique, on préfère sacrifier les fréquences basses.

Cette suppression n'a, au demeurant, pas d'inconvénients trop grands si des précautions sont prises pour éviter d'autres causes de déformation.

Il faut, en particulier, que le métal du circuit magnétique travaille très loin du point de saturation. Cette saturation peut être causée par les variations à basse fréquence mais elle peut aussi provenir du courant anodique qui traverse le primaire. Avec des lampes de demi-puissance, pouvant débiter facilement 10 ou 15 milliampères, le circuit magnétique, s'il est d'une faible section et si le nombre de tours du primaire est grand, peut être saturé même en l'absence *de courant à amplifier*.

Pour éviter cet accident fâcheux il faut employer sur le premier étage à basse fréquence, une lampe de puissance normale, ou tout au moins, polariser *négativement* la grille pour réduire l'intensité du courant de plaque.

La fidélité de reproduction sera toujours bien meilleure quand on se contentera d'une amplification raisonnable.

Ne pas exiger d'un transforma-

teur ou d'une lampe plus qu'il ne peut donner.

Ce point est extrêmement important.

Quand une émission est entendue faiblement derrière la détectrice on aura généralement avantage à utiliser deux étages d'amplification. Un seul eût peut-être suffi, comme intensité, mais il eut fallu pousser la réaction et exiger de la lampe le maximum.

Dans ces conditions, il est certain que la pureté eut été plus mauvaise

transformateur.

D'ici quelques mois, on verra sans doute, sortir du fond des tiroirs les vieilles résistances de 75000 ohms d'antan....

Mais, n'anticipons pas. L'amplificateur à résistance réalise à peu près l'amplification à basse fréquence parfaite, quand il est bien construit. La transmission d'énergie d'une lampe à la suivante est indépendante de la fréquence et de l'intensité. Les sons graves, les sons très aigus sont également amplifiés.

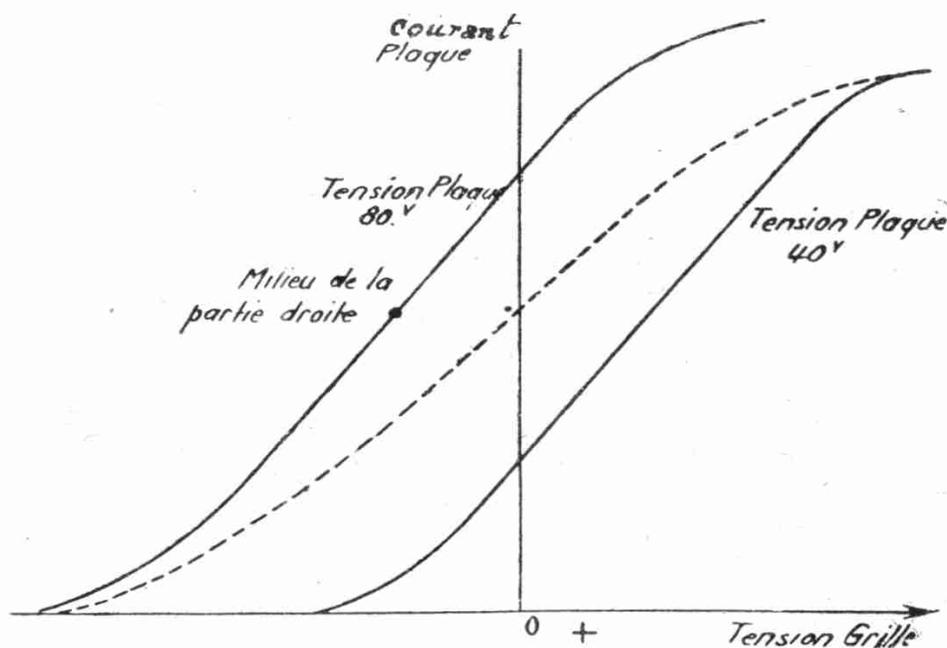


Fig. 2

qu'avec deux étages modérément poussés.

Notons bien qu'il s'agissait là d'une réception faible. Si l'intensité du courant téléphonique fourni par la détectrice est assez fort il faut n'utiliser qu'un seul étage.

#### Le couplage par résistance

Avec l'ère du « plus grand bruit possible » finira sans doute la vogue injustifiée du couplage par

Aux yeux de la majorité des amateurs l'appareil n'a qu'un tort il n'amplifie pas assez.

Est-ce un reproche grave ? Nous ne le pensons pas. C'est une question de goût personnel qui ne se peut discuter faut-il mieux entendre fort et déformé que faible et pur ?

Le but de cet article n'est pas d'élever un hommage à l'amplificateur à résistances mais de recher-

cher ce qu'on peut lui reprocher.

Une valeur trop faible du condensateur de liaison peut amener un affaiblissement ou même la disparition des sons graves. En pratique, avec 10/1000 de microfarads, on évite cet ennui. Dans certains cas, on est amené à placer une capacité aux bornes de la résistance de plaque de la lampe détectrice pour faciliter la réaction. Cette capacité doit être aussi faible que possible, sinon on diminuerait les sons aigus, ne pas dépasser 2/1000 et si possible employer 0,5 ou 1/1000.

Mais il faut remarquer que les deux raisons précédentes de déformation sont tout à fait accidentelles. Elles sont dues à de mauvaises réalisations et n'ont point pour cause un défaut de la méthode.

### **Distorsion par oscillations**

#### *Oscillations en haute fréquence*

Dans un amplificateur neutralisé correctement il peut arriver que des oscillations se produisent sur une longueur d'onde différente de la longueur d'onde de réception.

Il ne se produit point d'interférence audible mais la lampe détectrice est en quelque sorte paralysée et la modulation est déformée. Ces oscillations parasites (1) se trahissent généralement par une diminution considérable de la sensibilité et de la sélectivité d'un appareil.

Des oscillations en haute fréquence peuvent se produire également dans un amplificateur basse

fréquence à résistance. La parole est hachée et a des sonorités métalliques. On fait cesser généralement le phénomène en shuntant une des résistances de grille par une capacité *aussi faible que possible*. L'emploi d'une capacité trop forte produirait un affaiblissement désastreux des notes aigües.

#### *Oscillations en basse fréquence*

Un amplificateur peut fort bien osciller sans que, pour cela la réception soit complètement supprimée. Les oscillations peuvent en effet se produire à la limite supérieure d'audibilité et comme chaque fois qu'un appareil oscille, il y a déformation des sons.

Tout au contraire la fréquence d'oscillation peut être très basse, une période par seconde ou même moins.

Ce phénomène produit, en quelque sorte des « hoquets » de la réception. Il arrive le plus souvent avec les amplificateurs à résistances et a pour cause une trop grande valeur ohmique des résistances de grille.

#### *Parasites industriels et autres....*

Les parasites ne produisent pas, à vrai dire, de distorsion, mais, malgré cela, ils rendent bien souvent d'excellentes émissions intelligibles. Il faut bien avouer qu'à l'heure actuelle, nous sommes à peu près désarmés contre eux.... Qui pourrait dire le nombre incalculable de brevets pris sur des systèmes « antiparasites » ? On a beaucoup cherché et l'on n'a rien trouvé ou si peu qu'il est préférable de n'en rien dire.

(1) Voir « Un Neutrodyne toutes ondes » T. S. F. Moderne, n° 71, p. 243.

Les systèmes existants, souvent sans aucune action, ne s'appliquent pas aux récepteurs de radiodiffusion.

L'amateur de concert, peut lire une dizaine de fois environ par été, dans des publications techniques il ne faut pas amplifier en basse fréquence.... mais utiliser des étages de résonance, quand il y a des parasites.

Rien n'est plus douteux.

Des parasites sont aussi bien amplifiés par la haute fréquence. Quand l'écoute, j'entends l'écoute facile, est impossible, sur un appareil à quatre lampes, soyez bien certain qu'elle le sera sur une lampe détectrice comme sur un changeur de fréquence à 10 lampes..... Quand il y a des parasites, écoutez la station voisine ou bien, si sa modulation ou son programme ne vous convient pas, éteignez vos lampes et faites autre chose....

Les parasites industriels sont presque aussi irréductibles. Les auditeurs des grandes villes en savent quelque chose. On ne peut, pour dire vrai, rien contre eux. Les parasites industriels, dont les origines sont multiples, sont amplifiés en haute et en basse fréquence. Leur intensité d'audition croît comme la sensibilité de récepteur.

Un poste à trois ou quatre lampes peut ne révéler que des parasites très faibles, un poste à huit lampes fera travailler le haut parleur sous leurs chocs répétés.

Seulement, dans les mêmes conditions, le poste à quatre lampes ne pourrait donner que l'audition des

stations locales et l'autre permettait d'entendre les stations lointaines.

### Bruit de fond

En l'absence de toute émission, l'appareil doit être absolument silencieux. Il en est cependant rarement ainsi. Le haut parleur fait entendre très souvent un petit bruit doux, analogue à un souffle léger. Ce bruit qui se superpose à l'audition est une cause de déformation. Il peut avoir des causes diverses, mais généralement, il faut incriminer soit la résistance de détection, soit une des résistances s'il s'agit d'un amplificateur à résistances.

En France, on utilise on peut dire exclusivement les résistances au graphite ou au noir de fumée (encre de Chine). Les organes ainsi obtenus ne sont pas homogènes (l'examen sous un fort grossissement est révélateur) le contact entre les grains conducteurs est extrêmement précaire, il varie sans cesse et ce sont ces variations qui produisent le « bruit de fond ». On utilise, en Amérique, des résistances obtenues, en déposant chimiquement une couche extrêmement mince d'un métal sur un fil de verre. Inutile de dire que de telles résistances sont parfaitement homogènes, invariables et non sensibles aux conditions atmosphériques. On en verra sans doute, en France, dans une dizaine d'années, et on les vendra au prix du platine. Il existe aussi des résistances obtenues par bombardement cathodiques d'un tube de verre mais nous ignorons si elles sont en vente quelque part.

## Le haut parleur

Y a-t-il des hauts parleurs parfaits ? Nous ne le croyons pas. Qu'il soit à pavillon ou à diffuseur le haut parleur a toujours en lui quelques causes de déformation.

Examinons d'abord le cas de haut parleur à pavillon.

En employant un diaphragme assez mince on pourra obtenir la reproduction des notes aiguës. Mais un diaphragme mince a une période propre bien définie et produit des résonances désastreuses.

Un diaphragme épais a trop d'inertie pour la reproduction des notes aiguës.

Passons au pavillon. La théorie et l'expérience sont d'accord pour indiquer qu'un pavillon devant transmettre à peu près uniformément les fréquences à partir de 50 périodes par seconde aurait des dimensions prohibitives. Le calcul indique une longueur de 8 mètres environ et un diamètre à l'ouverture de 1 m. 50..... Ce n'est plus précisément un haut parleur de salon. Si l'on se contente des fréquences supérieures à 200 périodes on trouve une longueur de 1 m. 50 et un diamètre de 40 cm., c'est déjà bien. On peut évidemment réduire l'encombrement en repliant le pavillon sur lui-même. Mais, qu'on est donc loin des minuscules haut-parleurs dont le marché est inondé !

La situation est bien meilleure avec les haut-parleurs à diffuseurs. La reproduction des notes graves devient possible sans un encombrement excessif.

Pour que la reproduction soit bonne, un certain nombre de conditions doivent être réalisées. Attache flexible du diaphragme, absence de résonance de l'anche vibrante etc.....

Mais, par contre, le rendement acoustique est souvent plus mauvais. Le haut-parleur à cône s'entend, à puissance donnée égale, moins loin que son confrère à pavillon. On lui reproche aussi de donner à la parole des sonorités de mirliton.

Si bien que, malgré ses défauts reconnus le haut-parleur à pavillon a ses fervents adeptes.

Des goûts et des couleurs....

## Conclusion

Maintenant, nous pouvons facilement conclure. Nous distinguerons cependant deux cas, celui de l'amateur placé dans une grande ville, et celui de l'auditeur placé dans une petite ville ou en pleine campagne.

Dans une grande ville, à Paris par exemple, il est à peu près impossible d'obtenir des réceptions de stations lointaines exemptes de distorsion ou de brouillage. (Exceptions cependant Daventry que l'on peut entendre dans de bonnes conditions). Cela ne veut pas dire qu'on ne puisse entendre les stations les plus lointaines, mais ce sera généralement avec l'accompagnement obligé de craquement, hurlements, roulements de tambours, des parasites industriels. Sans qu'on sache pourquoi ces parasites font

trève parfois pendant quelques heures, on pourra en profiter. Mais il faudra surtout compter sur la réception des « locaux ». Ceux-ci pourront être reçus dans les meilleures conditions possibles.

Pour leur écoute courante, nous recommandons chaudement l'appareil à quatre lampes (c'est ce que nous employons).

Quatre lampes, direz-vous, quelle exagération.

Non. Nous avons reconnu qu'une condition essentielle pour éviter la déformation était de faire travailler les organes à puissance très réduite.

Nous aurons donc une première lampe, amplificatrice en haute fréquence par transformateur accordé. Mais, sauf nécessité nous aurons soin de ne pas accorder exactement le secondaire, ni le circuit d'accord.

Ensuite, la détection sera assurée par une lampe non réactive.

L'amplification en basse fréquence comportera deux étages couplés par résistances. La dernière lampe sera de « demi-puissance ».

Un haut parleur à cône sera l'organe reproducteur. Écoutée avec un appareil monté comme nous l'avons indiqué, l'émission du « Petit Parisien » donne une impression de vérité qu'on chercherait en vain à obtenir avec les quatre lampes plus ou moins « standart ».

Nous savons fort bien qu'une lampe réactive suivie d'un étage à transformateur nous donnerait la même *puissance* mais la *qualité* n'y *serait plus*.

Il faut tout dire : pour compléter l'installation, il y a aussi un chan-

geur de fréquence à sept lampes.

Il sert quand nous voulons entendre l'opéra de Budapest ou celui de Stockholm. Mais, en même temps, que la chevauchée des Valkyries nous entendons, ce qui est moins poétique, le démarrage du métro voisin....

L'amateur des campagnes, habitant loin des sources de trouble pourra élargir son cercle d'écoute. En hiver quand les parasites atmosphériques sont inexistantes, il écouterait sans brouillage les stations les plus lointaines. Quel appareil lui faudrait-il ?

A ceux qui ne craignent pas la multiplicité des réglages, nous conseillerons deux étages d'amplification à haute fréquence neutralisés, une détectrice et deux basses fréquences à résistances. Les autres pourront utiliser un changeur de fréquence, mais à la condition expresse qu'il soit étudié pour éviter la distorsion par excès de sélectivité et que son amplificateur de fréquence intermédiaire ne puisse être directement impressionnée par les émissions sur grandes ondes.

Mais, chaque fois qu'il s'agira d'écoutes lointaines, il faudra se souvenir que l'on n'est jamais certain de rien, on est à la merci des interférences et des parasites.

Quand on voudra *à coup sûr*, obtenir une réception pure, il faudra toujours écouter une station relativement proche, ou puissante, à condition que sa modulation soit bonne. Ce sera si vous le voulez bien, notre conclusion.

LUCIEN CHRÉTIEN.

# HORAIRE DES TRANSMISSIONS

## LA RADIOPHONIE

Le mois de décembre nous a laissé un bon souvenir de 1926. Les « conditions de transmissions » étaient bonnes. Point de parasites et, ce qui est encore mieux, une intensité relativement grande de réception.

Les « conditions de transmissions » c'est l'ensemble des causes obscures et complexes qui font que la réception des émissions lointaines est facile, difficile, ou impossible... Une étiquette sur l'inconnu.

Le plan de Genève se stabilise. Y a-t-il amélioration ? Oui, sans doute, sur certaines gammes de longueurs d'ondes mais, il y a incontestablement situation pire sur d'autres gammes. La conclusion se tire d'elle même : il y a encore beaucoup à faire.

La vraie solution serait peut-être l'utilisation de longueurs d'ondes de plus en plus courtes.

Certes il y a l'irréductible « Evasionnissement » (Fading, comme ils disent) mais n'est-il pas préférable encore aux hurlements d'écorchés que font les interférences.

Janvier nous a ramené les transmissions théâtrales. Les auditeurs ont, certes appréciés ces belles étrennes. Nous avons pu entendre intégralement « Hans le joueur de flûte » et « La Traviata ». Dans ce genre, il y a sans doute encore des progrès à faire et, déjà il y avait amélioration de la seconde transmission sur la première.

« La Traviata » fut particulièrement bien transmise par la station des P.T.T.

## LISTE DES STATIONS AUDIBLES EN FRANCE

Long. onde	Fréquence en kilocycles	Nom	Pays	Observations
202,7	1420	Kristinhamn	Suède	
204,1	1470	Gavle	Suède	
215,1	1390	Radio Montpellier	France	
217,4	1380	Luxembourg	Luxembourg	
219	1370	Kowno	Lithuanie	
238,1	1260	Bordeaux Sud-Ouest	France	
240	1250	Helsingfors	Finlande	
241,9	1240	Munster	Allemagne	
250	1200	Gleiwitz	Allemagne	Relai Breslau
252,1	1190	Stettin	Allemagne	Relai Berlin
252,1	1190	Umea	Suède	
253,1	1120	Bradford	Angleterre	Relai
254,2	1180	Kiel	Allemagne	Relai Hambourg
260,9	1310	Malmœ	Suède	
270,9	1120	Posen	Pologne	

272,7	1100	Cassel	Allemagne	Relai Francfort
272,7	1100	Dantzic	Allemagne	Relai Kœnigsberg
272,7	1100	Norrkœping	Suède	
272,7	1100	Klagenfurt	Autriche	Relai Vienne
275,2	1090	Radio Anjou	France	
275,2	1090	Zagreb	Youglo-Slavie	
275,2	1090	Eskittuna	Suède	
277,8	1080	Caen	France	
283	1060	Dortmund	Allemagne	Relai de Munster
288,5	1040	Edimbourg	Angleterre	Relai
291,3	1030	Radio Lyon	France	
294,1	1020	Dresde	Allemagne	Relai de Leipzig
294,1	1020	Trollhattan	Suède	
294,1	1020	Innsbruck	Autriche	Relai de Vienne
294,1	1020	Hull	Angleterre	Relai
294,1	1020	Dundee	Angleterre	Relai
294,1	1020	Stoke	Angleterre	Relai
294,1	1020	Swansea	Angleterre	Relai
297	1010	Radio Agen	France	
297	1010	Hanovre	Allemagne	Relai Hambourg
297	1010	Leeds	Angleterre	Relai
297	1010	Jyvaskyla	Finlande	
300	1000	Bratislava	Tchéco-Slovaquie	
303	990	Kœnigsberg	Allemagne	
312,5	960	Newcastle	Angleterre	
315,8	950	Milan	Italie	
319,1	940	Dublin	Irlande	
322,6	930	Leipzig	Allemagne	
325		Radio Barcelone	Espagne	Inchangé
326,1	920	Birmingham	Angleterre	
326,1	920	Belfast	Angleterre	
329,7	910	Nuremberg	Allemagne	
333,3	900	Reykjavik	Islande	
333,3	900	Naples	Italie	
337	890	Copenhague	Danemark	
340,9	880	Petit Parisien	France	
348,9	860	Prague	Tchéco-Slovaquie	
351		Marseille P.T.T.	France	Inchangé
353	850	Cardiff	Angleterre	
357,1	840	Breslau	Allemagne	
361,4	830	Londres	Angleterre	
365,8	820	Graz	Autriche	Relai de Vienne
370,4	810	Bergen	Norwège	
375	800	Madrid	Espagne	Inchangé
379,7	790	Stuttgart	Allemagne	
384,6	780	Manchester	Angleterre	
389,6	770	Radio Toulouse	France	
394,7	760	Hambourg	Allemagne	
400	750	Brême	Allemagne	Relai Hambourg
400	750	Varsovie	Pologne	
400	750	Mont-de-Marsan	France	
400	750	Kosice	Tchéco-Slovaquie	
400	750	Falun	Suède	
405,4	740	Glasgow	Angleterre	
411	730	Berne	Suisse	
416,7	720	Stockolm	Suède	
419,5		Bordeaux P.T.T.	France	Inchangé

428,6	700	Francfort sur Mein	Allemagne	
441,2	680	Brno	Tchéco-Slovaquie	
449	660	Rome	Italie	
454,5	660	Boden	Suède	
458		Paris P.T.T.	France	Inchangé
461,5	630	Bergen	Norvège	
468,8	640	Langenberg	Allemagne	
468,8	640	Elberfeld	Allemagne	Relai Munster
475		Lyon P.T.T.	France	Inchangé
483,9	620	Berlin	Allemagne	
491,8	610	Bournemouth	Angleterre	
494	610	Zurich	Suisse	
500	600	Aberdeen	Angleterre	
508,5	590	Bruxelles	Belgique	
517,2	580	Radio Vienne	Autriche	
526,3	570	Riga	Latavie	
535,7	560	Munich	Allemagne	
545,6	550	Sundsvall	Suède	
555,6	540	Budapest	Hongrie	
566	530	Berlin	Allemagne	Magdeburger Platz
577	520	Jonkoping	Suède	
577	520	Vienne	Autriche	
577	520	Fribourg-en-Bresgau	Allemagne	Relai de Stuttgart

### Ondes Longues

760	Genève	Suisse
850	Lausanne	Suisse
1000	Bâle	Suisse
1015	Varsovie	Pologne
1050	Hilversum	Hollande
1150	Soro	Danemark
1300	Kœnigswusterhausen	Allemagne Berlin
1600	Daventry	Angleterre
1750	Radio Paris	France Radiola
2400	Soro	Danemark
2650	Tour Eiffel	France FL

### NOUVELLES DE PARTOUT FRANCE

*Station de l'Ecole Supérieure des P. T. T., 468 mètres.*

Depuis quelque temps déjà la station de l'Ecole Supérieure des P. T. T. transmet la musique de danse du « Coliseum ».

Est-ce l'emplacement du microphone qui a été mal choisi ? Est-ce l'acoustique de la salle qui est défectueux ? Nous ne savons pas mais, nous savons que ces émissions sont exécrables et, durant

jusqu'à minuit enlèvent à beaucoup d'auditeurs parisiens la possibilité d'entendre les stations étrangères.

*Radio Toulouse, 389 m. 6.*

Radio Toulouse déjà un des plus puissants postes de France vient de porter sa puissance antenne à 3 kilowatts. (12 kilowatts alimentation). La Radiophonie du midi a, d'ailleurs, l'intention d'émettre prochainement avec 5 kilowatts antenne.

## ANGLETERRE

### *La B. B. C. et la Presse.*

D'après de nouveaux arrangements conclus entre la British Broadcasting corporation et les agences de presse, les auditeurs anglais sont assurés d'entendre, dans leurs hauts parleurs, des nouvelles inédites.

En France, il est à remarquer que la T.S.F. moyen d'information instantané, ne transmet que des nouvelles imprimées depuis parfois quarante huit heures.

### *La B. B. C. et Beethoven.*

A partir du 20 mars prochain,

toutes les stations de la B.B.C. transmettront, pendant une semaine, un programme spécialement étudié pour commémorer le centenaire du grand musicien de génie.

### *L'Ecosse bouge.*

Les auditeurs écossais ne sont pas contents. Ils viennent de protester auprès de la B.B.C. car ils trouvent que les programmes de Londres sont de beaucoup supérieurs à ceux de Glasgow. Et les auditeurs d'Ecosse paient le même prix que ceux de Londres.

## ITALIE

### *Naples, 333 m. 3.*

Naples qui travaille sur une longueur d'onde de 333,3 mètres avec une puissance de 1500 watts est très facilement audible en

France.

De plus, on peut l'identifier sans difficulté, Naples entre les morceaux du programme transmet le tic-tac d'un métronome.

## HONGRIE

### *Budapest, 1,5 kw.*

La puissance de la station de Budapest va prochainement être portée à 3 kilowatts et l'antenne va être modifiée pour fournir une meilleure radiation.

Enfin, le ministère des P.T.T. pense pouvoir recueillir les fonds nécessaires pour l'établissement d'une station de 20 kilowatts avant le mois d'octobre 1927.

### *La T. S. F. en Norvège.*

Notre confrère Viennois « Radio Welt » annonce que la puissance du poste relai de Porsgrund (200 watts) va être prochainement portée à 1 kilowatt.

L'émetteur travaille sur 434 m. e retransmet les programmes

d'Oslo.

D'autre part, le gouvernement Norvégien prévoit l'établissement d'une nouvelle station principale à Trondheim (243,9) et de stations relais à Christiansond (272,7) Eidsvold (297 m) Skien (252,1 m) Stavanger (277,8) et Tromso (500 m.)

### *Transmissions américaines sur petites ondes.*

Au début de 1927 le programme des transmissions américaines sur ondes courtes est le suivant :

2XAF sur 32,79 mètres retransmet le programme de WGY tous les mardi et samedi.

KDKA sur 63 mètres retransmet le programme KDKA (309 m) tous les jours, le lundi excepté.

## TURQUIE

La Turquie voit commencer l'ère de la radiophonie nationale. A Angora & à Constantinople on a établi 2 postes d'émission radiophonique sur ondes longues d'une puissance de 20 kilowatts, les studios étant situés dans l'hôtel des postes de chacune des villes. L'exploitation en est assurée par la Société anonyme Turque de téléphonie sans fil qui a fixé la taxe des appareils récepteurs et se charge de sa perception. Jusqu'à ce jour, seuls les propriétaires de postes récepteurs

puissants pouvaient goûter aux joies de la radiophonie et la nouvelle organisation va étendre cette distraction jusque dans la demeure du moins fortuné.

Mr. Haïreddine bey, organisateur de la Société anonyme Turque de T.S.F. hôtel des postes, Stamboul (Turquie) serait désireux de recevoir de la part des constructeurs français toutes offres et catalogues qui facilitent la tâche de bonne orientation des amateurs et de renseignements qu'il s'est assignée.

---

## On dit que....

 En Russie il est question d'ériger dans le district de Kaschira-sur-Schatura une super-station de 1000 kilowatts. Le système rayonnant comprend 4 émetteurs de 250 Kw attaquant la même antenne et on espère la réception sur galène dans un rayon de 2000 kilomètres.

 Quelques expositions régionales du plus grand intérêt : Le syndicat professionnel Radio-électrique du Sud-Ouest a organisé à Toulouse une exposition Nationale de T.S.F. qui se terminera le 15 courant. La plupart des amateurs du Sud de l'Ouest ne peuvent se rendre au salon de la T.S.F. à Paris, le salon de Toulouse comble cette lacune et d'autre part il est assuré de la visite de nombreux amateurs Espagnols, diffusant ainsi à l'étranger la construction Radio-électrique française.

D'autre part le Radio Club de Metz (association des sans-filistes résidant en Moselle) organise une exposition de T.S.F. & d'électricité pour le 17 Avril prochain, date d'ouverture de la foire de Metz. Une section spéciale sera réservée à tous genres d'appareils radio-électriques montés par les amateurs (Renseignements au Secrétaire du Radio-Club de Metz, 44 rue de Tivoli, avec timbre pour la réponse).

---

**NE PUSSEZ PAS VOTRE HAUT-PARLEUR**

**VOUS FAITES DU TORT A LA T. S. F.**

## ONDES COURTES

---



L'antenne très curieuse de M. Auger à Avranches (Manche)  
qui doit être très efficace  
si nous en jugeons par l'ample moisson d'indicatifs qu'il reçoit.

## C A N A D A

### LISTE DES AMATEURS ÉMETTEURS TROISIÈME DISTRICT

PROVINCE DE ONTARIO

*(Suite et fin)*

*Tous les indicatifs du troisième district commencent par le chiffre 3*

Indicatif	Nom du Propriétaire	Adresse
<b>3AGC</b>	W.E. Weaver	Corner Cedar and Quens Streets, Hespeler.
<b>3AGD</b>	J.H. Maughan	37 Albany Avenue, Toronto.
<b>3AGE</b>	C.U. Mc Clain	342 Brunswick Avenue, Toronto.
<b>3AGF</b>	J.W.P. Selley	109 Cobourg St., Stratford.
<b>3AGG</b>	M J. Caveney	Sandy Falls. care of Northern Can. Power Ltd. Timmins.
<b>3AGH</b>	J.A. Mc Gregor	496 Waterloo St., London.
<b>3AGI</b>	W.C. Coloff	Lisgar Avenue, Tillsonburg.
<b>3AGJ</b>	J. Kane	65 Ferguson Street, Niagara Falls.
<b>3AGK</b>	C.M. Smith	24 Boswell Street Toronto.
<b>3TGL</b>	E.L. Jackson	151 Basse Line, Cedar Dale (Box 51).
<b>3AGM</b>	A.R. Tomlin	230 Walmer Road, Toronto.
<b>3AGN</b>	H.L. Byerlay	21 Benson Street, Ingersoll.
<b>3AGO</b>		
<b>3AGP</b>	R. Tennant	Timmins (Box 1368).
<b>3AGQ</b>	H.G. Palin	78 Quebec Avenue, Toronto.
<b>3AGR</b>	Wm. R. Pritchard	91 Deabourne Avenue, Toronto.
<b>3AGS</b>	W.N. Braund	319 Matchedsh Street, Orillia.
<b>3AGT</b>	A.R. Gladden	331 Mc Kay St., Ottawa.
<b>3AGU</b>	H.A. Manor	148 Durand Street, Sarnia.
<b>3AGV</b>	A.G. Simmons	92 James St., Ottawa.
<b>3AGW</b>	R.S. Coate	44 Manor Road, Toronto.
<b>3AGX</b>		
<b>3AGY</b>		
<b>3AGZ</b>	W.D. Sheldon	Cedar Street, Galt.
<b>3AHA</b>	W.S. Phippen	Napanee.
<b>3AHA</b>	A.N. Liley	173 Wyld Street, North Bay.
<b>3AHC</b>	C.H. Deane	385 Wellesley Street, Toronto.
<b>3AHD</b>	C.E. Ledgley	Ingersoll.
<b>3AHE</b>	O.H. Donnely	118 Wellington St., Kingston.
<b>3AHF</b>	G.A. Thompson	247 Earl Street, Kingston.
<b>3AHG</b>	W. Rutherford	391 Merton Street, Toronto.
<b>3AHH</b>	C. Hemsworth	Main Street, Listowel.
<b>3AHI</b>	L.R. Thompson	Inkerman Street, Listowell.
<b>3AHJ</b>		
<b>3AHK</b>	E.L. Danner	Perth.
<b>3AHL</b>	J.C. Brown	St. Mary's, Ont.
<b>3AHN</b>		
<b>3AHO</b>	K.A. Mc Kinnon	275 Division Street, Kingston.
<b>3AHP</b>		
<b>3AHQ</b>	C.F. Wilson	Napanee.

Indicatif	Nom du Propriétaire	Adresse
3AHR	F.R. Spaeling	211 Sunnyside Avenue, Toronto.
3AHS	H.H. Maeers	449 Mount Pleasant Road, Toronto.
3AHT	H. Richardson	92 E. Avenue N., Hamilton.
3AHU	E.O. Swan	156 Ellen Street, Midland.
3AHV		
3AHW	H.W. Beall	77 James St., Ottawa.
3AHX		
3AHY	H.H. Price	223 Verdun Road, Oshawa.
3AHZ	G.W. Griggs	298 Dalhousie Street, Brantford.
3AIA	J.A. Mc Arthur	19 Wilson Avenue, St. Thomas.
3AIB	A.G. Thompson	16 William Street, S. Lindsay, tr.
3AIC		
3AID	H.P. Kenneldy	Agincourt.
3AIE	J.E. Hall	15 Lark Street, Toronto.
3AIF	R.H. Hender	34 Stanley Avenue, Hamilton.
3AIG	J.M. Mc Bean	Georgetown.
3AIH	H. Walker	307 Moy Avenue, Windsor.
3AII	W.S. Cocks	65 Empire Avenue, Toronto.
3AIJ		
3AIK	S.A.E. Groat	83 Boon Avenue, Toronto.
3AIL	R.M. Davis	210 Union Street, Kingston.
3AIM	W.A. U'Ren	1376 a Quen Street, Toronto.
3AIN	G.E. Pipe	1049 Dufferin Street, Toronto.
3AIO	J.G. Tizzard	944 4th Avenue, Owen Sound.
3AIP	J.A. Murphy	43 Miller Avenue W., Toronto.
3AIQ		
3AIR	A.C. Stewart	(Box 249) Leamington.
3AIS	W.A. Acton	32 James St. E., Brockville.
3AIT		
3AIU	G.H. Rennie	Wellington Street, Markham.
3AIV	J.R. Cooper	157 Hope Street, Toronto.
3AIW	J. Fallon	48 Murray Street, North Bay.
3AIX	J.F. Alexander	10 Tyndall Avenue, Toronto.
3AIY	W.T. White	191 Sandwich Street, Ford.
3AIZ		
3AJA	O.R. Forsyth	31 Margaret Avenue, Kitchener.
3AJB	J.R. Locock	520 Gladstone Avenue, Toronto.
3AJC		
3AJD	F.E. Packard	476 Penrose St., Sarnia.
3AJE	F.C. Start	105 Melville Avenue, Toronto.
3AJF	C.F. Swenker	R.R. N° 3, St. Catharines.
3AJG	W.J. Walling	30 Aubum Avenue, Toronto.
3AJH	G.A. Playfair	38 Boseheath Avenue, Toronto.
3AJI	F.H.R. Pounsett	21 Tennis Crescent, Toronto.
3AJJ	A.R. Rea	1 Shorncliff Avenue, Toronto.
3AJK	N.S. Bulley	11 Bowden Avenue, Toronto.
3AJL	F.G. Paterson	Agincourt.
3AJM	H. Lyttle	122 Kenwood Avenue, Toronto,
3AJN	R.T. Penhorwood	174 Woodward Avenue, Sault Ste. Marie.
3AJP	W.R. Brown	167 Robinson Street, Niagara Falls.
3AJQ	S.H. Dale	579 Huron Street, Toronto.
3AJR	S.H. Rennie	Markham.
3AJS	H.M. Cox	91 Bowmore Road, Toronto.
3AJT	F.W. Hartley	63 Bellwoods Avenue, Toronto.

## Indicatifs entendus

**M. Conte, 24, allée du Rocher, Clichy s/. Bois (S. et O.)** λ 20-44 m.

Du 30 Novembre au 29 Décembre 1926.

*Afrique du Sud* — 01SR

*Allemagne* — K2DO, 4ACA, 4XY

*Angleterre* — 2DX, 2DF, 2OD, 3FN, 5HS, 5HX, 5NJ, 5QW, 5Zi, 6BD, 6JS, 6MU, 6PA, 6RL, 6TA, 6UV

*Argentine* — RCB8, FC6

*Autriche* — OHL

*Australie* — A2Yi

*Belgique* — A4, K3, 08, 3AA

*Brésil* — bz, 1AL, 1AO, 1AW, 2AB, 2AS, SNi

*Canada* — c1AK, 1AR, 2CO, 2FO, 3CC

*Chili* — 2AS, 4AR

*Danemark* — 7ZM

*Espagne* — EAR6

*Finlande* — s2NM

*France* — 8BF (tp et tg), 8CA, 8CAX, 8CL, 8CN, (tp et tg), 8CO, 8CP, 8CT, 8Di, 8DK, 8EF, 8Ei, 8EV, 8FD, 8FMR, 8FP, 8GAZ, 8GAM, 8Gi, 8GX, 8iH, 8iP, 8iX, 8JAN, 8JDA, 8JN, 8JO, 8KG, 8KP, 8LB, 8LC, 8LGD, 8MB3, 8MOR, 8OCR, 8OCTU, 8ORP, 8PAM, 8QRT, 8RBP, 8SSW, 8ST, 8TiS, 8WY

*Italie* — ACD, 1CO, 1gW

*Jamaïque* — Jm, 2PZ

*Mallacca* — ss 2SE

*Norvège* — LAiX

*Nouvelle-Zélande* — 2AC, 2AE, 2AK, 3Ai, 3AR, 4AA

*Suède* — smtn, smto, smvR

*Uruguay* — Y2AK

*U.S.A.* — 1AAO, 1AAE, 1AAW, 1ADM, 1AEN, 1AKM, 1AKZ, 1ALG, 1AMD, 1AOF, 1ASA, 1ASF, 1ASK, 1ASR, 1ATJ, 1AXX, 1AYL, 1BBM, 1BDW, 1BHS, 1BJK, 1BZ, 1GA, 1iN, 1KA, 1RD, 1RF, 1RO, 1UZ, 1VZ, 1XM, 1YD, 1YM, 2ABP, 2AFX, 2AiT, 2AOC, 2AQU, 2ARV, 2AUL, 2AXY, 2AYJ, 2AWK, 2BAA, 2BBX, 2BQH, 2BV, 2BW, 2CBg, 2CDR, 2CUR, 2CVJ, 2CVS, 2CXL, 2FJ, 2GP, 2MD, MDJ, OR, 2RO, 2TB, 2TiH, 2TY, 2UO, 3ABL, 3AFA, 3AFW, 3AGP, 3GW, 3AHL, 3AiN, 3AJT, 3AKQ, 3AUV, 3BMS, 3BWT, 3CC, 3CKJ, 3JM, 3JO, 3MV, 3PF, 3PP, 3WU, 4AAH, 4BL, 4BU, 4CV, 4DD, 4FT, 4iO, 4RM, 4TE, 5JD, 8AJ, 8BCG, 8BFT, 8BHZ, 8BfQ, 8BSR, 8BWW, 8CUG, 8DAM, 8DCM, 8DiA, 8DGZ, 8DRS, 8gN, 8iT, 8JK, 8QR, 8WT, 9ADN, 9AXH, 9HP, 9YU, NKF.

**M.T., Paris, sur Bourne + 1 ou 2 B.F.** Antenne tendue au-dessous du poste récepteur. Alimentation plaques sur alternatif redressé. λ de 15 à 50 m.

Du 4 Décembre au 31 Décembre 1926.

*Allemagne* — 4XO (21, m50), 4UAH, 4XR, 4HA, 4UL

*Afrique du Sud* — OA6N, OA5X

*Argentine* — BA1, FC6

*Australie* — 3BQ, 5HG, 7LA, 5BW, 5MA, 3LS

*Belgique* — 2M, 3AA

*Borneo* — SK2

*Brésil* — 2AF, 1AC, 1iB, 1AR, 1AX, 1AY, 1AW, 1AO, 2AS

*Canada* — 2FO, 2BE

*Congo Belge* — 4AA

*Danemark* — 7MT, 7FJ, 7ZG

*Espagne* — EAR, 2g, 6, 26

*France* — 8Gi (20 m.), 8APO (16 m.), OCDJ (15 m.), 8iX (20 m.), 8NOX, 8CL, 8BP, 8KU, 8UDI, 8IL, 8KP, 8FK, 8DI, 8AQ, 8KX, 8VAA, 8EX, 8CN, 8GAZ, 8ESP, 8PLR, 8RBP.

*Grande Bretagne* — 2HQ, 2RG, 2VL, 2DX, 2BM, 5LI, 5NJ, 5BY, 5KU, 5HK, 5VL, 5UQ, 6QB, 6RD.

*Hollande* — Zéro, DX.

*Italie* — 1GW, 1ER, (22 m.), 1BD.

*Indo-Chine* — firB.

*Indes Anglaises* — YDCR.

*Irlande* — 1iB, 5MO, 6MU (22 m.).

*Norvège* — LAiX LA2F

*Nouvelle-Zélande* — 4AA, 3Ai

*Russie* — IAK

*Singapour* — SS 2SE

*Suède* — SMWS, SMUV, SMTO, SMUS, SMUK

*U.S.A.* — 1ADS, 1AXN, 1AUL, 1AWE, 1AYL, 1ASF, 1AG, 1AMD (19 m.), 1AD, 1AER, 1AOF, 1BDX, 1CMP, 1GA, 1CH, 1TZ, 1RD (19, m50), 1PM, 2AOL (19, m50), 2AOC, 2AiT, 2AWQ, 2AWF, 2ARM, 2BHY (20 m.), 2BIR, 2BWA, 2BZO, 2XAF (TP), 2NZ, 2OR, 2GY, 3HG, 3JO, 3PG, 3AGP, 3UE, 3WU, 3PL, 3MV, 3AUW, 3AU, 4AK, 4RN, 4JK, 4AAB, 4AIL, 4AAH, 4CV, 5KN, 6HM, 8CAU, 8UX, 8AKV, 8DSY, 8BRC, 8GK, 8XE, 8BJA, 8CHC, 9DTE, 9BMM, 9SJ, 9BQE,

*Non identifiés* — GLYX. pa3A

**M. C. F., Hammam-Bou-Hadjar  
(Département d'Oran Algérie)**

Bourne + 1 BF.

Du 28 Novembre au 12 Décembre 1926.

France — 8BF, CO, CT, FJ, Fr, HU, IF, IP, IX, JN, KP, LA, LMM, MB, MN, NOX, PAM, PL, QW, RBP, ST, TIS, VL, VD, YOR, ZB

Australie (A) — 2TM, 2BL, 3BW, 2CM, 3XV, 7CW, 2Yi 2RX

Belgique (B) — H6, E9, 4AA, K44

Brésil (BZ) — 6QA

Espagne (E) — EAR21, EAR4, EAR6, EAR26, EAR28

Algérie (FA) — 8IP

Maroc (FM) — 8MB

Grande Bretagne (G) — 2XU, 6QH

Johore-Maloya (JM) — 2PZ

Norvège (LA) — IX

Hollande (N) — OPM, OGA, OGM, OUC, OGNT

Italie (I) — IOW, SCM, 1DR, 1AY

Allemagne (K) — 4UO, 4XY

Nouvelle-Zélande (NZ) — 2AR, 2AC, 2AE, 3XB, 2AL

Autriche (O) — HL, PY

Etats-Unis (U.S.A.) — 2CQ, 2CTN, 2AFN, 2FO, 2ASE, 1ASF, 2QL, 8BTO, 8SV, 1AJQ, 3AJC, 2U, 2AIT, 2AFX, 8BUR, 1LJ, 1BZ, 9EEZ, 8AXX, 5AC, 2CI, 1ACW, 8DED, 1CJH, 1AXA, 8BRC, 5AC, 9BWE, 1CNZ, 8NT, 2FJ, 4BB, 4LL

Uruguay (Yi) — 2AK

**M. T. H., Paris.**

λ de 12 à 50 mètres.

Postes entendus en Janvier 1927.

Argentine — CB8.

Autriche — oPR, oFZ, oSK, oHK (20 m. λ), oHL.

Allemagne — 4YA, 4ABN, 4SA, 4XW, 4UAH, 4UAO, 4WI, 4KA, 4AB, 4FT, 4DKA, 4SA, 4AU, 4SAR.

Algérie — 8IP, 8VX.

Afrique du Sud — A3B, A5X, A6N.

Australie — 2NO, 3BQ, 5WH, 5HG, 5JA, 7LA, 3HL, 7DX.

Belgique — Z1, 4ZO, O8, 4AJ, 4S, K2, Z9, 4RE.

Brésil — 1AR, 2AG, 2AF, 1AW, 1AQ,

1IB, 5AA, 1AM, 1BC, 1AL, 1AK, 1IA, 1AD, SQ1.

Canada — 1AR, 2BE, 1AC.

Congo Belge — F2.

Danemark — 7MT.

Espagne — EAR1.

Finlande — 2CO.

France — 8ZET, 8DDH, 8RZ, 8ARO, 8YRT, 8KP, 8ABC, 8SSW, 4BM, 8UT, 8ESP, 8JJ, 8WEL, 8GOOD, 8LGD, 8EO, 8GDB, 8JRR, 8FP, 8EZ, 8DD, 8eN, 8FLM, 8PMR, 8BRN, 8YA.

Grande-Bretagne — 2DF, 2BM, 2CS, 2XY, 5YZ, 5SA, 5GU, 5UW, 5TD, 5AL, 5KU, 5LI, 5LF, 5XY, 5YM, 5DH, 6KA, 6VP, 6TD, 6GQ, 6LR, 6ZZ, 6HT, 6OO, 6NX.

Hollande — oUK, oWE, oBP, oRO, oRT.

Italie — 1GW, 1BD, 1CR, 1CE, 1DR.

Java — ei PK9.

Indo-Chine — 8FOK, 1B.

Irlande — 6MU.

Maroc — oCRB.

Nouvelle-Zélande — 3AR, 4AA, 2XA, 4AK.

Pologne — TPAX, TPVV.

Russie — 1üA, 1NN, 2WL.

Suède — SMUJ, SMWS, SMUS, SSMH, SMUV, SMUK, SMVL.

Uruguay — 2AK.

Tchéco-Slovaquie — 2YD.

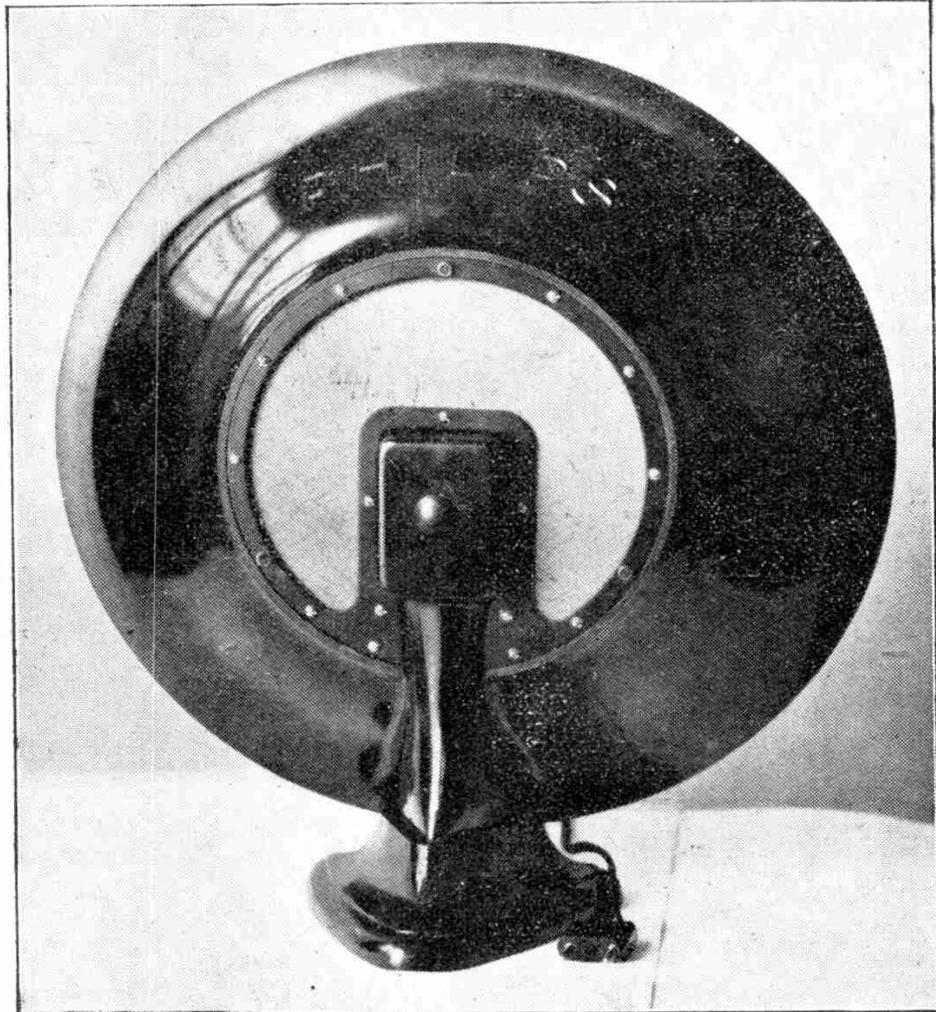
U.S.A. — 1AAO, 1ABX, 1AEP, 1AJX, 1APV, 1ASE, 1ASF, 1ASR, 1ASU, 1AXX, 1AVL, 1AQT, 1AZR, 1BES, 1BFX, 1BHM, 1BJK, 1BKE, 1BKP, 1CHR, 1CJR, 1CKP, 1CMX, 1CX, 1DP, 1GA, 1KA, 1LU, 1RY, 1SW, 1XJ, 1YB, 2ACY, 2AHM, 2AGN, 2AKV, 2AMJ, 2AOQ, 2BBB, 2BUY, 2BZO, 2CMF, 2CNS, 2CTH, 2CUQ, 2CYX, 2DH, 2FIM, 2FO, 2HY, 2KX, 2TB, 2XAF (TP), 3AHL, 3BTQ, 3BWJ, 3CE, 3JO, 3NO, 3PF, 3SJ, 3VF, 4BL, 4GZ, 4IO, 4LL, 5UK, 8ADG, 8AFQ, 8AXA, 8BJB, 8BRC, 8CAU, 8CPF, 8QB, 9ATQ, 9AUN, 9BTR.

Divers non identifiés — 5KTR (probablement Soudan), ei 1PF (Iles de la Sonde) ???

QSL sur demande

## CHEZ LES CONSTRUCTEURS

### LES NOUVEAUTÉS EN T. S. F. LE HAUT-PARLEUR ANTIDÉFORMANT



L'amateur de T.S.F. recherche surtout une grande pureté et une reproduction irréprochable des sons originaux produits devant le microphone.

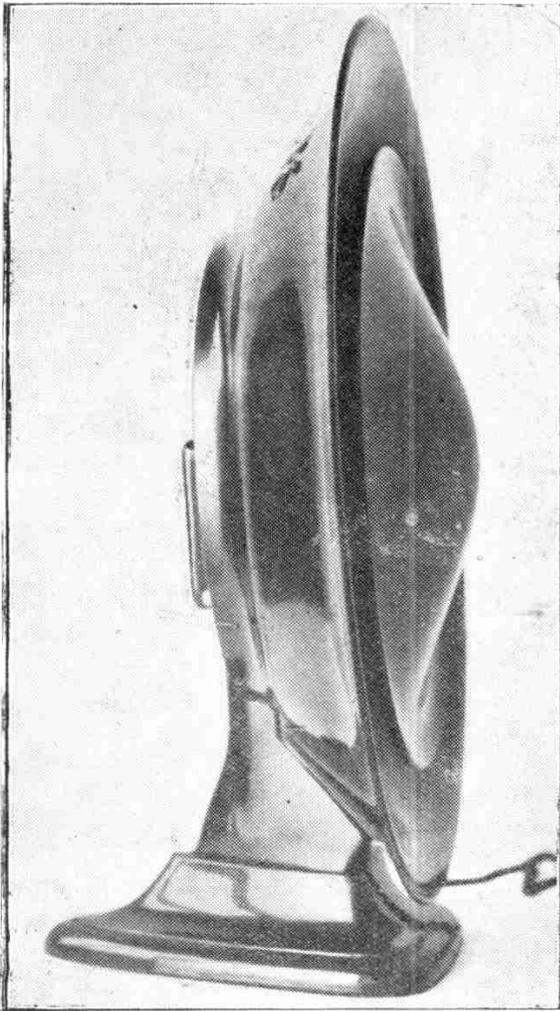
Il est donc indispensable pour que ces conditions soient remplies que le poste récepteur proprement dit et le haut-parleur réalisent les derniers progrès de la technique.

Un bon haut-parleur doit satisfaire à plusieurs conditions : les vibrations de l'air produites par la parole ou par la musique ont un grand nombre de fréquences différentes s'étendant entre la limite extrême de 20 à 10.000 par seconde. Ces vibrations produites par le microphone du poste émetteur ont pour effet, après avoir subi de nombreuses transformations à l'émis-

sion et à la réception, de produire des courants électriques de même fréquence qu'elles-mêmes dans la partie basse fréquence de l'appareil récepteur. Ce courant parcourt les enroulements magnétisants du haut-parleur qui, à son tour, reproduit dans l'air des vibrations sonores de même fréquence que celles ayant primitivement ébranlé le microphone. Pour un fonctionnement idéal de l'émetteur et du récepteur, les amplitudes de toutes les vibrations produites par le haut-parleur doivent être proportionnelles à celles des vibrations primitives. Jusqu'à ce jour, cet idéal n'avait pas été atteint.

En général les déformations des sons sont imputables aux haut-par-

leurs, abstraction faite de la valeur du microphone du poste émetteur bien plus qu'à l'appareil de réception proprement dit. La sensibilité aux diverses fréquences est extrêmement variable pour la plupart des haut-parleurs, de sorte que bien souvent tous les soins apportés à la construction d'un appareil récepteur ne permettent pas d'améliorer la qualité de l'audition. Le haut-parleur idéal doit être exempt de résonance et sensible à toutes les fréquences comprises entre 50 et 10.000. Il doit donc avoir



une grande sensibilité et produire une grande puissance sonore sans déformation. Il doit être aussi d'aspect élégant et cadrer avec l'ensemble du mobilier.

Ce problème aux données si nombreuses vient de recevoir brillamment sa solution. Après des expériences prolongées, les Usines Philips ont construit un haut-parleur répon-

dant à toutes les conditions désirées. Toutes les notes de l'orchestre hautes ou basses sont rendues avec leur timbre naturel. Le piano notamment conserve par son intermédiaire la chaude tonalité qui le caractérise.

Les propriétés particulières de ce haut-parleur ont été obtenues de la façon suivante :

Contrairement à la plupart des appareils d'autres marques, ce haut-parleur possède un système magnétique équilibré. Ce système comprend un aimant permanent à 4 pièces polaires entre lesquelles une petite armature est en équilibre. Cette armature ne peut vibrer que par un mouvement de translation verticale, l'excitation de l'aimant étant rigoureusement proportionnelle à l'intensité du courant provenant de la lampe amplificatrice.

Ce système ne produit donc aucun harmonique. L'armature se met en mouvement dès que le courant alternatif parcourt les enroulements portés par l'aimant. La disposition particulière de cette dernière pièce est telle que l'une de ses extrémités est attirée par l'une des pièces polaires et repoussée par une autre. Il en est de même de ses autres extrémités. Les quatre actions s'exercent toutes dans le même sens.

On sait qu'il est pratiquement impossible de réaliser une grande sensibilité sans tenir compte du principe fondamental de la T.S.F. : celui de la résonance. Dans ce haut-parleur, ce phénomène de résonance est entièrement éliminé par un amortissement approprié, de sorte que la sensibilité est maintenue uniforme dans toute l'étendue des fréquences utiles. Ce système d'amortissement évite la confusion des notes et donne une grande netteté aux sons. La reproduction des sons complexes, tels que ceux qui sont donnés par les consonnes ou rendus par des instruments comme les cymbales, est irréprochable.

Sa construction particulière permet aussi d'obtenir une audition très puissante. Le mouvement de l'armature est transmis à un cône fait d'un papier spécial insensible aux influences atmosphériques et traité de ma-

nière à répondre aux plus sévères exigences de l'acoustique. Le bord du cornet est réuni au bâti du haut-parleur par l'intermédiaire d'une bande d'étoffe très souple, ce qui assure à l'armature une complète liberté de mouvement. Il faut enfin noter que n'étant pas polarisé, il peut être branché dans le circuit sans nécessiter aucun réglage.

L'insensibilité de la plupart des haut-parleurs aux basses fréquences de résonance n'existe pas chez ce dernier qui est au contraire d'une telle sensibilité qu'il faudrait craindre qu'il amplifiât les défauts du poste récepteur auquel il serait relié, car il n'est pas au pouvoir d'aucun haut-parleur de corriger les défauts d'un poste récepteur. Cela est la tâche du propriétaire du poste. Elle n'est pas au-dessus des moyens de celui-ci comme on va le voir.

La déformation des sons provient généralement de l'amplificateur basse fréquence. Elle peut être due à l'une ou à l'autre des causes suivantes : tension de grille impropre ; surcharge des lampes ; transformateurs de mauvaise qualité ou improprement employés ; présence d'oscillations de haute fréquence dans les circuits de la basse fréquence ; l'accrochage.

En ce qui concerne les deux premiers points, il est indispensable de choisir des lampes appropriées pour l'amplification basse fréquence. Ce choix est déterminé par l'amplitude d'oscillations de potentiel auxquelles la grille est soumise. Ces oscillations ne doivent jamais charger la grille positivement par rapport au filament, car, à ce moment, prennent naissance des courants de grille qui déforment sérieusement les sons produits par le haut-parleur. Si l'amplitude de ces oscillations est de plus ou moins 7,5 volts, la grille sera portée artificiellement à un potentiel négatif constant d'au moins 7,5 volts par rapport au filament. Il s'agit d'éviter aussi un autre écueil en choisissant une lampe ayant une caractéristique dont la partie rectiligne s'étende au moins sur le double de celle des tensions négatives, c'est-à-dire jusqu'à — 15 volts au moins. La tension négative

constante à appliquer à la grille varie dans le même sens pour une forte amplification.

L'amplitude des oscillations de potentiel de la grille de la dernière lampe peut atteindre et même dépasser une valeur de 15 volts. Seule la lampe B 403 peut recevoir une tension négative de grille de 15 à 24 volts plus une tension anodique de 120 v. Cette lampe est donc celle à employer. La tension de grille négative à appliquer pour les triodes Philips est indiquée sur les notices qui sont fournies avec les lampes.

Quant à la troisième cause de déformation des sons, on ne doit pas oublier que la reproduction infidèle d'un transformateur de qualité inférieure peut souvent s'améliorer en shuntant l'enroulement secondaire par une résistance de 70.000 à 100.000 ohms. Cette amélioration de la pureté est toujours accompagnée d'une diminution de l'intensité de réception.

Pour prévenir la quatrième cause, il faut éviter que les oscillations de haute fréquence existant dans le circuit anodique des lampes détectrices soient transmises au circuit basse fréquence. A cet effet il convient de shunter l'enroulement primaire du premier transformateur basse fréquence par un condensateur de 0,001 à 0,002 MF. Ce dernier offre un chemin peu résistant aux oscillations de haute fréquence. Celles-ci ne pourront donc être transmises aux circuits basse fréquence. Dans les amplificateurs à résistances, le condensateur shuntera la résistance du circuit anodique du détecteur. Cette méthode est recommandée contre les résistances des circuits anodiques des lampes amplificatrices basse fréquence.

L'accrochage, enfin, d'où vient-il surtout ? De l'amplificateur. Un amplificateur basse fréquence ayant plusieurs transformateurs peut engendrer des oscillations de fréquence audible, tels les sifflements ou des fréquences inaudibles. La reproduction subit une déformation sérieuse dans les deux cas. On peut supprimer cet accrochage en inversant les connexions des enroulements primaires ou secondaires d'un transfor-

mateur ou en shuntant les enroulements secondaires des transformateurs par une résistance d'environ 100.000 ohms. La mise à la terre des noyaux de fer doux donne généralement une amélioration sensible dans la construction d'un amplificateur basse fréquence. Un bon conseil est d'écartier les transformateurs l'un de l'autre pour éviter les effets de réaction et de les placer perpendiculairement l'un sur l'autre.

Un dernier avis en matière de lampes détectrices. Une bonne détection demande des valeurs assez critiques des condensateurs de grille et des résistances de fuite. La première sera comprise entre 0,0002 à 0,0003

MF. La seconde sera d'environ 1 mégohm. La résistance de fuite sera de préférence connectée entre la grille et la borne du curseur d'un potentiomètre branché entre les pôles de l'accumulateur. Cette disposition permet le réglage facile de la détection.

On devra également éviter avec soin une réaction trop forte, ce haut-parleur accusant très facilement la déformation produite par un couplage trop serré. Mais au prix de ces quelques soins, on aura toujours d'un haut-parleur un rendement amélioré et du « Philips » le rendement merveilleux qu'assure cette dernière découverte scientifique.

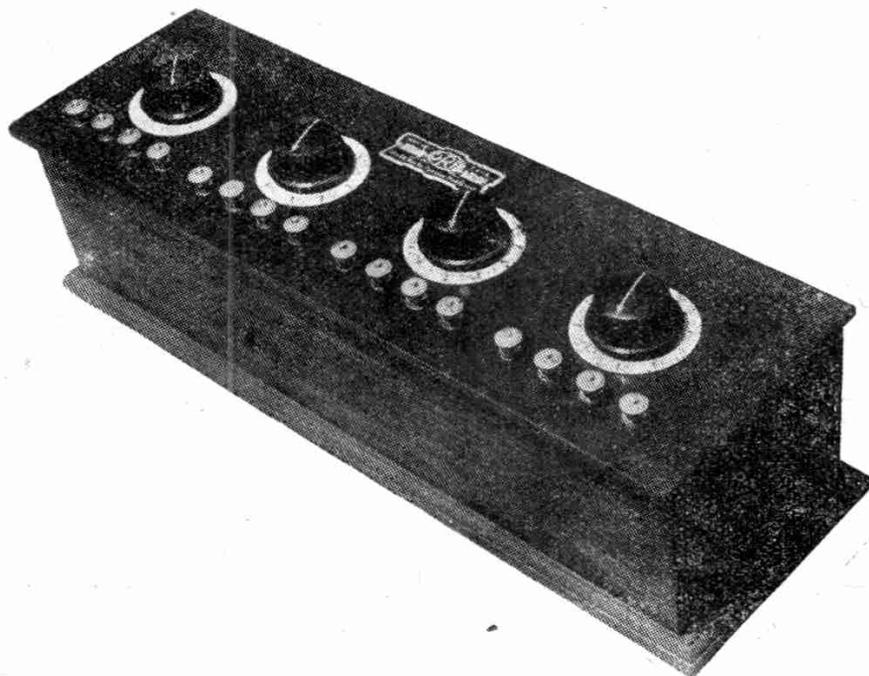
J. MARCOT.

### DES APPAREILS ÉTUDIÉS ET MIS AU POINT (1)

Plutôt que de construire des appareils à quatre lampes de montages divers, les Etablissements O.R.A. ont préféré réaliser pour les amateurs des montages décrits dans « la T.S.F. Moderne » et en conséquence longuement étudiés et d'un rendement certain.

en fil électrolytique 15/100 recouvert d'une couche soie, sont effectués à couche et spires rangées. Les mandrins sont en ébonite tournée, on évite ainsi l'influence de la tige filetée centrale qui est une cause légère d'amortissement.

*Le Monolampe reflex* décrit par M. L.



Le bloc moyenne fréquence

Cette maison construit donc :

*Le Bloc moyenne fréquence* décrit par M. L. Chrétien dans les nos 76 et 77 de la T.S.F. Moderne. Les bobinages

Chrétien dans les nos 74 et 75 de « La T.S.F. Moderne » et permettant malgré sa lampe unique d'excellentes réceptions en haut-parleur.

(1) O.R.A. 40, Rue La Fontaine, Paris-16.

*Le Neutrodyne* pour tous appareils à

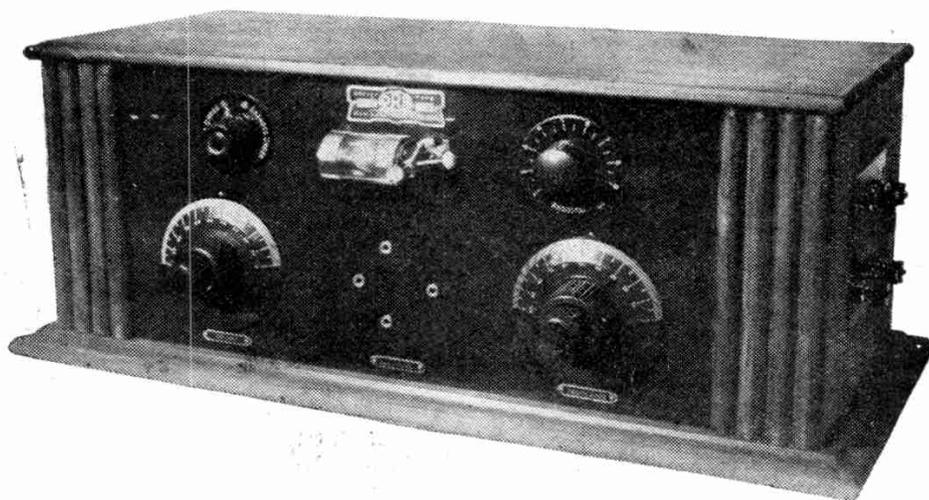
4 lampes réalisant le maximum de sensibilité et de sélectivité (n° 77 de la T.S.F. Moderne).

L'Auto-neutrodyne dont le montage se rapproche du précédent mais dans lequel l'emploi d'un commutateur spécial a permis de conserver les

pes détectrices, etc....

Les appareils sont montés dans des coffrets en bois dur verni au tampon, acajou, chêne, hêtre, au gré du client.

Chaque appareil est soigneusement essayé et ne reçoit sa fiche de con-

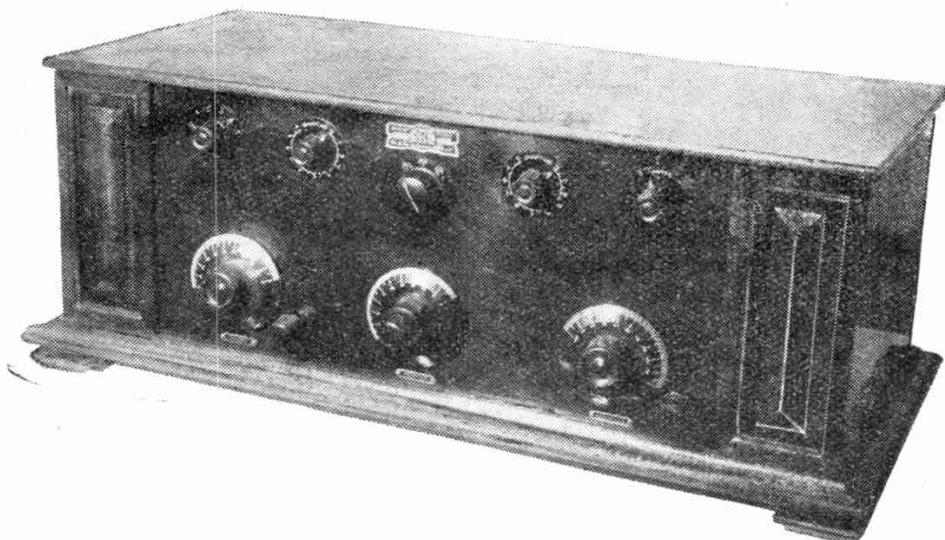


Le Monolampe Reflex

avantages des bobinages amovibles, sans en avoir les inconvénients. Avec l'auto-neutrodyne on peut sans changer de bobines, explorer la gamme 200-3100 mètres.

trôle numérotée qu'après avoir satisfait aux trois conditions : sensibilité, sélectivité et pureté de réception.

Avec les quatre lampes « O.R.A. » Auto Neutrodyne, ou Neutrodyne



L'Auto-Neutrodyne

Le montage de tous ces appareils est extrêmement soigné. Les connexions sont établies en fil de cuivre rigide et sont soudées. Des accessoires de première qualité sont employés : condensateurs isolés au quartz à démultiplication micrométrique, suspension élastique des lam-

pour tous, on peut à coup sûr obtenir les résultats signalés par Mr. L. Chrétien dans ses articles : réception des concerts étrangers sur un collecteur d'onde de fortune, tel qu'un balcon ou un toit de zinc.)

« O.R.A. » établit des postes spéciaux sur demande et livre sans délai

les pièces détachées : ébénisterie, commutateur, bobines de choc nécessaires à tous ces montages.

« O.R.A. » envoie franco de port et d'emballage un coffret contenant toutes les pièces détachées nécessaires pour la construction du « Strobodine ». Ces accessoires sont absolument semblables à ceux qui ont été décrits par Mr. L. Chrétien dans

ses articles.

Enfin O.R.A. étudie actuellement une réalisation du Strobodine, le nouveau montage dont l'extraordinaire sensibilité permet sur un cadre minuscule, la réception de toutes les stations européennes en fort haut-parleur avec une seule lampe à basse fréquence.

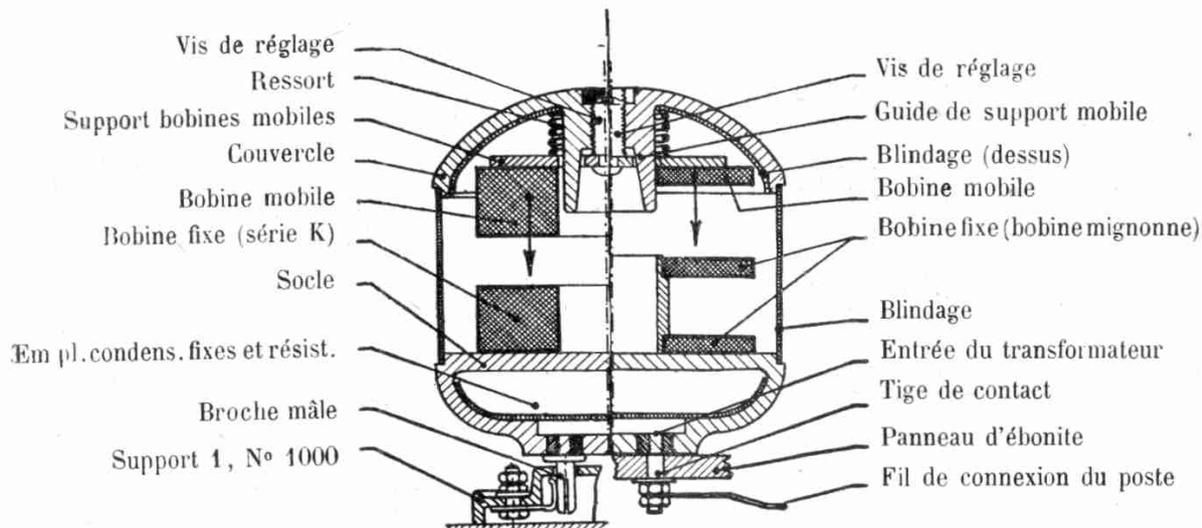
## INNOVATION INTÉRESSANTE EN MATIÈRE DE TRANSFORMATEUR MOYENNE FRÉQUENCE

Les montages dits « moyenne fréquence » sont particulièrement goûtés des amateurs actuels qui reconnaissent aux appareils montés sur ces principes, des qualités de puissance et de sélectivité remarquables jointes à une stabilité de réglage intéressante pour l'usage.

Le transformateur moyenne fréquence qui entre dans la composition de ce montage demandé des qualités toutes spéciales car il en est l'âme même. A bonne moyenne fréquence, bon super, pourrait-on dire !

un transformateur M.F. simple, pratique, économique comportant toutes les qualités d'une bonne technique. Jugez vous-même si le but que nous nous sommes proposé a été atteint par la réalisation de notre nouveau *transfo M.F. Correctif* :

1° Tout d'abord dans un but d'économie et de simplicité l'accord du Correctif se fait par effet variométrique, supprimant donc sur chaque étage l'emploi du condensateur variable de coût relativement élevé. La variation des longueurs d'onde obtenue par la



Dans le but de renseigner nos lecteurs nous sommes allés demander à un des spécialistes les plus autorisés de la place comment il a résolu la question. Nous le laissons causer :

« Exécuter un bon transformateur moyenne fréquence ne constitue pas une opération aussi aisée qu'on puisse se l'imaginer à première vue.

Nous nous sommes appliqués à résoudre le problème consistant à réaliser

vis de réglage est intentionnellement limitée à quelques centaines de mètres seulement, évitant les tâtonnements et pertes de temps.

2° *Précision* — Réglé d'avance et exactement sur la longueur d'onde pour laquelle il a été établi, il suffit d'une petite correction ou rectification suivant la disposition des organes, longueurs des connexions, caractéristiques des lampes, ou suivant l'étage pour

avoir un maximum de puissance et de sélectivité.

Le Correctifor est d'ailleurs toujours livré avec sa fiche d'étalonnage. Cet étalonnage est d'autant plus intéressant qu'il est fait exactement dans les mêmes conditions que lorsque les Correctifors seront définitivement montés dans l'appareil. C'est-à-dire lors de l'étalonnage d'un modèle du transfo M.F. à secondaire à accorder, le primaire travaille en aperiodique dans le circuit plaque d'une première lampe et le secondaire en circuit oscillant règle dans le circuit de grille d'une deuxième lampe, chaque lampe travaillant sur la même longueur d'onde pour laquelle le transformateur est établi.

3° *Facilité de montage* — Le Correctifor grâce à ses broches se monte comme une lampe, ce qui donne de l'homogénéité au montage. Une réelle innovation consiste dans la façon de renfermer à l'intérieur du correctifor les capacités et résistances toutes montées. Pas d'erreur possible dans le montage puisque l'amateur n'a plus que des connexions droites et simples à faire : *Economie de temps, économie d'argent* aussi, car le Correctifor coûte extraordinairement bon marché, ce

qui ne gâte rien.

Il existe plusieurs modèles de Correctifor établis et étalonnés pour 3500 m. à 4200 m., suivant l'étage, mais au point de vue fabrication et mise au point, rien n'a été négligé pour obtenir de bons résultats.

Fabriqués avec du fil de première qualité, guipés de deux couches soie, le Correctifor présente l'avantage d'être blindé et par suite d'être soustrait aux influences extérieures.

Remarquons que les petits détails sont soignés, démontrant que tout est au point comme par exemple cette vis de réglage noyée, ne rendant possible la correction qu'à l'aide d'un tournevis afin de rendre le montage peu accessible aux personnes inexpérimentées et pouvant au besoin être rempli et cacheté avec de la cire.

En résumé, le Correctifor est complet et simple tout à la fois. Dès le poste allumé il fonctionnera et la mise au point finale de l'appareil sera faite joyeusement par l'amateur qui verra si vite ses efforts couronnés de succès. (1)

(1) Etablissements Triola, 37, Rue Censier, Paris-5°.

## SALON DE LA T. S. F. DE TOULOUSE

Le Salon de la T.S.F. dont nous avons annoncé la préparation s'annonce comme devant être un très grand succès. Les demandes de stands affluent au Comité d'Organisation. Nous pouvons d'ores et déjà affirmer que la plupart des grands constructeurs français seront représentés à ce Salon.

Cette manifestation sera donc d'un intérêt tout particulier pour les amateurs sans-filistes de la région.

Toutes les marques tous les modèles d'appareils, du plus simple, au plus perfectionné, seront présentés au public et cela constituera l'événement marquant de l'année.

Les Organisateurs comptent donner une importance d'autant plus grande à cette manifestation que de par sa situation géographique et économique la ville de Toulouse est toute désignée pour être un centre de rayonnement en Radio.

Peu nombreux sont en effet les amateurs favorisés qui peuvent se permettre de se rendre au Salon Parisien de la T.S.F. Mais ils auront dorénavant « Leur Salon » puisque tous les ans les nouveautés leur seront présentées au cœur de leur région, dans cette cité si hospitalières, car la ville rose, si elle est la ville des arts, est aussi la ville du progrès et de la science, par ses deux postes d'émission, ses Facultés, ses Universités, son Institut Electro-Technique.

Avec ce Salon coïncideront diverses manifestations toutes scientifiques dont le programme sera communiqué ultérieurement.

En terminant nous ne pouvons que féliciter de son initiative le Syndicat Professionnel Radio Electrique du Sud-Ouest qui, en prenant la charge et la responsabilité de cet organisation, a bien mérité de la reconnaissance de tous les amateurs du Midi.

## On dit que...

---

 Le Conservatoire des Arts & Métiers a entrepris une série de conférences d'actualités scientifiques et industrielles. Une large part est réservée à la T. S. F. et aux phénomènes vibratoires. C'est ainsi que nous y relevons : la lampe à 3 électrodes et ses applications à la T.S.F. par Mr. Henri Abraham. Puis le 26 Mars : les découvertes récentes de la T.S.F. par le Général Ferrié. Au cours du mois de Mars, les 18, 23 & 25, 3 conférences de Mr. Edouard Belin sur la télévision et transmission électrique de l'image. Toujours au cours de cette même série nous trouvons les noms de MM. Jouaust, de Broglie, Brillouin, Holweck, savants de la T.S.F.

 Les Espagnols se proposent de faire du broadcasting sur 3800 m. à la station de grande puissance de Prado del Rey près de Madrid.

 Pour la prospection du sous-sol, le Comte Guy de Bozas poursuit de longue date de très intéressantes recherches sur la radiogoniométrie. Ses essais portent sur la recherche des nappes souterraines de minerais et de pétroles. Il lance dans le sol un courant alternatif de fréquence musicale précise, un cadre accordé à cette fréquence permet par recouvrements et calculs de situer la profondeur du filon métallique. Procédé beaucoup moins coûteux que les sondages par forage. (T. S. F. Revue)

 Le poste américain de 50 kilowatts (Whippany New Jersey) 2XN espère être entendu en Europe et va commencer ses expériences après minuit (heure américaine). (Le Radio)

 Le Général Ferrié dans un rapport à l'académie des Sciences rappela tous les travaux faits sur l'étude des « parasites » et il en résulte que l'on connaît avec de plus en plus de précision, les phénomènes atmosphériques auxquels ils sont liés.

 Si une nuit vous écoutez sur 2000 à 2600 mètres, vous pourrez peut-être entendre « Alloh ! Alloh ! ici radiotéléphonie Kovno », ce sont les essais du nouveau poste lithuanien de 15 kw. (Radio Home)

 La gare de Lille vient d'installer un poste émetteur récepteur pour rester en liaison avec les autres gares du réseau et annoncer les trains.

 La téléphonie transatlantique donne d'excellents résultats et cependant il est à noter quelques périodes très courtes d'affaiblissement qui empêchent la liaison. Le prix de la communication est de 15 livres pour les 3 premières minutes et de 5 livres pour chaque minute supplémentaire. Durée maximum 12 minutes. A ce sujet il est intéressant de rappeler que la première liaison eut lieu en 1915 entre la Tour Eiffel et Arlington, la période de guerre n'ayant pas permis de poursuivre ces expériences.

 Une session d'examen pour l'emploi de radiotélégraphiste de bord se tiendra à Paris les 15, 16, 17 et 18 Mars. Les demandes devront parvenir au moins 10 jours avant l'examen. Cette année l'administration des P.T.T. a décidé que les candidats ayant fait leur service militaire devront posséder le certificat de bonne conduite au corps.

 L'Afrique du Nord possède maintenant 3 stations de radiodiffusion qui émettent quotidiennement de forts intéressants programmes : Casablanca (305 m.) 2 Kw. 5 — Alger (310 m.) 2 Kw. 5 — Tunis (1850 m.) 5 Kw.

## DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES

### ANGLETERRE

POPULAR WIRELESS — 4 Décembre 1926

*Le montage d'un oscillateur séparé*, par G. V. Colle.

Dans le montage d'un superhétérodyne par un amateur, le point le plus délicat, c'est l'établissement du détecteur oscillateur.

Beaucoup d'appareils sont en état de marche mais les oscillations ne s'accrochent pas.

Il est donc intéressant, souvent, d'équiper

un tropadyne avec un oscillateur séparé.

L'auteur indique les changements à faire dans le montage.

*Comment lire les schémas* par C. E. Field.

L'auteur indique à l'aide de dessins et de signes conventionnels comment l'amateur doit traduire les schémas.

POPULAR WIRELESS — 11 Décembre 1926

*Regards en arrière* par P. P. Eckersley. L'auteur fait l'historique de la radio diffusion en Angleterre.

Une première station fut installée à Chelmsford avec une puissance de 15 kilowatts au début de 1915.

Puis, un peu plus tard, un petit poste de 150 watts travaillant tous les mardi fut installé à Writtle. Indicatif 2 MT.

Après quoi, le premier 2LO faisait son apparition à Londres.

*Notes sur le circuit Hale* par Cap. Round. Explication du fonctionnement d'un montage reflex, décrit dans un précédent numéro.

*Le Roi de l'air* par Percy W. Harris.

L'auteur commence la description d'un appareil qui donne, d'après lui, d'extraordinaires résultats.

Le schéma n'a pourtant rien de particulier ni d'original. Le montage comporte quatre lampes.

1 lampe HF par transformateur accordé. La neutralisation est opérée par la méthode de Rice. (1)

1 lampe détectrice condensateur shunté.

1 BF à transformateur.

1 BF à résistance.

POPULAR WIRELESS — 25 Décembre 1926

*Pannes dans les récepteurs à cristal* par J. F. Corrigan.

Les causes de mauvais fonctionnement d'un récepteur à cristal peuvent être classées en trois catégories :

1° Mauvaise construction ou usage de mauvais organes dans la construction de l'appareil.

2° Mauvaise réalisation.

3° Emploi de l'appareil avec un mauvais collecteur d'onde ou à une distance trop grande des postes émetteurs.

En premier lieu, il convient d'examiner l'antenne pour se rendre compte si elle est suffisante et si elle est bien établie.

Après quoi, il faut essayer le cristal, constater qu'il n'est point recouvert de poussière et qu'il n'a pas perdu sa sensibilité.

Après l'examen du détecteur on fera l'examen du montage intérieur. Si le système du montage d'accord est à variomètre il faudra se rendre compte si la connexion du rotor n'est pas coupée comme il arrive fréquemment.

Si les inductances sont des solénoïdes il faudra s'assurer que le curseur n'a point coupé de spires.

*De Daventry à Pittsburg. Un récepteur pour toutes ondes* par W. Harris.

Description d'un appareil à deux lampes et à bobines amovibles permettant la réception de toutes les longueurs d'ondes.

Le montage utilisé est celui d'une lampe à réaction (montage Schnell) et qui comporte deux lampes :

1° Détectrice réactive.

2° Lampe à basse fréquence. L'article est illustré de nombreuses photographies et schémas.

*Récepteur pour petites ondes* par L. W. Corbett.

Description d'un appareil qui a gagné le premier prix d'un concours américain. Le montage comporte deux lampes.

1° Détectrice réactive dont le montage est tout à fait caractéristique.

2° 1 étage d'amplification à basse fréquence.

*Construction des inductances de rece-  
pteur à faibles pertes* par S. Butterworth.

Avant de donner des détails pour l'éta-  
blissement des bobines de réception il est  
bon de définir quelle constante pourra ser-  
vir de base pour la comparaison de diffé-  
rentes inductances.

Si les inductances avaient toutes les  
mêmes constantes et devaient être utilisées  
à la même fréquence il suffirait pour juger  
de leur valeur de connaître leur résistance  
à la fréquence d'utilisation. S'il s'agit d'in-  
ductances de valeur différente, mais devant  
être utilisées à la même fréquence, on  
pourra prendre la résistance par unité  
d'inductance (ohms par millihenry ou par  
microhenry). On peut établir que, pour des  
inductances occupant le même espace, le  
nombre d'ohms est à peu près proportionnel  
à la fréquence d'utilisation. Cette règle  
peut être élargie pour toutes les fréquences.  
Ainsi, si une bobine est utilisée à 1 million  
de cycles par seconde (300 mètres) et mesure  
une résistance de 30 ohms par millihenry,  
on trouverait que la même bobine, utilisée  
à 3 000 mètres n'a que 3 ohms de résistance.  
Si, donc, au contraire, au lieu de définir la  
bobine par un certain nombre d'ohms par  
millihenry, à une certaine fréquence nous  
donnons ce nombre divisé par la fréquence  
nous aurons une indication commode de  
l'efficacité de la bobine.

De plus, si nous divisons ce résultat par  
 $2\pi/3000$ , nous obtiendrons le facteur de  
puissance de la bobine ; quantité très  
utilisée.

Pour des inductances bonnes, le facteur  
de puissance doit être inférieur à 0,005.  
Enfin, si, au lieu du facteur de puissance  
nous prenons son inverse, nous obtiendrons  
un nombre entier qui, en pratique, sera  
l'amplification en tension fournie par la  
bobine associée à un condensateur pour

WIRELESS WORLD AND RADIO REVIEW — 8 Décembre 1926

*Pour accroître la portée du récepteur  
« Nucleus »* par H. F. Smith.

Description, accompagnée de schémas et  
de photographies, d'un bloc de haute fré-  
quence destiné à être placé devant un

EXPERIMENTAL WIRELESS AND THE WIRELESS ENGINEER — Décembre 1926

*Une nouvelle méthode pour obtenir la  
stabilisation de fréquence à l'aide d'un  
cristal de Quartz* par C. W. Goyder.

Le principe de la méthode est le suivant :  
Quand deux oscillateurs ont approximati-  
vement la même fréquence et sont couplés  
ils montrent une tendance à se synchroniser.

Dans la méthode décrite le générateur  
comporte un oscillateur à cristal de Quartz,  
un générateur à auto-oscillation couplés.  
La réaction à mutuelle des deux circuits  
permet le maintien de la fréquence dans  
certaines limites.

Les avantages sont les suivants :

former un circuit oscillant accordé sur  
fréquence d'utilisation.

L'auteur définit ensuite quatre qualités  
des inductances :

I° Inductance avec amplifications supé-  
rieures à 200.

II° Inductance avec amplification entre  
200 et 150.

III° Inductance avec amplification entre  
150 et 100.

IV° Inductance avec amplifications infé-  
rieures à 100.

Dans un examen critique, il établit que  
les inductances de la classe I° sont réalisées  
avec de grandes précautions.

Parmi soixante inductances construites  
par des amateurs il y en avait 16 classes  
I, 11 de la classe 2, 17 de la classe III et 16  
de la classe IV ; soit seulement 27 % pour  
la première catégorie.

Parmi les bobinages réalisés et vendus  
par des constructeurs on trouve seulement  
10 % de la classe I.

*Transformateurs de moyenne fréquen-  
ce* par N. W. Mc Lachlan.

Fin de l'étude publiée dans les numéros  
précédents, les conclusions principales sont  
les suivantes :

1° On peut, avec succès, utiliser un  
circuit magnétique pour l'établissement des  
transformateurs.

2° L'amplification est d'autant plus uni-  
forme que la résistance interne de la  
lampe est plus petite.

3° La longueur d'onde optimum dépend  
des conditions de réception, on ne peut  
donner de règles précises. Cependant, en  
général, le nombre de tours doit diminuer  
comme le rapport de longueur d'onde.

4° L'influence d'une perte de 10 % est  
négligeable.

récepteur ne comportant qu'une lampe dé-  
tectrice.

Le montage comporte un transformateur  
accordé avec enroulement de neutralisation.

1° Disparition des tendances à self oscil-  
lation des différents étages d'amplification.

2° Efficacité très supérieure à la méthode  
ordinaire.

3° La méthode peut être appliquée à tout  
générateur déjà existant sans aucune modi-  
fication des circuits.

*La Télévision* par J. L. Baird.

L'auteur fait rapidement l'historique des  
différents procédés déjà connus.

En France c'est le procédé Belin et Hol-  
weck, en Amérique le procédé Jenkins.

L'auteur expose ensuite son système,  
qui en principe ne diffère pas des précédents.

## AMÉRIQUE

POPULAR RADIO — Décembre 1926

*Comment la résistance des circuits affecte la sélectivité* par Glenn H. Browning.

L'auteur donne des renseignements pratiques pour l'établissement des inductances d'un appareil récepteur. Deux questions sont à considérer : la sélectivité et la bonne qualité de réception.

*Cristaux de contrôle* par Morris E. Shock.

L'auteur cite rapidement les propriétés

piezo-électriques du quartz quand il est taillé suivant certaines directions. Le cristal peut « osciller » et la fréquence des oscillations produites ne dépend uniquement que des dimensions géométriques du cristal.

On peut donc utiliser le quartz comme contrôleur de longueur d'onde, servant à maintenir constante la fréquence de transmissions des stations de radiophonie.

Q. S. T. — Décembre 1926

*Comment travaillent les circuits à lampes* par Robert S. Kruse.

L'auteur explique d'une façon simple, en s'aidant de nombreux schémas, le principe de fonctionnement de montage d'émetteur en « Hartley ».

*Fonction détectrice dans les tubes à vide élevé* par Lloyd P. Smith.

L'auteur expose d'une façon simple et sans formule mathématiques, le mécanisme de la détection dans les tubes à vide. Les deux méthodes communément employées sont celle du condensateur shunté et celle de la courbure de la caractéristique grille-plaque.

La première méthode est de beaucoup la plus sensible mais il faut choisir avec soin la résistance et le condensateur.

Si l'on utilise un tube spécial (UX 200-A) contenant des vapeurs d'un métal alcalin, la sensibilité est beaucoup plus grande, surtout pour des faibles puissances d'ondes incidentes.

*Un autre article pour les débutants amateurs* par W. R. Kiefer.

Second article par le même auteur, donnant des détails de construction pour la réalisation d'émetteurs très simples.

*Tension de rupture des condensateurs de transmission* par Bert E. Smith.

L'essai des tensions de rupture des condensateurs destinés aux émetteurs doit être obligatoirement fait en haute fréquence. Il faut toujours choisir un condensateur pouvant résister à une tension supérieure de 50 % à celle que l'on désire employer.

RADIO NEWS — Janvier 1927

*Le cristal chantant* par Dr Plesch.

Le détecteur à zincite peut non seulement générer des oscillations mais peut aussi transformer les oscillations sonores en oscillations électriques, et inversement. En d'autres termes il peut être utilisé comme microphone ou comme téléphone. Cette découverte est due à la Doctoresse Seidtl de Vienne.

*Les signaux horaires* par R. S. Winters.

Description des appareils automatiques pour la transmission exacte des signaux horaires. Le mécanisme de la transmission est le suivant : Un rayon lumineux se réfléchit sur une pendule et vient actionner

une cellule photoélectrique. Celle-ci commande un amplificateur et des relais chargés de la transmission.

*Le nouvel ultradyne avec écrans* par R. E. Laçault.

L'appareil est un récepteur à changement de fréquence par modulation plaque et comporte neuf lampes disposées comme suit : 1 étage de haute fréquence à résonance par transformateurs accordés.

Une lampe oscillatrice.

Une lampe modulatrice.

Trois étages d'amplification moyenne fréquence, une détectrice, 2 lampes amplificatrices en basse fréquence.

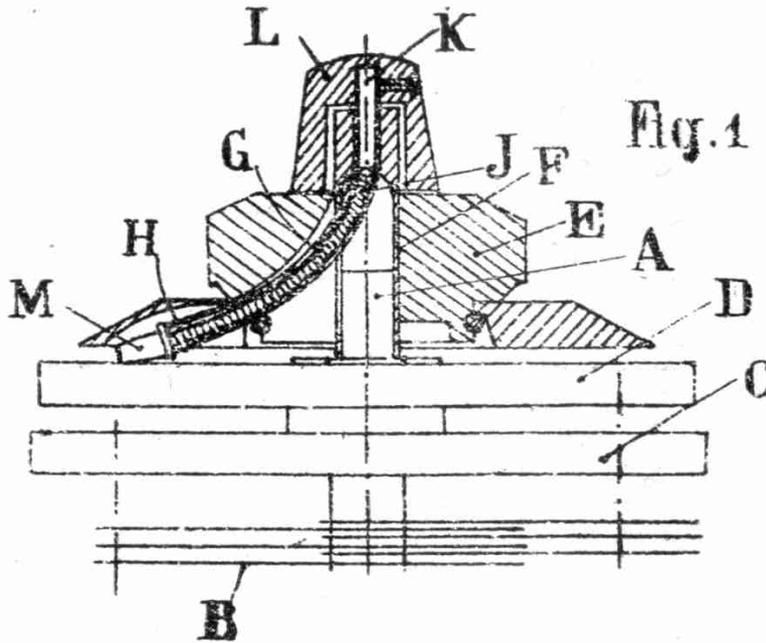
## QUELQUES BREVETS

**Dispositif de commande à démultiplication simple ou double pour condensateurs variables et autres applications** — N° 605.691 — 4 Novembre 1925 — A. Gravillon.

La présente invention a pour objet un dispositif de commande à démultiplication simple ou double plus particulièrement applicable aux condensateurs variables à air.

Le dispositif de commande de la figure 1 est spécialement réalisé en vue de son adaptation facile sur n'importe quel type de condensateur variable à air pour appareils de T.S.F.

parties dont les spires sont orientées en sens inverse, de façon à atténuer la trop grande souplesse qui pourrait nuire au fonctionnement parfait de la commande. Sur l'extrémité K du flexible J est calé un petit bouton de manœuvre L et sur son autre extrémité est fixé un galet M prenant appui avec une pression convenable sur le panneau D.



A désigne l'axe sur lequel sont calées les lames mobiles B du condensateur, dont la flasque supérieure est désignée par C. Le panneau sur lequel se fixe le condensateur, à la façon habituelle est indiqué en D.

E est le bouton de manœuvre principal solidaire d'un tube intérieur F avec lequel il est calé sur l'axe A, ce bouton E permettant le déplacement rapide des lames B.

Suivant l'invention ce bouton est traversé par un organe tubulaire rigide G, de forme coudée solidaire du tube F et aboutissant en H au-dessous du cadran du bouton E. Dans cette partie tubulaire G, est logé un flexible J comportant de préférence deux

On conçoit alors le mode de fonctionnement de ce dispositif.

Lorsqu'on actionne le bouton principal E on obtient le déplacement rapide des lames B. Si l'on veut commander ces lames à une vitesse démultipliée, il suffit d'agir sur le bouton de commande L; en tournant ce dernier, le flexible sera entraîné et le galet M mis en rotation. Ce galet prenant appui sur la partie fixe D, il se produira un déplacement extrêmement lent du bouton principal E et par suite de l'axe A et des lames B qui en sont solidaires.

L'inventeur décrit ensuite deux variantes différant seulement par quelques détails.

**Perfectionnements aux émetteurs sonores** — N° 574.407 — 13 Décembre 1923 — (Priorité Angleterre 14 Décembre 1922) — Thomson-Houston (Compagnie Française).

L'invention est relative aux émetteurs sonores, tels que récepteurs téléphoniques ou haut-parleurs, utilisés pour la réception en télégraphie ou téléphonie sans fil ou avec fil.

rigide, tel que l'aluminium. Mais la partie sonore doit être obligatoirement en matière élastique et de préférence en bois. Le circuit magnétique est formé de deux pièces 17 en forme de C disposées comme figuré. Deux

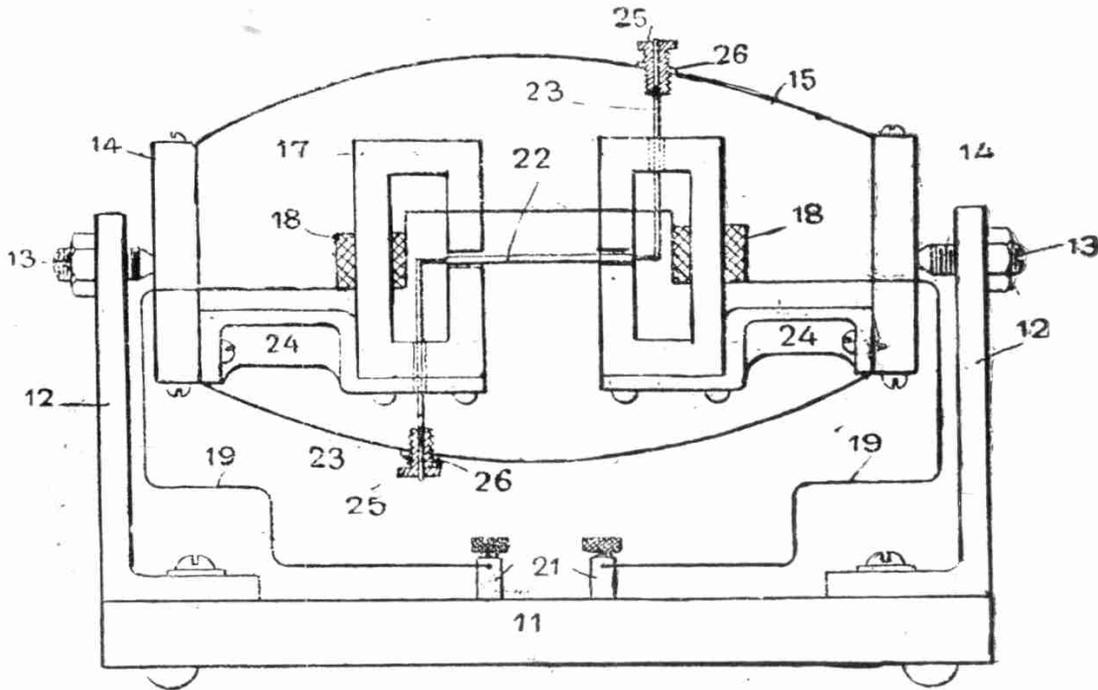


Fig. 1

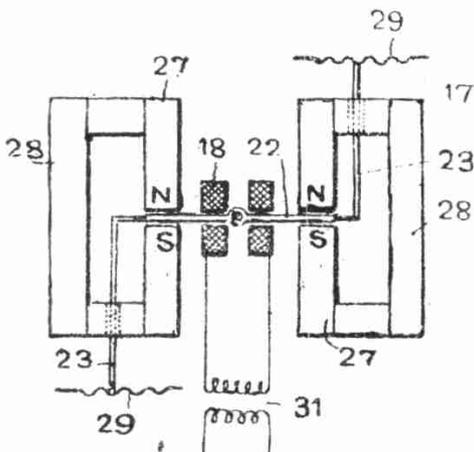


Fig. 2

Le brevet décrit plusieurs variantes se rapportant soit aux circuits magnétiques soit aux diaphragmes sonores.

Une forme de réalisation de l'invention est donnée par la fig. 1. La partie sonore 15 en forme de tonneau est soutenue par les extrémités 14 qui peuvent être en métal

bobines 18 montées en série commandent chacune un circuit magnétique dont la lame mobile 22 est commune aux deux circuits magnétiques ; d'autre part la lame est reliée à la caisse sonore en deux points opposés 26. Les enroulements magnétisants sont connectés dans un sens tel que la lame mobile pivote sous l'influence des variations de courant, autour de son axe central.

Dans une variante fig. 2 le circuit magnétique est aimanté de façon permanente et les bobines 18 traversées par le courant variable sont disposées sur la lame mobile 22 polarisée ou non.

Dans une troisième variante la lame au lieu de vibrer autour de son axe central, comme dans les dispositifs précédents, vibre d'un seul bloc de bas en haut et vice versa.

L'invention comporte en outre la description d'un diaphragme pouvant être utilisé avec les dispositifs décrits ou avec les transmetteurs sonores en général.

Il comprend un mince disque de tissu imprégné de résine synthétique présentant des ondulations circulaires en résine synthétique, disposées de part et d'autre du disque.

appropriée. Cette came est fixée de telle façon sur l'axe que lorsque les plans de bobines tendent à devenir parallèles, par rotation  $\pi$ , elle présente entre les deux bobines son épaisseur minimum. Ainsi pour

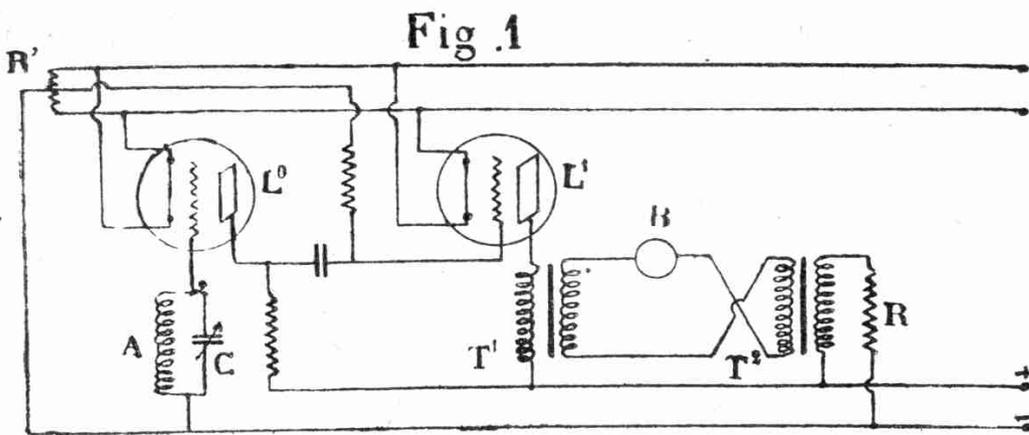
une rotation de 180 degrés du bouton de commande ; la self passe d'un maximum à une valeur moyenne pour la position de la figure et à une valeur minima en fin de course.

**Perfectionnements aux dispositifs permettant l'alimentation des postes récepteurs de télégraphie et téléphonie sans fil par du courant alternatif — N° 573.434 — 2 Février 1923 — R. E. Desoille.**

L'invention a pour but d'annuler avec le concours de lampes à filaments à grande inertie calorifique, les bruits parasites d'un poste récepteur alimenté par du courant alternatif. Elle consiste essentiellement dans

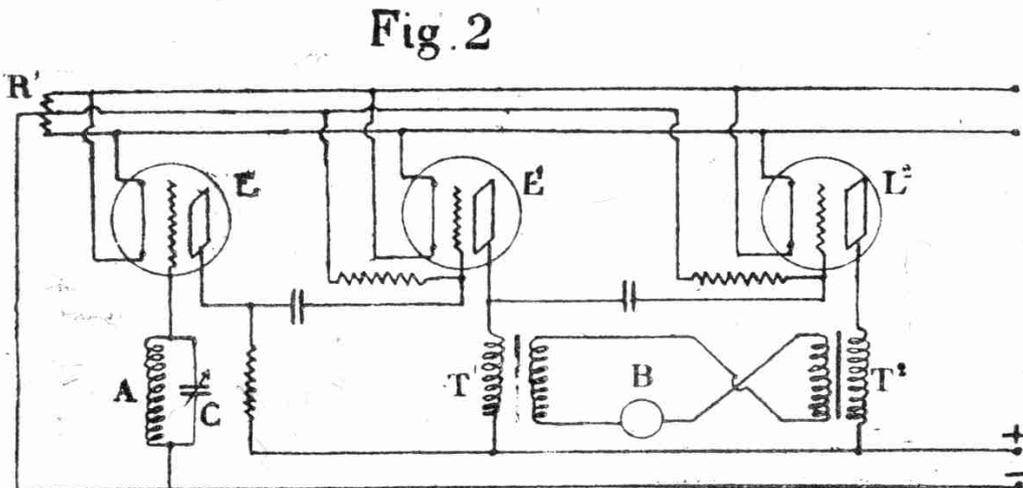
constituée par les transformateurs  $T_1$  et  $T_2$  montés comme il a été dit.

Dans la disposition de la fig. 1 le courant auxiliaire de neutralisation est emprunté directement au réseau. Le transformateur



l'application d'un système de deux transformateurs dont les secondaires en opposition sont branchés en série avec le téléphone et

$T_2$  est branché aux bornes d'entrée de la haute tension dans l'amplificateur avec une résistance  $R$  en série de l'ordre de grandeur



dont les primaires sont branchés l'un sur le dernier circuit plaque d'un amplificateur, l'autre sur le circuit plaque de la lampe précédente.

La fig. 2 représente un amplificateur quelconque dont la partie remarquable est

de la résistance intérieure d'une lampe. En l'absence de signal le casque est parfaitement silencieux.

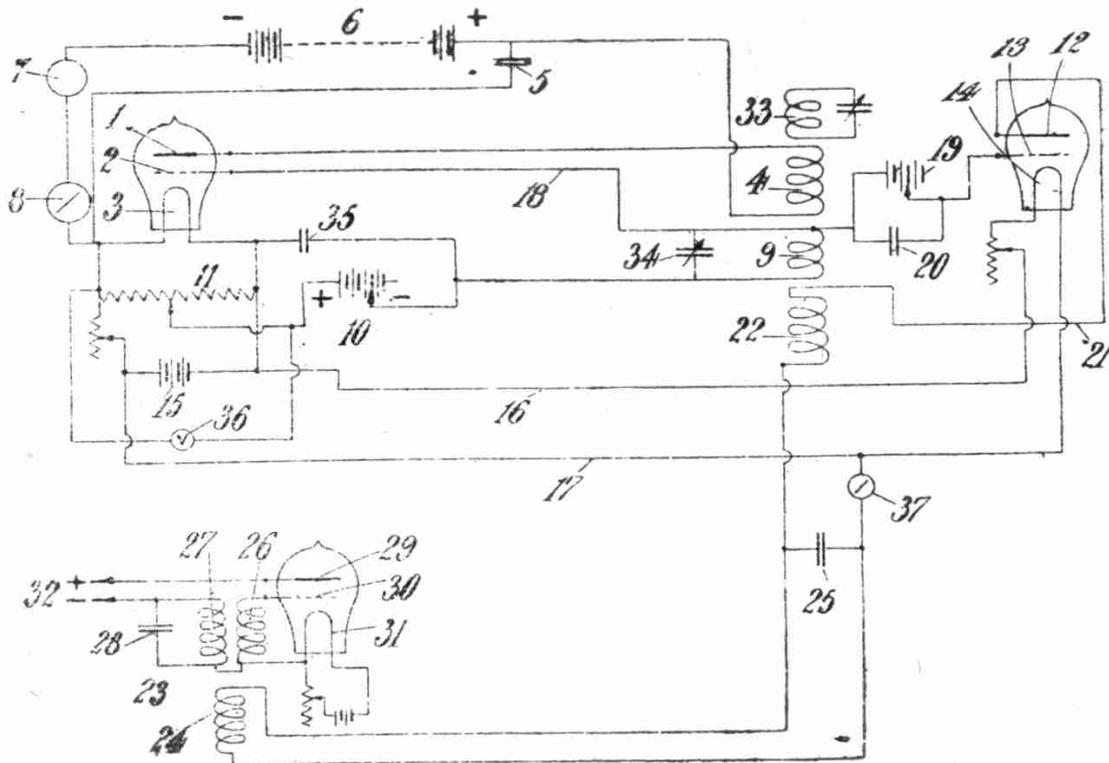
L'inventeur décrit en outre trois variantes dérivées du même principe.

**Perfectionnements aux dispositifs amplificateurs utilisés en Télégraphie et en Téléphonie sans Fil** — N° 525.554 — 4 Octobre 1920 — Priorité Angleterre 6 Octobre 1919 — J. Bolitho.

La présente invention est relative à un système d'amplification dont la réaction est poussée jusqu'à la production de fortes oscillations sous l'influence d'impulsions convenables. D'autre part ce système est maintenu au repos dans un équilibre instable par une tension négative convenable appliquée à la grille du tube à vide générateur.

grande sensibilité, constitue la base de la présente invention.

Pour amortir les oscillations ainsi déclanchées l'invention utilise une deuxième lampe dont la grille 13 est reliée à la grille 2 par un deuxième potentiomètre 19. Les filaments sont alimentés par une source commune. Le circuit plaque comprend une bo-



Le fonctionnement sera d'ailleurs mieux compris par l'examen du schéma ci-contre. Le circuit grille de la lampe 1 contient une capacité variable 34 en parallèle à une self 9 couplée fortement à la bobine 4 du circuit plaque de façon à produire une forte réaction. 7 est un appareil indicateur. En l'absence de volts négatifs sur la grille 2 le montage produirait de fortes oscillations. Mais le potentiel de cette grille est abaissé au moyen du potentiomètre 10-11 jusqu'à une valeur telle que les oscillations ne s'amorcent plus spontanément sans influence extérieure. Juste au-dessous de cette valeur critique il suffit d'un voltage positif très petit appliqué à la grille pour « déclancher » les oscillations. Ce voltage peut être produit par exemple par les oscillations d'un circuit collecteur 33 accordé sur une émission quelconque et convenablement couplée à la self 9. Ce système constitue donc un relais très sensible. L'utilisation du principe décrit combiné à un procédé d'amortissement rapide pour le retour de l'appareil à l'état de

une bobine 22 couplée à 9 de façon à produire une réaction inverse de la bobine 4, une bobine 24 est couplée à un circuit générateur de courant de fréquence beaucoup plus faible que celle des courants reçus ; la force électromotrice alternative induite dans cette bobine 24 constitue la tension plaque du deuxième tube.

Ainsi lorsque la tension de la plaque est négative et qu'un signal fait osciller le collecteur 33, le circuit 9 se met à osciller fortement jusqu'à une valeur limite et continuerait ainsi indéfiniment de produire des oscillations. Mais la tension de la plaque 12 que nous avons supposée négative devient positive sous l'influence du générateur auxiliaire. Peu à peu la bobine 22 neutralise la réaction de la bobine 4 et lorsque la tension positive de 12 est suffisante elle bloque complètement les oscillations. Le circuit 9 revient donc à son état primitif d'équilibre instable et les mêmes phénomènes recommencent.

Les signaux peuvent être appliqués à la valve de manière appropriée quelconque; ils pourraient l'être par exemple par un transformateur dont le secondaire serait branché

dans le circuit de la grille 2. Il n'est pas nécessaire dans ce cas que le circuit 9 soit accordé sur les signaux quoique souvent cela soit extrêmement avantageux.

### Perfectionnements apportés à la fabrication des pavillons acoustiques

N° 606.003 — 1er Octobre 1925 — M. Le Las.

La présente invention a pour objet un mode de fabrication des pavillons acoustiques particulièrement applicables aux haut-parleurs de télégraphie et téléphonie sans fil.

poser et de coller pour réaliser le cône ou pavillon du haut-parleur proprement dit.

En procédant comme il vient d'être indiqué, le pavillon se présente sous la forme d'une boîte ou solide dont le contour exté-

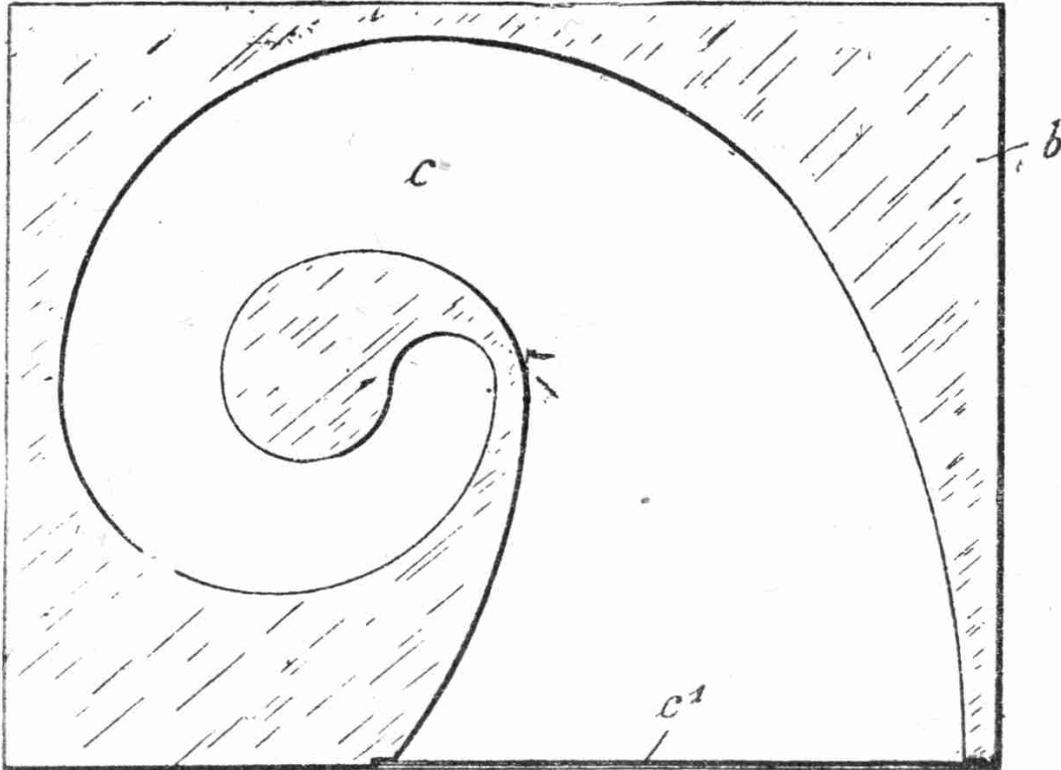


Fig. 2

Ce cornet est constitué en principe par une masse en matière inerte et sans résonance à l'intérieur de laquelle a été obtenu, par moulage, un creux ou vide correspondant au cornet et de préférence en forme de colimaçon.

Suivant un mode de réalisation fig. 2, le cornet est constitué par deux demi-coquilles moulées séparément et qu'il suffit de juxtapo-

ser et de coller pour réaliser le cône ou pavillon du haut-parleur proprement dit.

La matière constituant le pavillon peut être quelconque de préférence en matière inerte, non vibratile et sans résonance, par exemple le liège. Dans ce cas la matière devra être fortement comprimée au moment du moulage.

## DANS LES SOCIÉTÉS

### RADIO-CLUB DU XV<sup>me</sup>

#### *Extrait du Compte-Rendu de l'Assemblée Générale*

Le Radio-club du XV<sup>me</sup> s'est réuni en Assemblée générale ordinaire le jeudi 3 février courant à 21 heures à son siège 33, rue Blomet.

Étaient à l'ordre du jour :

1° Compte-rendu moral et financier de l'année 1926 ;

2° Réélection du bureau ;

3° Projets pour l'exercice 1927.

M. Bernard Président, ouvre l'Assemblée générale devant un nombreux auditoire. Il fait aussitôt part aux membres présents du décès le 1<sup>er</sup> courant après dix-huit mois de maladie, de M. Jay, Président fondateur du Radio-club du XV<sup>me</sup>.

Il rappela ensuite en termes émouvants ce que fût notre regretté camarade qui, amateur au sens propre du mot, sans connaissances techniques spéciales, se dévoua sans arrêt, pour assurer à notre groupement son développement actuel.

En signe de deuil l'Assemblée fut interrompue durant cinq minutes.

A la réouverture lecture du compte-rendu moral par le Secrétaire général et du compte-rendu financier par les commissaires aux comptes.

A 21 h. 30 élection du nouveau bureau. Sont élus à l'unanimité :

Président, M. Bernard ; Vice-Président, M. Moreau ; Secrétaire général, M. David ; Secrétaire adjoint, M. Laguillaumine ; Trésorier, M. Bertin ; Trésorier adjoint, M. Gauthy ; Conseiller administratif, M. Brouillard ; Conseiller technique, M. Fariaut ; Délégué M. Delavente.

A 22 heures discussion de questions administratives diverses.

A 22 h. 30 projets du bureau pour la gestion durant l'exercice 1927 et projets de modifications aux statuts.

L'Assemblée générale est levée à 23 h.

### RADIO-CLUB ALENÇONNAIS

#### *Construction simple des Nids d'abeilles*

M. H. Fouladoux, Vice-Président du Radio-Club Alençonnais, présente un intéressant procédé de construction des bobines en nids d'abeilles, lequel a l'avantage de permettre de construire des bobines très régulières et dont la capacité répartie est très faible.

Ce procédé a aussi l'avantage de n'être pas onéreux.

Comme M. H. Fouladoux ne l'a vu décrit nulle part il pense être utile à quelques amateurs qui reculent devant la construction de ces bobines et se contentent de bobines massées — ou en vrac — dont la sélectivité est très inférieure.

La nouveauté — si nouveauté il y a — est dans le mandrin. Le mandrin classique est un cylindre de bois percé de 2 couronnes de trous dans lesquelles on enfonce les pointes qui supportent le fil. Ce mandrin a plusieurs inconvénients :

1° Il faut recourir à un tourneur pour le façonner ou l'acheter aux constructeurs qui le font payer un bon prix ;

2° Il est mal « en main » à raison de sa grosseur ;

3° L'écartement des points est invariable ;

4° Le glissement de la bobine, pour le démontage, est assez délicat : combien de

bobines ont été ainsi aplaties irrémédiablement !

Pour remplacer ce mandrin, découpez simplement deux disques de bois, de 6 à 7 millimètres d'épaisseur et d'un diamètre égal au diamètre intérieur des bobines à construire.

Sur le pourtour, percez, avec un foret de 10 à 12/10 millimètres 32 trous dirigés aussi exactement que possible vers le centre du disque.

Et voilà votre mandrin.

Pour l'utilisation, enfoncez de petites pointes sans tête à frottement dur dans les trous. Fabriquez un cylindre de carton mince, collé simplement à la seccotine, d'un diamètre intérieur juste égal au diamètre des disques et d'une hauteur égale à celle que vous voulez donner à votre bobine. Pour les diamètres courants de 6 à 7 centimètres des nids d'abeilles une hauteur de 2,5 centimètres est la plus ordinairement employée.

Les deux disques viennent s'emboîter exactement dans le cylindre sur ses deux bases (Figure 1).

Pour la facilité du bobinage on peut numéroter les pointes par un chiffre sur la face des disques. On les emboîtera ensuite dans

le cylindre de façon que les points de même numéro de chaque couronne se trouvent sur la même génératrice.

disques tombent tout seuls et le démontage est terminé, le cylindre de carton mince devenant le support définitif du bobinage.

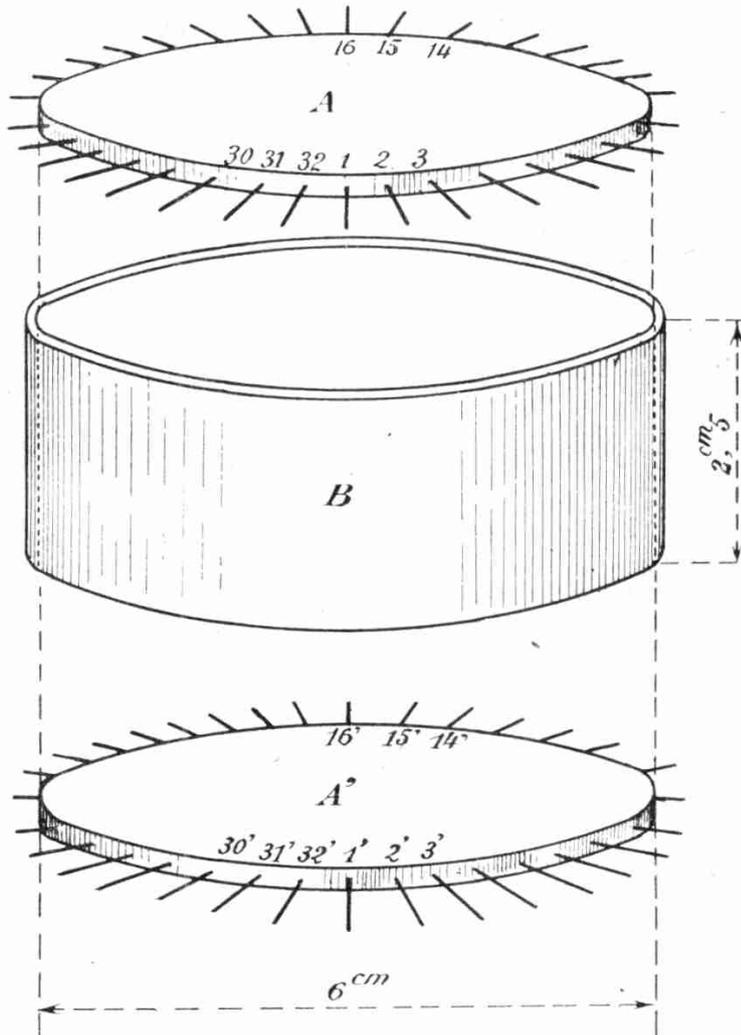


Fig. 1 — AA' disques de bois  
B cylindre de carton

Il suffit de serrer l'ensemble entre le pouce et l'index de la main gauche et, avec la main droite de faire passer le fil successivement derrière les points 1, 16' — 32, 15' 31, 14'.... etc.

Pour les bobines à faible self (jusqu'à 200 spires) il vaut mieux ne mettre que 16 points (une tous les deux trous) de façon à diminuer la capacité répartie.

On se souviendra que le nombre de spires par couche est de  $n-1$ , n'étant le nombre de points, avec la manière de bobiner ci-dessus indiquée. Si l'on adoptait le bobinage : 1, 17' — 2, 18' — 3, 19',... le nombre de tours par couche serait  $n + 1$ .

Le bobinage terminé (il faut, sans se presser, 10 minutes pour une couche de 31 spires, ce qui n'est vraiment pas bien long), donnez un coup de pinceau à la gomme-laque légère, faites sécher, enlevez les pointes : les

Reste à monter les broches. Vous pouvez prendre les montures toutes prêtes, avec bande de protection en cellulo que nos constructeurs se feront un plaisir de vous vendre.

\*Vous pouvez aussi, à meilleur marché, prendre un rectangle d'ébonite et y percer deux trous pour les broches.

Pour fixer le tout, encore un petit truc : découper dans une vieille chambre à air une bande de 3 cm. de large et un peu plus courte que la circonférence extérieure de la bobine. Percez y un trou à chaque extrémité. Passez une broche dans un trou. Roulez la bobine dans la bande en tirant bien et enfitez l'autre broche dans l'autre trou : c'est simple et ça tient.

Et ça n'augmente pas beaucoup plus la capacité répartie que certaines énormes montures qu'on voit parfois...

## LES INVENTEURS A LA FOIRE DE LYON

Comme chaque année, la SOCIÉTÉ LYONNAISE DES INVENTEURS ET ARTISTES INDUSTRIELS, organise, à l'occasion de la FOIRE de LYON, un Concours-Exposition d'Inventions, qui aura lieu du 5 au 20 Mars prochain.

Moyennant un droit de participation très réduit, les Inventeurs, Artisans et Artistes industriels, sont invités à y prendre part et à s'inscrire au plus tôt.

Placée sous le patronage du Ministère du Commerce et de l'Industrie, de la Chambre de Commerce, de la Foire de Lyon, et des grands Groupements et Administrations, cette Exposition est l'occasion unique de faire connaître au public de la Foire, les nouveautés et inventions intéressantes.

Indépendamment des ventes de brevets et de licences qui ne manqueront pas de se traiter comme chaque année, de nombreuses médailles et prix en espèces, récompenseront les lauréats du Concours. Des certificats de garantie, tenant lieu de brevet pendant un an, y seront délivrés gratuitement.

Pour tous renseignements, s'adresser au Siège de la Société, 17, Place Bellecour, LYON, le soir de 18 à 19 heures ou dans la journée, chez le Secrétaire général, F. BISETTI, Ingénieur-Conseil, 5, Rue Pizay, LYON.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Qu'est-ce que la T. S. F. ?** par le Professeur J. E. Lavigne, *lex-Directeur-Fondateur de l'Ecole Centrale de T.S.F.* — Edition de l'Institut Technique et Commercial, 11, Rue Saint-Martin, Paris-4<sup>e</sup>.

Dans ce petit volume l'auteur sous la forme d'une conférence, présente au grand public tous les phénomènes radio-électriques

et les appareils qui les décèlent à nos sens, les concrétisant et les matérialisant avec une étonnante clarté.

---

## ON OFFRE..., ON DEMANDE

Sous cette rubrique nous insérons, au prix de 1 fr. par mot (0 fr. 50 pour les abonnés) — minimum 10 mots, — les petites annonces non commerciales de nos lecteurs. Les prix y sont indiqués nets, frais d'expédition à la charge de l'acheteur. — Adresser les offres aux annonceurs aux bureaux de la Revue, en mentionnant le numéro de l'annonce, sur une feuille séparée et avec un timbre de 0 fr. 50 pour chaque annonce à laquelle on répond. — Nous bornant simplement à transmettre les offres de nos lecteurs aux intéressés, les objets annoncés ne sont pas visibles à nos bureaux, et nous déclinons toute responsabilité en cas de non réponse des annonceurs.

### ON OFFRE :

903. — A vendre superhétérodyne conforme à celui décrit dans les Nos 62-63-64 de « La T. S. F. Moderne ». Fonctionnement garanti. Valeur 4000 frs, prix 2000 frs.

901. — A vendre un condensateur variable à air 3/1000 de la Précision Electrique.

### ON DEMANDE :

191. — Nos 4 à 16 inclus, 18 & 19 de « La T. S. F. Moderne » sont demandés.

## LA MARQUE

FICHES ET JACKS  
SELS  
INVERSEURS  
RHÉOSTAT « GUYOLA »



SUPPORTS DE SELFS  
SUPPORTS DE LAMPES  
FICHE « PILAC »  
CASQUE « KYMOS »

EST UNE GARANTIE

RIBET & DESJARDINS, CONSTRUCTEURS, 10, Rue Violet, PARIS-15<sup>e</sup>

**O.R.A.** 40, RUE LA FONTAINE, PARIS

R. C. Seine 375 749

Téléph. : AUTEUIL 31-11 et 02-84

Chèques Postaux Paris 101.267

construit pour vous :

**Le Monolampe Reflex . . . 790 fr.**

(T.S.F. Moderne Nos 74 et 75)

**Le Bloc moyenne fréquence 565 fr.**

(T.S.F. Moderne Nos 76 et 77)

Ce bloc convient pour tous les montages à changement de fréquence : Tropadyne, Ultradyne, Superhétérodyne, Modulateur bigrille, pour

**Le STROBODYNE !**

**Le Neutrodyne pour tous. . 1150 fr.**

(T.S.F. Moderne No 77)

**L'Auto-Neutrodyne. . . . . 1500 fr.**

(T.S.F. Moderne No 78)

Et toutes les PIÈCES DÉTACHÉES pour ces montages. O. R. A. étudie un STROBODYNE (demander les renseignements).

O.R.A. a réuni toutes les Pièces détachées nécessaires au montage du Strobodyne depuis les vis à bois jusqu'aux condensateurs square law au quartz, bloc moyenne fréquence, rhéostats, ébonite, socle en hêtre, etc. Le coffret contenant tous les organes spécifiés par M. Chrétien est envoyé FRANCO DE PORT & D'EMBALLAGE contre **1045 fr.** Remise **992 fr. 75** de 5 o/o aux lecteurs de « La T.S.F. Moderne », soit

Référez-vous de notre Publicité

**Sans-Filistes !!**

Pour la charge de vos  
Batteries d'Accumulateurs  
UTILISEZ le  
REDRESSEUR DE COURANT  
**TUNGAR**

Notices sur demande des types  
T. S. F. Garage et Automobile

**COMPAGNIE FRANÇAISE  
THOMSON-HOUSTON**

POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS  
SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL : 300.000.000 FR.  
SIÈGE SOCIAL : 173 BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS. VII<sup>e</sup>  
TÉLÉPH. : ÉLYSÉES 83-70 - 83-79 - ADR. TÉLÉGR. : GÉNÉTRIC-PARIS  
R. C. 69343 BEHE

Service Commercial :  
364, Rue Lecourbe = PARIS-XV<sup>e</sup>

Magasins de Vente :  
173, Boulevard Haussmann  
200, Rue de Lourmel  
11 bis, Rue Hector-Malot  
96, Faubourg Saint-Denis

pureté  
stabilité  
précision  
dans un

**micatube**



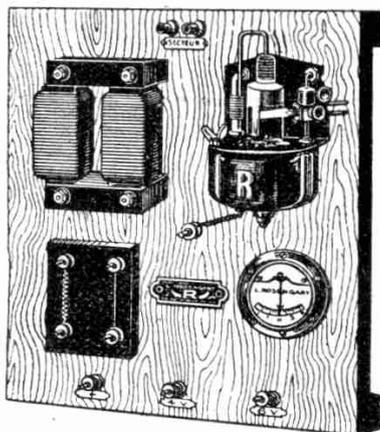
condensateur  
fixe

au **mica**  
en vente partout

**andré serf**  
14, rue henner, Paris-9<sup>e</sup>

CHARGER soi-même ses ACCUMULATEURS  
sur le Courant Alternatif devient facile avec le  
**CHARGEUR L. ROSENGART**

B<sup>É</sup> S. G. D. G.



**MODÈLE N°3 T. S. F.**  
sur simple prise de courant de lumière  
**charge toute batterie**  
de 4 à 6 volts sous 5 ampères

SIMPLICITÉ  
SÉCURITÉ  
ÉCONOMIE

Notice gratuite sur demande  
21, Champs-Élysées, PARIS

TÉLÉPHONE  
ÉLYSÉES 66-60

5 ANS D'EXPÉRIENCE  
15.000 APPAREILS  
EN SERVICE

Publicité et DUPIN Paris

**LA LAMPE  
IDÉALE POUR**

**RADIO T.S.F.  
FOTOS**



**4 VOLTS  
6/100 AMPÈRE**

Notice spéciale  
sur demande

FABRICATION  
**GRAMMONT**

ENCORE

QUELQUES

**100 SCHÉMAS**

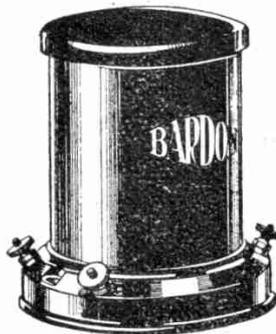
DE LA

**T.S.F. MODERNE**

Prix : 5 fr.

Port 10 % en sus

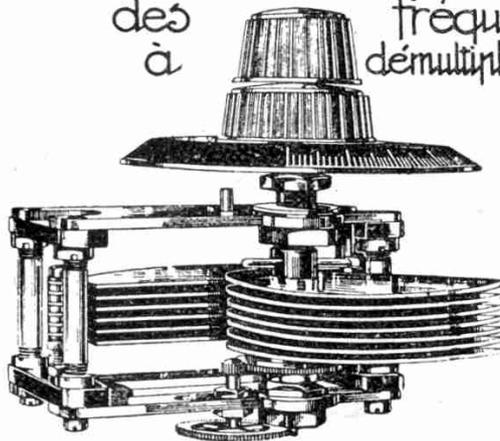
pour votre Super  
il vous faut.....!



des  
transformateurs  
**moyenne  
fréquence**  
à fer, accordés

des Condensateurs  
à **variation rectiligne**

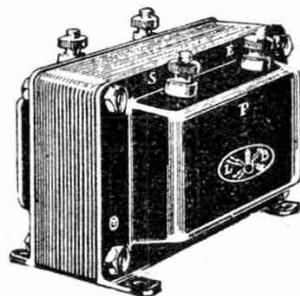
des à fréquences  
à démultiplicateur



des transformateurs **B.F.**

à amplification  
**maxima**

et  
**constante**  
en fonction de  
la fréquence



**BARDON**

Notices franco sur demande  
aux Etablissements **BARDON**  
61, Boul'd Jean Jaupès - Clichy (Seine)  
Téléph. - marcadet 06.75 & 15.71



en carter non magnétique  
se vendent dans  
le Monde entier  
500.000  
en service

CONSTRUCTIONS  
ELECTRIQUES "CROIX"

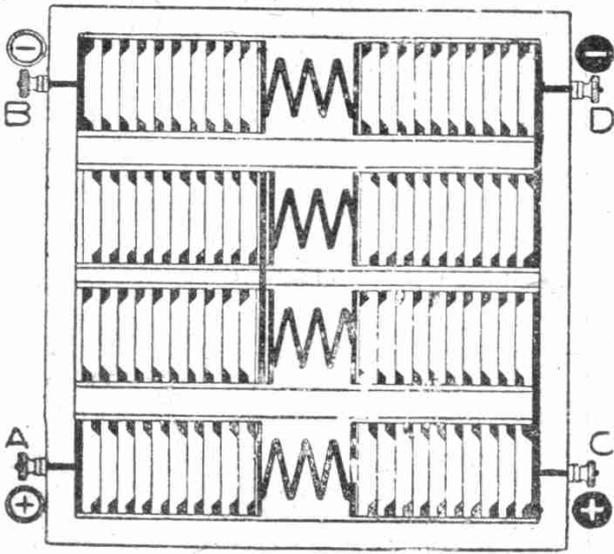
3, Rue de Liège, PARIS

Télép. Richelieu 90-68 — Téliég. : Radisolor-Paris

Publicité G. Cordonnier.

# PILES " SESSA "

(Brevets dans tous les Pays)



**ÉLÉMENTS PLATS**  
sans soudure, formant piles  
par simple superposition,  
instantanément interchangeables  
.....

**BATTERIES de Tension**  
**BATTERIES de Chauffage**  
livrées sous formes de piles  
avec éléments isolés  
ou en blocs compacts

## FABRIQUE DE PILES " SESSA "

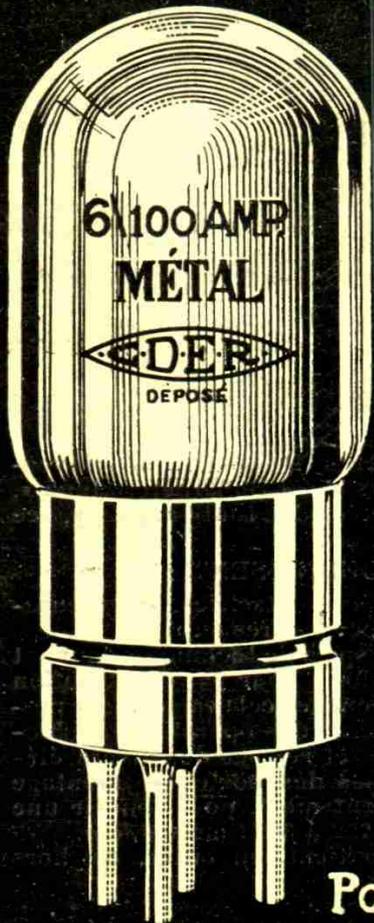
3, Rue Laure Fiot — ASNIÈRES (Seine)

R. du C. : 116.944

# T.S.F



## LA LAMPE "METAL"



TYPE 6/100 AMPÈRE  
fonctionne avec un égal succès

EN DÉTECTION

EN RÉACTION

EN HAUTE FRÉQUENCE

EN BASSE FRÉQUENCE

Pour tous renseignements:

LAMPE "METAL"

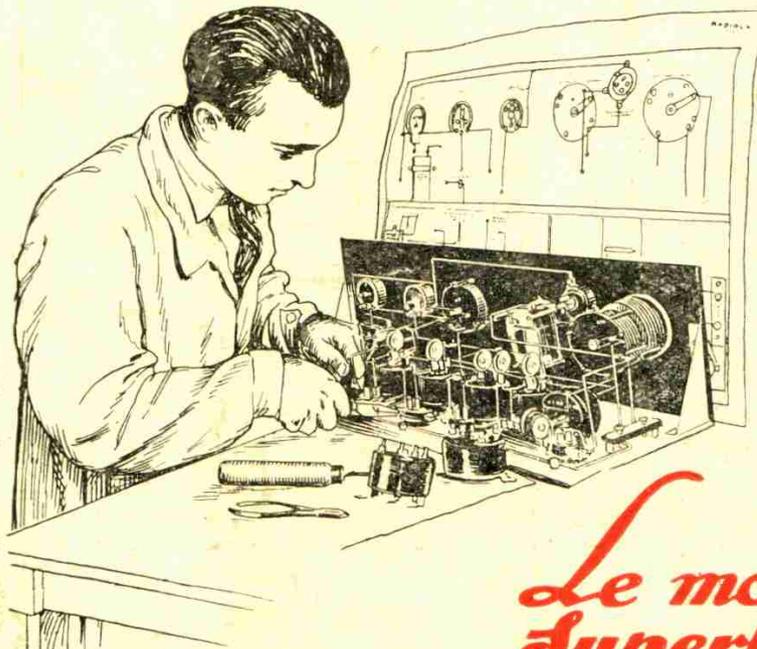
41, Rue la Boétie - PARIS (8<sup>e</sup>)

B

ELYSEE 69-50

R.C. SEINE 155.754

CLICHE 6



## Le montage Superhétérodyne à la portée de tout le monde

Les Etablissements RADIO-L. L., inventeurs-constructeurs du « Superhétérodyne », mettent à la portée de tout amateur, ce remarquable montage.

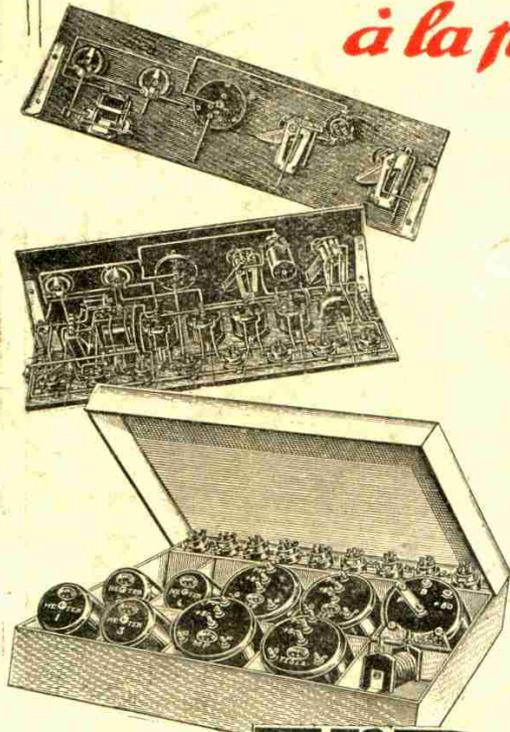
### ILS FOURNISSENT :

- 1° Toutes les pièces détachées, rigoureusement étalonnées, nécessaires au montage.
- 2° Une brochure spéciale technique, donnant toutes les indications pour la construction facile de ce récepteur, et cela sans erreur possible : ordre rationnel des opérations à effectuer — vérification et réglage des divers éléments — recherches des postes — montage d'un cadre sans bout mort, pour couvrir une gamme d'onde de 200 à 3000 mètres, etc.

La brochure contient, en outre, en hors texte :

- 1 schéma de principe.
- 1 plan coté pour le perçage des panneaux.
- 1 plan de réalisation définitive, grandeur naturelle.

Envoi de la Brochure contre 5 francs



# E<sup>TS</sup>-RADIO-L.L.

66, Rue de l'Université, 66, PARIS

Démonstrations, Rue de l'Université, et chez tous nos Agents  
dont la liste vous sera adressée sur demande