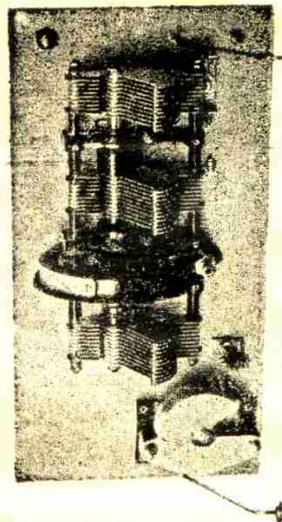
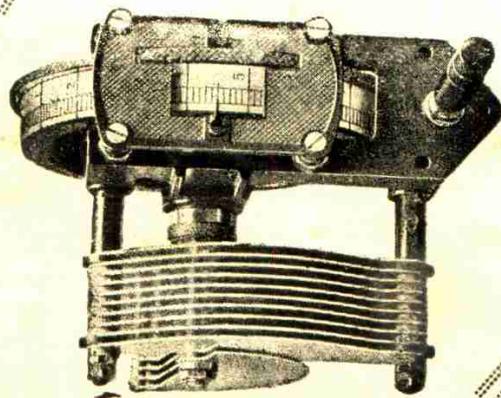
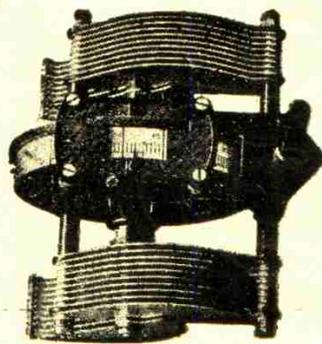




# ELECTRONS

## = perfection



## Condensateurs "Fréquence-Universel"

N°	Mod.	simple.	cap. 5/10.000	frs.
57	—	double	—	124
59	—	triple	—	256
61	—	quadr.	—	348
			—	460

Franco d'emballage et de port pour la France, contre mandat  
Cheques Postaux Paris 26868

**PICK-UP** Electro-Reproducteur pour Gramophone Frs : 225  
Transformateurs MF — Selfs "Univoque" — Rhoëstatis — Potentiomètres

Notices contre 50 centimes — Etranger 1 fr.

ELECTRONS — La Varenne-St-Hilaire (Seine)

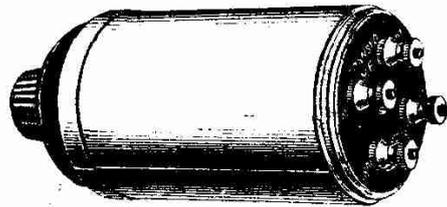
# TRANSFORMATEURS MOYENNE FRÉQUENCE

Pour SUPERHÉTÉRODYNE et STROBODYNE



Sels oscillatrices pour bigrille

**ÉTABLISSEMENTS ASTRA**  
51, Rue de Lille — PARIS-7°  
Téléphone : SÉGUR 02-07



Notice E sur demande



LES CONDENSATEURS FIXES

LES RÉSISTANCES

66 **VERITABLE ALTER** 66

« LA MARQUE FRANÇAISE LA PLUS RÉPUTÉE »  
ÉQUIPERONT VOS POSTES

ÉTABLISSEMENTS M. C. B.

27, Cours d'Orléans — NEUILLY-SUR-SEINE

LIVRAISON IMMÉDIATE

Téléphone NEUILLY 17.25

# RINGLIKE

25, RUE DE LA DUÉE  
PARIS (20<sup>e</sup>)



25, RUE DE LA DUÉE  
PARIS (20<sup>e</sup>)

PAS  
DE  
BLINDAGE

Oscillatrice Toroïdale P. O. RINGLIKE...	45 frs
Oscillatrice Toroïdale G. O. RINGLIKE...	58 frs
Tesla Toroïdal RINGLIKE...	69 frs 50
Transfos M.F. Toroïdaux RINGLIKE...	69 frs 50
Supports spéciaux pour appareils ci-dessus..	12 trs

PAS  
DE  
FER

# RINGLIKE

Bobinages Toroïdaux brevetés pour TOUS Changeurs de Fréquence

Notice 8 pages avec schéma 7 lampes : 2 fr. franco

CONDENSATEUR au mica  
CONDENSATEURS ET RESISTANCES PLATS A CEILLES

CONDENSATEUR "FIXE" A AIR

CONDENSATEUR ET RESISTANCES TUBULAIRES

SSM  
**RADIO**

La marque **RADIO** de qualité.

André SERF, Constructeur, 14, Rue Henner, PARIS

Postes complets  
Installation  
Réparation  
Réglage



Pièces détachées  
Travaux  
pour Amateurs  
Mise au point  
Étalonnage

40, Rue La Fontaine, PARIS-16<sup>e</sup>

Téléphone Auteuil 31.11 et 02.84

R. C. Seine 375.749

Construit  
le

Reflex à 1 lampe  
Récepteurs à 3 lampes  
Neutro-Récepteurs  
à 4 lampes  
Strobodynes à 5 lampes  
Strobodynes à 6 lampes  
Strobodynes à 7 lampes  
Strobodynes à 8 lampes

Récepteur

que

VOUS

désirez

et le

**STROBODYNE AUTOMATIQUE**

décrit dans la T. S. F. Moderne N° 87

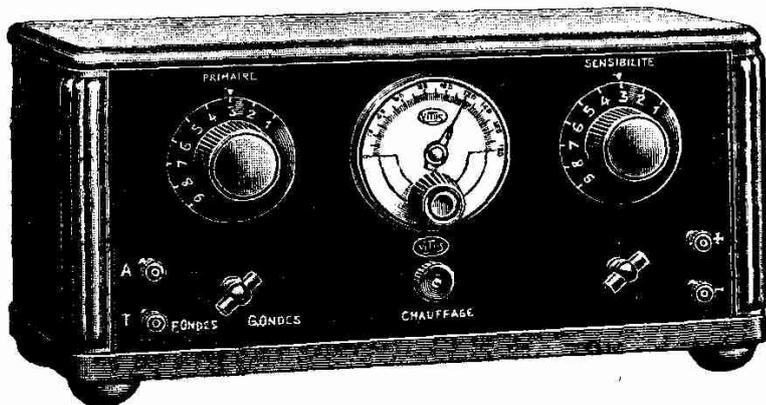
**Venez voir nos Appareils**

**Venez les entendre**

PIÈCES DÉTACHÉES POUR TOUS MODÈLES DE STROBODYNE

Représentant pour la Belgique : M. Georges Bauthier, 23, rue du Carabinier, RANSART

# pas de concurrent... L'EUROPE V

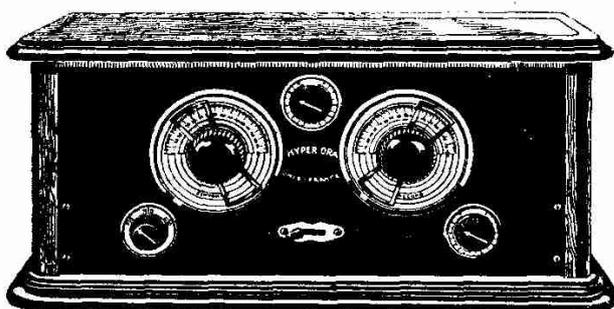


Le 1<sup>er</sup> Poste  
 amateur  
**GARANTISSANT**  
 une sélectivité  
 absolue  
 sur toute  
 longueur d'onde

PORTÉE 7000 Km.  
 RÉCEPTIONS SUR CADRE OU SUR ANTENNE  
 RÉGLAGE INSTANTANÉ

**VITUS** 90, Rue Danrémont — PARIS  
 Demandez d'urgence Notice J

## Ses Postes Hyperbigrille « O. R. A. »



TYPE SALON

6-7 lampes

3.650 frs

TYPE SALON

5-6 lampes

2.550 frs

Ces Prix comprennent la taxe de luxe, la licence S. M. B. et le cadre  
 A tout acheteur se référant de « La T. S. F. MODERNE », nous livrerons pour les  
 prix annoncés. à titre de prime, le poste avec son jeu de lampes

SES INVERSEURS  
 BIPOLAIRES



PLUS de COUPURES  
 DE CIRCUIT

Contacts garantis — Prix : 18 francs

— GÉRARD & C<sup>ie</sup> —

57, Boulevard de Belleville, PARIS-11<sup>e</sup>

Téléphone : Roquette 82-54

Métro : Belleville

MEDAILLE D'ARGENT, EXPOSITION  
 INTERNATIONALE DE LIEGE AVRIL 1927

MEDAILLE D'ARGENT, EXPOSITION  
 INTERNATIONALE DE LIEGE AVRIL 1927

# LA T. S. F. MODERNE

REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE



*Organe Officiel du Cercle Belge d'Etudes Radiotélégraphiques  
du Radio-Club de Belgique, de la Société Luxembourgeoise  
et de nombreuses autres Sociétés*

**Directeur-Fondateur : A. MORIZOT**

**PRINCIPAUX COLLABORATEURS :**

M. LE PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

MM. AUBERT, Ingénieur E.S.E. — BARTHÉLEMY, Ingénieur E.S.E. — BEAUVAIS, Ancien Elève de l'École Normale Supérieure, Agrégé des Sciences Physiques et BRILLOUIN, Docteur ès-sciences, inventeur de l'amplificateur à résistances. — L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E. — B. DECAUX, Ancien Elève à l'École Polytechnique, Ingénieur à la Radio Militaire. — DUBOSQ, Professeur de Sciences à l'École Supérieure de Théologie de Bayeux. — GUTTON, Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy. — R. JOLIVET. — LABORIE, Ingénieur Civil des Ponts & Chaussées. — LAUT, Ingénieur E. S. E. — 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. — J. REYT, Agrégé des Sciences Physiques. — ROUGE, Ingénieur E. S. E. — ROUSSEL, Secrétaire Général de la S. F. E. T. S. F. — SARRIAU, Ancien Ingénieur au Laboratoire Central d'Electricité. — L. G. VEYSSIÈRE.

**ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ**

**9, Rue Castex — PARIS-4°**

Compte de Chèques Postaux : PARIS 23-105 — R. C. Seine 247.928

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

**ABONNEMENTS POUR 1928**

	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 recouvrés par la poste seront majorés des frais : 2 fr. 50. Tous abonnements non renouvelés le 5 du mois suivant seront recouvrés par la poste.*

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

**CONDITIONS GÉNÉRALES**

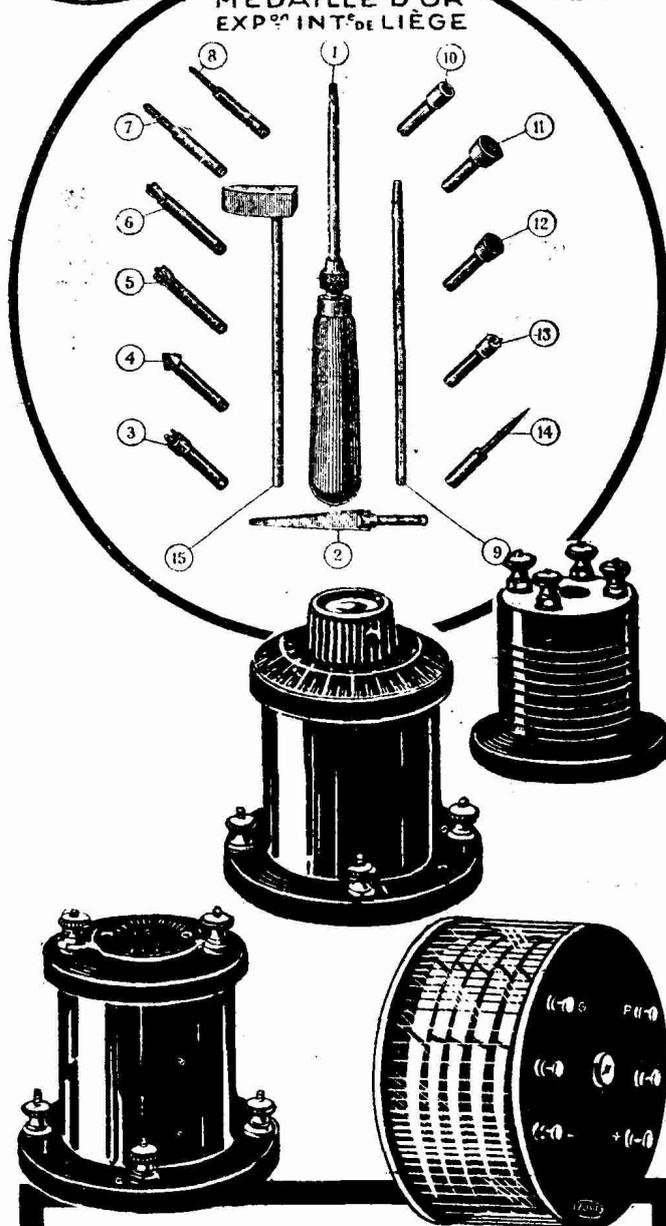
*La reproduction des articles, dessins et photographies est rigoureusement interdite sans autorisation de l'Editeur. — Tout manuscrit, même devant paraître sous un pseudonyme, doit être signé et porter l'adresse de l'auteur. — La Revue n'est responsable ni des opinions émises par ses collaborateurs, ni du contenu des annonces.*

**RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES**

*Doivent être rédigés sur feuilles séparées et accompagnés 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.*

**AUDIOS** **OUTIL MULTIPLE** **AUDIOS**

MEDAILLE D'OR  
EXP<sup>o</sup> INT<sup>o</sup> de LIÈGE

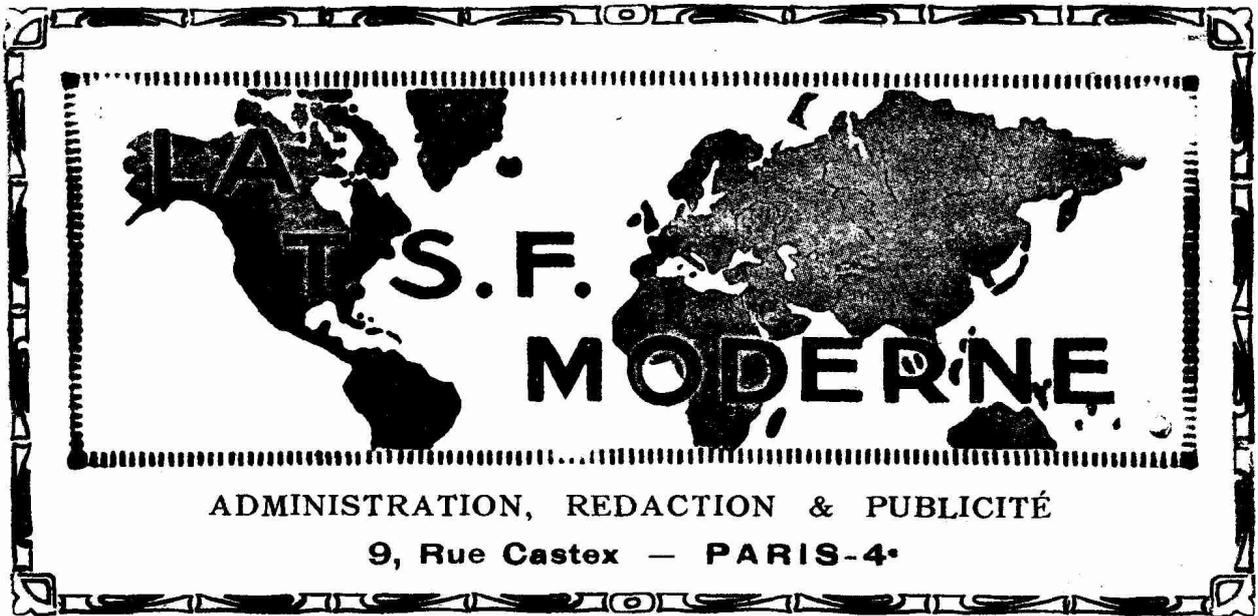


**OSCILLATEUR**  
**ET TRANSFOS** MOYENNE  
FRÉQUENCE

pour  
**Modulateur "AUDIOS"**  
MÉDAILLE DE VERMEIL EXP<sup>o</sup> INT<sup>o</sup> de LIÈGE

*"Au pigeon voyageur"*  
**G. DUBOIS**

211, Boulevard Saint-Germain — PARIS-7<sup>e</sup>  
Service Spécial de Gros et d'Expédition :  
5 & 7, RUE PAUL-LOUIS-COURRIER  
Concessionnaire du **SURVOLTEUR-B.F.**, brevet Galmard  
Tous Renseignements et Catalogue sur Commande



NUMÉRO 90

JANVIER 1928

## SOMMAIRE

- PROPAGATION DES ONDES COURTES AUTOUR DE LA TERRE**  
par J. Reyt, Agrégé des Sciences Physiques
- DISPOSITIF D'ACCORD RATIONNEL ET DE GAMME TRÈS ÉTENDUE**  
L. G. Veysière
- LE QUATRIÈME SALON DE LA T. S. F.**  
**POUR RÉHABILITER L'AMPLI A RÉSISTANCES**  
P. Tavenaux
- LA CONFÉRENCE RADIOTÉLÉGRAPHIQUE INTERNATIONALE  
DE WASHINGTON**
- Q. R. K. : ANOMALIES ET CAS PARTICULIERS**  
L. Chrétien
- ONDES COURTES — La Station EF8FK**  
*France : LISTE DES AMATEURS ÉMETTEURS AUTORISÉS*  
**INDICATIFS ENTENDUS**  
**CHEZ LES CONSTRUCTEURS :**  
*Le Super 7 Ringlike — Une Découverte au Salon de la T. S. F.*
- QUELQUES BREVETS**  
**DANS LES SOCIÉTÉS**  
**DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES**



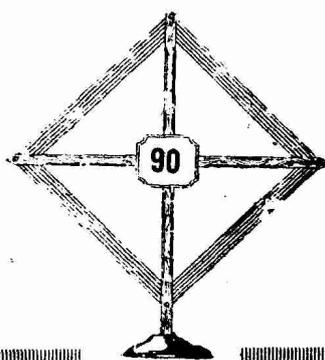


**"LA T.S.F. MODERNE" PRÉSENTE SES  
MEILLEURS VŒUX A SES LECTEURS EN  
LEUR SOUHAITANT UNE HEUREUSE ANNÉE  
ET LES REMERCIE DES SENTIMENTS AMICAUX  
QU'ILS ONT BIEN VOULU LUI TÉMOIGNER  
DURANT L'ANNÉE ECOULÉE.**

LA

Janvier 1928

T. S. F.



Moderne

9<sup>e</sup> Année

# PROPAGATION DES ONDES COURTES AUTOUR DE LA TERRE

Par J. REYT, *Agrégé des Sciences Physiques*

## PREMIÈRES ÉTUDES SUR LA PROPAGATION

### Courtes distances.

Au début de l'étude des ondes radioélectriques, les portées obtenues étaient faibles et il n'y avait nullement besoin de faire entrer en ligne de compte la courbure de la terre. Les premières études traitent donc la question sur un sol parfaitement plan.

#### 1<sup>o</sup> Cas d'un sol très bon conducteur.

L'étude de la propagation sur un sol plan et excellent conducteur a été traitée par M. Blondel, en 1903. Voici sa théorie : l'existence d'un courant alternatif à haute fréquence parcourant l'antenne de l'émetteur va faire naître en chaque point autour de l'émetteur un champ électrique et un champ magnétique synchrones et ayant la même fréquence que le courant qui parcourt l'antenne.

Blondel a montré qu'à une certaine distance de l'émetteur le front de la perturbation électromagnétique (onde électro-magnétique) est *hémisphérique* : cette hémisphère ayant son centre au pied de l'antenne supposée verticale.

En un point A sur cette hémisphère (fig. 1) le champ électrique H est tangent au méridien passant par le point A et le champ magnétique  $\mathcal{H}$  est tangent au parallèle passant par A. Ces deux champs sont donc *orthogonaux* et le plan qui les contient, tangent à la sphère en A est perpendiculaire à la direction de propagation OA.

La valeur des champs  $\mathcal{H}$  et H est *maxima dans le plan équatorial* (confondu avec le sol) ; le champ électrique H est alors normal au sol, tandis que le champ magnétique  $\mathcal{H}$  est parallèle au sol. A mesure qu'on se déplace sur le front d'onde et qu'on se rapproche de la verticale OZ, l'amplitude des deux champs diminue *pour s'annuler*

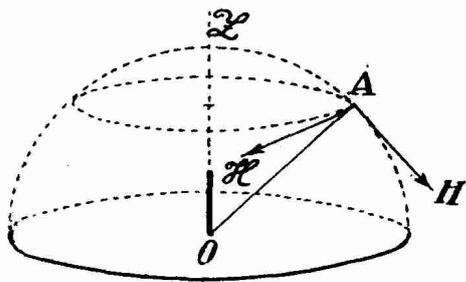


Fig 1

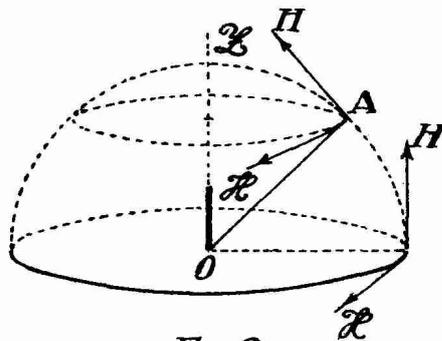


Fig 2

au zénith (fig. 2). La valeur du champ électrique H en un point du plan équatorial est pour une onde de pulsation  $\omega$

$$H = \frac{2 \omega h I}{d}$$

où  $h$  est la hauteur effective de l'antenne et  $I$  l'intensité efficace. Si  $h'$  est la hauteur de l'antenne de réception, une tension  $E$  va naître dans cette antenne.

$E = H \cdot h'$  , d'où un courant qui sera (en supposant l'antenne accordée sur  $\omega$ ) :

$$I' = \frac{E}{R} = \frac{H h'}{R} = \frac{2 \omega h h' I}{d \cdot R}$$

$$I' = \frac{4 \pi V h h' I}{\lambda \cdot d \cdot R}$$

La puissance recueillie par cette antenne sera donc :

$$W = E \cdot I' = \frac{(4 \pi V h h')^2 I^2}{\lambda^2 d^2 R}$$

L'énergie recueillie est donc en raison inverse du carré de la distance  $d^2$ . Cette formule théorique a parfaitement été vérifiée expérimentalement par Duddel pour des distances de l'onde d'une centaine kilomètres.

## 2° Cas d'un sol semi-conducteur.

En fait la terre n'est pas parfaitement conductrice, il résulte de là que les ondes vont pénétrer dans l'épaisseur de la terre, pénétration *d'autant plus importante que le sol est moins conducteur*. Cette pénétration entraîne des pertes d'énergie dans le sol et une inclinaison du champ électrique dans le sens de la propagation.

La pénétration des ondes est surtout sensible pour les grandes longueurs d'onde, mais elle diminue rapidement avec  $\lambda$ . Grâce à cette pénétration, la réception souterraine et même sous-marine est possible. Pour les grandes  $\lambda$  (10.000 mètres) la pénétration est de l'ordre de quelques décamètres dans le sol peu conducteur et quelques mètres dans l'eau de mer.

### Grandes distances.

Les grandes portées qui furent assez rapidement obtenues au bout de quelques années d'expérimentation des ondes radioélectriques, obligèrent à faire entrer en ligne de compte la courbure de la terre. La propagation n'est plus simplement rectiligne puisque les

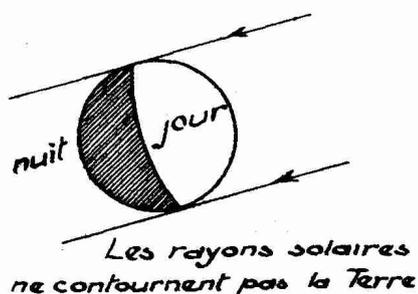


Fig. 3



Fig. 4

ondes radioélectriques peuvent suivre la courbure de la terre. Une simple comparaison montre toute la différence entre la propagation des ondes électromagnétiques et celle de la lumière : la lumière se propage à peu près en ligne droite et ne contourne que très peu les obstacles, ainsi (fig. 3) lorsque le soleil éclaire une moitié de la sphère terrestre, l'autre moitié est plongée dans l'obscurité. Au contraire lorsqu'une station radioélectrique fonctionne en A (fig. 4) les ondes qu'elle émet se propagent parfaitement jusqu'en R situé aux antipodes de A. Les ondes contournent donc la terre avec une grande facilité.

On a pu d'abord penser que la propagation à grande distance était due à la *diffraction* des ondes par la sphère terrestre. Van der Pol a traité complètement la question, mais les champs observés

aux grandes distances sont infiniment plus grands que ceux que permet de prévoir la propagation par diffraction, l'écart s'accroît rapidement avec la distance. Il faut donc abandonner l'hypothèse du rôle de la diffraction, qui conduisait à des *résultats grossièrement inexacts*.

Pendant que l'on faisait ces recherches théoriques, Austin mesurait systématiquement la valeur du champ produit à grande distance par les stations des navires et par les stations commerciales et cherchait ainsi une formule permettant de calculer approximativement le champ H. Cette formule dans laquelle  $h$  est en mètres,  $I$  en ampères,  $\lambda$  et  $D$  en kilomètres, donne le champ H en micro-volts par mètre.

$$H = \frac{120 \pi h I}{\lambda D} e^{-\frac{0,0014 D}{\sqrt{\lambda}}}$$

On reconnaît dans cette formule le terme

$$\frac{120 \pi h I}{\lambda D}$$

qui représente le champ H dans la théorie de Blondel, ce champ est multiplié par une exponentielle décroissante. La formule d'Austin, à vrai dire, ne rend compte qu'assez grossièrement du champ. C'est de jour et pour les grandes ondes que la concordance du champ calculé et du champ observé est la meilleure ; mais de nuit, et même pour les ondes longues, les champs observés sont souvent 100 fois plus intenses que le champ calculé par la formule d'Austin. Appliquée aux ondes courtes elle perd toute signification et donne des champs jusqu'à  $10^{20}$  fois plus faibles (des milliards de milliard de fois plus faibles) que les champs observés. On voit donc que l'intérêt de cette formule est vraiment très restreint. Elle sert, tout au plus, à calculer pour les grandes ondes un ordre de grandeur du champ électrique diurne.

Certains auteurs et, en particulier, E. Thomson estiment que les ondes doivent suivre les conducteurs et, en particulier, ne sauraient quitter la surface de la Terre. Mais, outre qu'un tel mode de propagation doit entraîner un amortissement notable, on s'expliquerait mal les différences considérables qui affectent par exemple la propagation diurne et nocturne. On ne voit guère, en effet, comment cette surface conductrice aurait subi des modifications si profondes entre le jour et la nuit.

#### Rôle de l'atmosphère.

Les champs d'une même station, observés en un même lieu, varient donc considérablement du jour à la nuit et aussi selon les saisons, il n'est pas douteux que ces variations, dans la propagation, sont inti-

mement liées aux variations survenues dans l'atmosphère. Il semble donc indispensable pour expliquer la propagation de tenir compte du rôle de l'atmosphère. C'est Kenelly, en 1902, puis Heaviside, la même année, qui ont pour la première fois envisagé l'existence d'une *couche conductrice* dans la haute atmosphère agissant sur les ondes un peu à la façon d'un miroir métallique qui les réfléchirait vers la terre. Pour nous familiariser avec l'atmosphère, nous allons donner quelques précisions sur sa constitution probable aux hautes altitudes.

L'atmosphère terrestre est formée de 2 couches sphériques concentriques. La première, celle qui est directement au-dessus de nous, est la *troposphère*, elle est caractérisée par la diminution de la température à mesure que l'on s'élève. Cette diminution est de l'ordre de 6° par kilomètre. Dans cette région l'agitation moléculaire est grande et les divers gaz sont intimement mélangés, ce qui explique la composition parfaitement constante que l'on trouve pour cette troposphère. On lui attribue une épaisseur de 20 kilomètres environ.

### Constitution de l'atmosphère.

A l'extérieur de la troposphère se trouve une seconde couche : la *stratosphère*, dont la température est constante et d'environ — 54°. La stratosphère est donc une couche *isotherme*, l'agitation moléculaire y est réduite et les divers gaz au lieu d'être intimement mélangés se superposent par différence de sensibilité, si bien que, à mesure que l'on va s'élever dans l'atmosphère, la composition va changer et on rencontrera des gaz de plus en plus légers jusqu'à l'hélium et l'hydrogène.

Alors qu'à la surface de la terre la composition est de 76. % d'azote, 23 % d'oxygène, 1 % d'argon (nous négligeons le gaz carbonique considéré comme une impureté, ainsi que les faibles traces de xénon, néon...), à 80 kilomètres de hauteur l'argon qui est le gaz le plus lourd a disparu et on a 92 % d'azote et 8 % d'oxygène. A 140 kilomètres l'oxygène a disparu à son tour et on trouve l'azote, l'hélium et l'hydrogène. A 200 kilomètres on ne trouve à peu près plus que de l'hélium et de l'hydrogène et, enfin, aux très hautes altitudes, on n'a probablement plus que de l'hydrogène, le plus léger de tous les gaz.

A mesure que l'on s'élève et que la composition change, les pressions diminuent de plus en plus, le nombre des molécules par centimètre cube diminue de plus en plus, tandis que leur libre parcours moyen augmente.

Voici quelques valeurs :

Altitude	Pression en baryes	Molécules par cm <sup>3</sup>	Libre parcourus
40 km.	$2,55 \times 10^3$	$8,6 \times 10^{16}$	$9 \times 10^{-6}$
0 km.	$1,01 \times 10^6$	$2,7 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-3}$
80 km.	6,27	$2,1 \times 10^{14}$	1 cm.
100 km.	0,36	$1,2 \times 10^{13}$	20 cm.
200 km.	$5,6 \times 10^{-3}$	$1,8 \times 10^{11}$	1.000 cm.

On voit combien est faible la pression à partir de 100 kilomètres, le vide de nos meilleures lampes est comparable à ces pressions.

Quand on atteint la limite de la stratosphère, ce qui doit correspondre à une altitude de l'ordre de 1.600 kilomètres, le libre parcours des molécules est de l'ordre du périmètre terrestre. Les molécules d'hydrogène ou d'hélium parcourent de vastes orbites autour de la terre.

Il est bien entendu que les valeurs précédentes sont des valeurs probables et il serait, en effet, difficile d'avoir des données directes sur la composition aux grandes altitudes.

### Ionisation de l'atmosphère terrestre.

Par suite de diverses causes, que nous allons examiner ultérieurement, l'atmosphère terrestre est *ionisée*, c'est-à-dire qu'elle renferme des particules électrisées : *ions et électrons*. Des expériences en ballon-sonde ont renseigné sur les régions basses de l'atmosphère où existe une légère ionisation. Pour les régions élevées, les renseignements directs font évidemment défaut, on en est réduit à des *suppositions* qui semblent le mieux s'accorder avec les raies d'absorption de l'atmosphère terrestre et avec les faits déjà observés dans la propagation des ondes courtes.

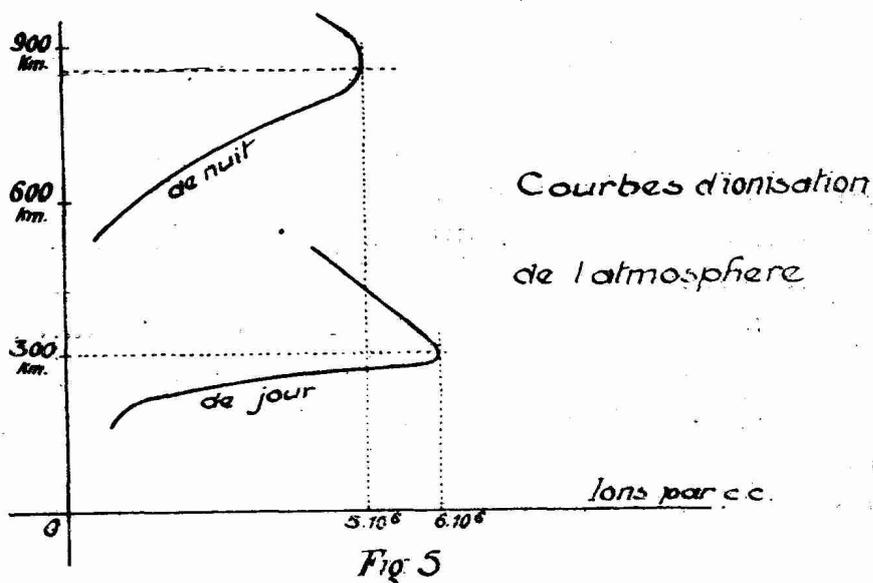
Chapman a calculé la distribution de l'ionisation selon les altitudes et a indiqué que l'ionisation partant d'une valeur faible à la surface de la terre augmente avec l'altitude, atteint un *maximum* puis diminue.

La hauteur correspondant à ce maximum d'ionisation est variable du jour à la nuit et d'une saison à l'autre. Pour un jour d'été Chapman indique 300 kilomètres comme hauteur correspondant à ce maxima, tandis que pour la nuit ce *maxima est à beaucoup plus grande altitude* : 800 kilomètres probablement.

Les courbes de la fig. 5 empruntées à un récent travail de Rice indiquent cette ionisation.

Même en admettant que l'on soit absolument sûr des courbes

précédentes, il est bien évident que la valeur des maxima n'a rien d'absolu, les conditions d'ionisation pouvant varier un peu d'un jour à l'autre, mais surtout variant beaucoup d'une saison à l'autre. Les limites de la zone ionisée ne sont pas brusques mais au contraire très progressives, l'épaisseur de la couche ionisée est de l'ordre de plusieurs centaines de kilomètres.



On peut se demander également quelle est la nature des ions.

Les électrons, chassés des molécules neutres, peuvent rester libres ou bien se loger sur d'autres molécules (par exemple sur des molécules d'hydrogène) formant ainsi des ions négatifs.

Il y aura donc :

- 1° Des électrons libres ;
- 2° Des ions négatifs (ions hydrogène) ;
- 3° Des ions positifs provenant des molécules neutres ayant perdu des électrons (ions azote très probablement).

#### Causes d'ionisation de l'atmosphère.

L'une des principales causes d'ionisation de la haute atmosphère réside dans l'action des courants d'électrons à grande vitesse (rayons cathodiques) qui arrivent du soleil. Quand ils s'approchent de la terre ils subissent l'action du champ magnétique qui les courbe et leur fait décrire de vastes spires autour de la terre, grâce à quoi ils peuvent pénétrer dans la zone terrestre non éclairée et par suite produire une ionisation *de nuit*.

Une autre cause d'ionisation permanente réside dans l'action des rayons  $\phi$  venus du soleil.

A côté de ces causes d'ionisation permanente, il y a des causes variables, telle l'action des rayons ultra-violettes venant du soleil, ce

sont eux qui produisent les différences d'ionisation entre le jour et la nuit.

Quoiqu'il en soit à mesure qu'augmentent les actions ionisantes il ne faudrait pas croire que le nombre des ions va augmenter indéfiniment. En effet, il est limité par le phénomène de la *recombinaison*. Les recombinaisons entre ions ont une vitesse proportionnelle à  $N^2$ , c'est-à-dire au carré du nombre des ions. Au lever du soleil le nombre des ions augmente rapidement jusqu'à la valeur limite due à la combinaison qui détruit en partie l'effet de l'ionisation.

Sitôt après le coucher du soleil le nombre des ions doit diminuer rapidement, en tout cas le brusque passage des conditions de propagation diurne aux conditions de propagation nocturne exige pour son explication la diminution rapide de l'ionisation et le déplacement de la position du maximum d'ionisation ; *l'altitude de ce maximum est plus grande la nuit*, puisque la nuit nous n'avons plus les rayons ultra-violetts du soleil qui *de jour* pénétraient profondément dans l'atmosphère et y entretenaient une *ionisation intense* à une altitude relativement modeste.

#### Mode d'ionisation de la couche ionisée.

Nous allons d'abord nous rendre compte qualitativement du mode d'action de la couche ionisée.

On a pu d'abord penser qu'elle agissait simplement à la façon d'un miroir réfléchissant les ondes vers le sol. Cette manière de voir s'accorde mal à vrai dire avec le fait que la couche ionisée n'est pas une couche nette et bien délimitée, de plus la simple réflexion est loin de rendre compte des principaux faits observés dans la propagation.

Eccles a montré que l'ionisation de l'atmosphère avait pour conséquence une *diminution de l'indice de réfraction*. Les rayons Hertiens dirigés vers le ciel ne suivent donc pas un trajet rectiligne, mais sont

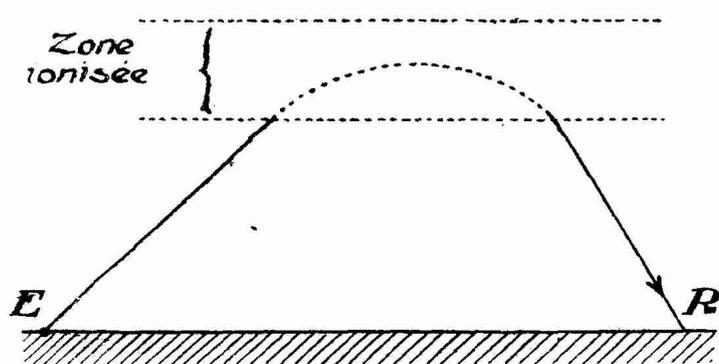
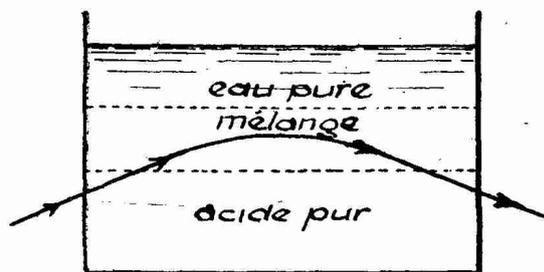


Fig. 6

*progressivement courbés* par les couches de plus en plus ionisées qu'ils traversent jusqu'au moment où ils reviennent finalement sur le sol à une distance plus ou moins grande de l'émetteur (fig. 6). Il y a donc, en somme, une suite de réfractions progressives

qui produisent un effet analogue au mirage en optique.

Une expérience d'optique très simple permet de montrer un effet analogue sur des rayons lumineux : on met au fond d'une cuve de verre une solution concentrée de sel marin ou d'acide chlorhydrique, sur laquelle on verse avec précautions de l'eau pure qui se superpose à l'acide par différence de densité. Au voisinage de la séparation de l'acide et de l'eau un léger mélange se produit, si bien que l'on passe en somme par toutes les concentrations possibles depuis l'acide pur



Expérience d'optique montrant la réfraction progressive

Fig. 7

au fond jusqu'à l'eau pure en haut. L'indice de réfraction variant régulièrement avec la concentration, on aura une diminution progressive de cet indice depuis le fond jusqu'en haut de la cuve (fig. 7).

On fait alors arriver par le fond un faisceau incliné. Ce faisceau lumineux subit une réfraction progressive et s'incurve assez pour changer de sens et revenir vers le bas.

### Calcul de l'indice de réfraction du milieu ionisé

Nous allons voir comment l'ionisation de l'atmosphère entraîne la diminution de l'indice de réfraction pour les ondes radio-électriques.

Soit dans H le champ électrique alternatif de l'onde. Cherchons le courant « de déplacement » produit par ce champ, c'est le courant qui traverserait un condensateur dont les lames auraient  $1 \text{ cm}^2$  de surface et seraient à 1 centimètre l'une de l'autre.

La capacité d'un tel condensateur est :

$$C = \frac{KS}{4\pi e} = \frac{K}{4\pi}$$

une variation  $dH$  du champ entraîne une variation de charge du condensateur :

$$d\varphi = C dH = \frac{K}{4\pi} dH$$

et par suite un courant de déplacement  $i$  :

$$d\varphi = i dt = \frac{K}{4\pi} dH$$

d'où l'expression générale d'un courant de déplacement :

$$i = \frac{K}{4\pi} \frac{dH}{dt}$$

Dans le cas qui nous occupe

$$K = 1$$

$$H = H_0 \sin \omega t$$

$$\frac{dH}{dt} = \omega H_0 \cos \omega t$$

donc :

$$i = \frac{1}{4\pi} \omega H_0 \cos \omega t$$

Mais, d'autre part, lorsque le milieu est ionisé le champ  $H$  exerce sur la charge  $-e$  d'un électron (nous supposons que nos ions sont en majorité des électrons) une force :

$$-He$$

par suite la masse  $m$  de l'électron va prendre une accélération :

$$\frac{dV}{dt}$$

telle que :

$$m \frac{dV}{dt} = -He = -eH_0 \sin \omega t$$

$$\text{d'où } V = \frac{e}{m\omega} H_0 \cos \omega t$$

$V$  est la vitesse que prend l'électron sous l'action du champ  $H$ .

Soit  $N$  le nombre d'électrons par  $\text{cm}^3$ . Le nombre d'électrons charriés à travers une surface de  $1 \text{ cm}^2$  et en une seconde est

$$NV$$

leur charge est  $-eNV$  c'est par définition l'intensité du courant électronique.

On a donc

$$i = -eNV = -\frac{e^2 N}{m\omega} H_0 \cos \omega t$$

Ce courant est exactement en *opposition* avec le courant de déplacement, l'ionisation du milieu a donc eu pour effet *de diminuer le courant de déplacement*.

Le courant total sera :

$$I = i + i' = \frac{\omega H_0}{4 \pi} \cos \omega t - \frac{N e^2}{m \omega} H_0 \cos \omega t$$

$$= \frac{1}{4 \pi} \left( 1 - \frac{4 \pi N e^2}{m \omega^2} \right) \omega H_0 \cos \omega t$$

tout se passe comme si le milieu au lieu d'avoir sa constante diélectrique K égale à 1 comme tout à l'heure avait pour constante :

$$K = 1 - \frac{4 \pi N e^2}{m \omega^2}$$

L'ionisation a eu pour effet immédiat *la diminution de la constante diélectrique de l'air.*

On sait, d'après l'équation de Maxwell, que l'indice de réfraction est lié à la constante diélectrique et à la perméabilité magnétique par :

$$n^2 = K \mu \quad \text{ici } \mu = 1 \text{ pour l'air}$$

$$n = \sqrt{K}$$

$$\text{d'où } N = \sqrt{1 - \frac{4 \pi N e^2}{m \omega^2}} \quad \text{en U. E. S.}$$

En résumé, dans le milieu non ionisé :

$$n = 1$$

dans le milieu ionisé :

$$n' = \sqrt{1 - \frac{4 \pi N e^2}{m \omega^2}}$$

Le rapport des indices :

$$\frac{n'}{n} = \frac{\text{Vitesse de propagation dans milieu non ionisé}}{\text{Vitesse de propagation dans milieu ionisé.}}$$

La diminution de l'indice se traduit donc par l'augmentation de la vitesse de propagation. Les ondes électromagnétiques se *propageront plus vite dans le milieu ionisé que dans le milieu non ionisé.*

Dans le cas où le terme correctif relatif à l'ionisation :

$$\frac{4 \pi N e^2}{m \omega^2}$$

est faible on a  $n$  de la forme :

$$\sqrt{1 - \epsilon}$$

ceci est très peu différent de :

$$1 - \frac{\varepsilon}{2}$$

et alors, on a :

$$n = 1 - \frac{2 \pi N e^2}{m \omega^2} = 1 - \frac{N e^2 \lambda^2}{2 \pi m V^2}$$

en ayant remplacé  $\omega$  par

$$2 \pi \frac{V}{\lambda}$$

**Remarque sur le calcul précédent.**

Le calcul que nous venons de faire sur l'action du champ H sur les électrons (ou sur les ions) est fait sur des électrons supposés entièrement libres. Or, ces électrons participent évidemment aux chocs moléculaires. Notre calcul ne peut donc s'appliquer qu'à l'instant compris entre deux chocs de l'électron avec les molécules. Il faut donc que la période du champ H soit *plus courte que le temps qui s'écoule entre deux collisions*.

Pour savoir si notre raisonnement est légitime et dans quelles limites de  $\lambda$  il l'est, il suffirait de connaître la fréquence des collisions des électrons avec les molécules.

Pour une hauteur de 100 kilomètres la fréquence de collision est 4.000.000, le temps qui sépare deux collisions est donc  $\frac{1}{4.000.000}$  de seconde. Ce temps correspond à la période d'ondes de longueur :

$$\lambda = \frac{300.000.000}{4.000.000} = 75 \text{ m.}$$

Cette valeur n'est donnée qu'à titre d'indication d'ordre de grandeur. En tout cas, elle montre que le calcul est légitime pour les ondes courtes, les seules que nous ayons en vue ici.

(A suivre).

J. REYT,

Agrégé des Sciences Physiques.

**TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES servies RAPIDEMENT et BIEN**  
**Demandez Tarif avec REMISES aux lecteurs T.S.F. Moderne**  
**RADIOS — 14, Avenue du Père-Lachaise — B. P. 8 PARIS (20<sup>e</sup>)**

## DISPOSITIFS D'ACCORD RATIONNEL ET DE GAMME TRÈS ÉTENDUE

Nous débuterons d'abord par un court exposé des dispositifs généraux d'accord, employés en T. S. F. pour régler un circuit oscillant sur les différentes longueurs d'ondes d'une gamme donnée. Un des plus anciens et des plus répandus, consiste à placer aux bornes d'une self fixe une capacité variable ; un autre consiste à employer une capacité fixe et une self variable. Plusieurs systèmes peuvent être employés pour réaliser une bobine à variation continue de coefficient de self-induction. Les deux moitiés de la bobine peuvent être disposées de façon à avoir un couplage magnétique variable, depuis une certaine valeur négative jusqu'à une valeur égale mais positive en passant par toutes les valeurs intermédiaires. Ces dispositifs de formes très variables, sont connus sous le nom de variomètres. Une solution d'accord des circuits oscillants, très intéressante et très bon marché, consiste à faire varier le coefficient d'induction apparent d'une bobine en haute fréquence, par approche de masses métalliques de haute conductibilité : tubes, disques, anneaux en cuivre ou autre métal très bon conducteur. Citons enfin la bobine à curseur, compagne incomparable de ce

que l'on pourrait appeler en T. S. F. « l'âge de la galène », dont l'inconvénient le plus sérieux avec les récepteurs à lampes actuels, très sélectifs, est le manque de continuité. Un dispositif d'accord rationnel doit répondre à quelques conditions bien définies.

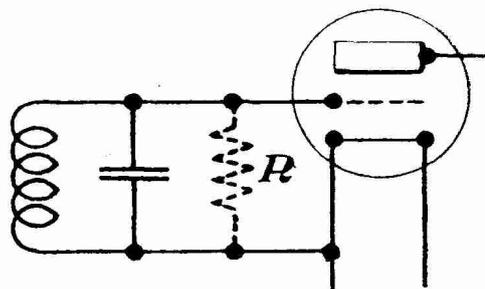


Fig. 1

L'espace filament grille, auquel est appliquée généralement la tension développée aux bornes d'un circuit oscillant, fig. 1, présente une certaine résistance  $R$ , très élevée du reste, de l'ordre de 300.000 ohms environ pour une lampe type normal et pour une force électromotrice appliquée faible. Or, pratiquement, on constate que pour une oscillation d'amplitude de longueur d'onde donnée, la différence de potentiel aux bornes de la capacité sera maxima, approximativement pour l'égalité suivante :

$$\frac{1}{C\omega} = R$$

$C$  étant la capacité,  $R$  la résis-

tance branchée aux bornes de la capacité et  $\omega$ , la pulsation du courant à haute fréquence, c'est-à-dire la fréquence de l'onde considérée multipliée par le nombre

$$1$$

$2 \times \pi$ . Le premier terme — pour

$$C\omega$$

les circuits généralement employés est faible, très faible même vis-à-vis de R. Par exemple

$$1$$

pour  $C = \frac{1}{10.000}$  et  $\omega = 2.10^6$ ,

c'est-à-dire pour une longueur d'onde légèrement supérieure à 1.000 mètres, on aura :

$$\frac{1}{C\omega} = 5000$$

On voit donc que pratiquement on a intérêt à prendre une capacité aussi faible que possible. Ainsi pour avoir le maximum de self dans nos circuits oscillants, nous sommes conduits à utiliser des dispositifs d'accord faisant varier uniquement le coefficient de self induction, la capacité du circuit oscillant étant constituée seulement par la capacité propre de la bobine à laquelle vient s'adjoindre la capacité entre grille et filament du triode utilisé ; ces capacités, d'ailleurs, ne peuvent être réduites que dans de faibles proportions vers des valeurs limite.

Les variomètres à coefficient de self induction variable, par couplage des enroulements, présentent le grave défaut d'augmenter considérablement la ca-

pacité propre des bobinages, d'avoir une gamme restreinte et en plus un amortissement considérable pour les petites ondes. En effet, la résistance des enroulements est constamment et en totalité en circuit, de sorte que, au fur et à mesure de la diminution de coefficient de self induction L de la bobine, le rap-

$$L$$

port — diminue dans le même

$$R$$

sens et l'effet d'amortissement, dû à la résistance, augmente proportionnellement. Les dispositifs à variations par approche de masses métalliques des bobinages, par exemple, par introduction d'un tube de cuivre dans une bobine cylindrique, présente ce même dernier inconvénient : la totalité de la résistance est toujours en circuit, ce qui limite pratiquement, en dehors de toute autre considération, la longueur d'onde inférieure que l'on peut obtenir. Un avantage sur le dispositif précédent résulte d'une capacité propre, moindre pour les longueurs d'onde minima. Nous examinerons dans la suite une variante qui constitue un progrès notable de ce dispositif.

Ainsi, l'énumération des défauts des moyens connus, nous trace les conditions auxquelles doivent répondre des dispositifs d'accord efficaces et de gamme très étendue :

1° Capacité propre homogène, pour les différentes longueurs

d'onde ;

2° Résistance ohmique de valeur sensiblement parallèle au coefficient de self ;

3° Variation de ce coefficient, depuis une valeur pratiquement aussi petite que l'on veut, jusqu'à une valeur déterminée par la valeur totale du bobinage employé.

Reprenons le cas de la bobine

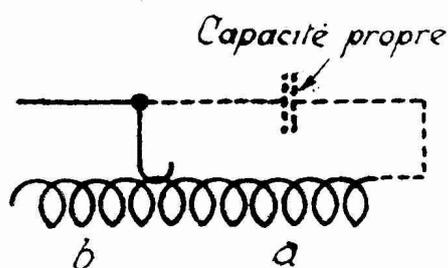


Fig. 2

à curseur. Les inconvénients sont, d'une part la variation discontinue de la self lorsque le curseur passe d'une spire à la suivante et ensuite l'influence néfaste de la partie de la self non utilisée, fig. 2. Cette partie non utilisée *b* est, en effet, couplée à la partie utile *a*, et il en résulte une absorption notable de l'énergie à haute fréquence. A part ces deux inconvénients, on constate aisément que la gamme d'une self à curseur est bien illimitée, c'est-à-dire qu'elle peut varier d'une valeur à peu près aussi faible que l'on veut, à une valeur maxima déterminée par la self totale du bobinage. D'un autre côté, seule la résistance ohmique de la partie utilisée est en circuit. Les bobines à plots, avec sectionnements

de la partie non utilisée, ne constituent aucun progrès. Une solution qui est un remède efficace aux deux graves défauts des bobines à curseur, est la suivante :

Solidairement du curseur, nous disposons un anneau ou un cylindre *C*, en métal de haute conductibilité, entourant complètement la bobine autour du point de contact de prise variable (fig. 3, vue moitié en coupe). Et tout de suite nous pouvons faire plusieurs remarques très intéressantes :

En premier lieu, l'anneau de cuivre forme un court-circuit à peu près absolu pour toutes les forces électromotrices d'induction à haute fréquence, se développent aux extrémités contiguës des bobines *a* et *b*, de part et d'autre du point de contact de la prise variable. Tout couplage entre celles-ci est donc entièrement supprimé. En même temps, deuxième avantage, la discontinuité due au passage d'une spire à la suivante est considérablement aplatie, pratiquement elle est complètement supprimée.

Ce phénomène peut s'expliquer assez facilement. La spire *C* se comporte, vis-à-vis du champ électromagnétique à haute fréquence qui la traverse parallèlement à son axe, comme le secondaire d'un transformateur. Or, comme ce « secondaire » a une résistance ohmique très faible, pratiquement nulle, les courants induits parcourant cette spire

cylindrique, sont de phase opposée aux courants qui leur ont donné naissance. Cela se démontre aisément en électro-technique. Ainsi la spire de cuivre est parcourue par des courants in-

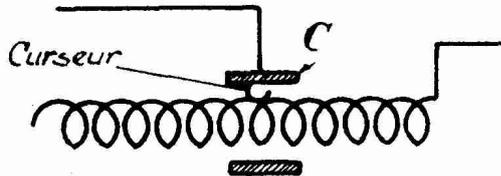


Fig. 3

duits, dont le champ est d'intensité égale au champ inducteur et de sens exactement contraire.

des bobinages entièrement séparés. Nous avons ainsi un moyen très simple de réaliser un dispositif d'accord simple, de gamme très étendue et pour ainsi dire illimitée.

Il devient dès lors possible de construire soi-même des postes récepteurs d'un bon marché, inégalé jusqu'ici, sans condensateur variable, sans bobine de réaction et entièrement réglable par la manœuvre de deux curseurs. Les fig. 4 et 5 donnent le schéma de montages équipés avec de tels dispo-

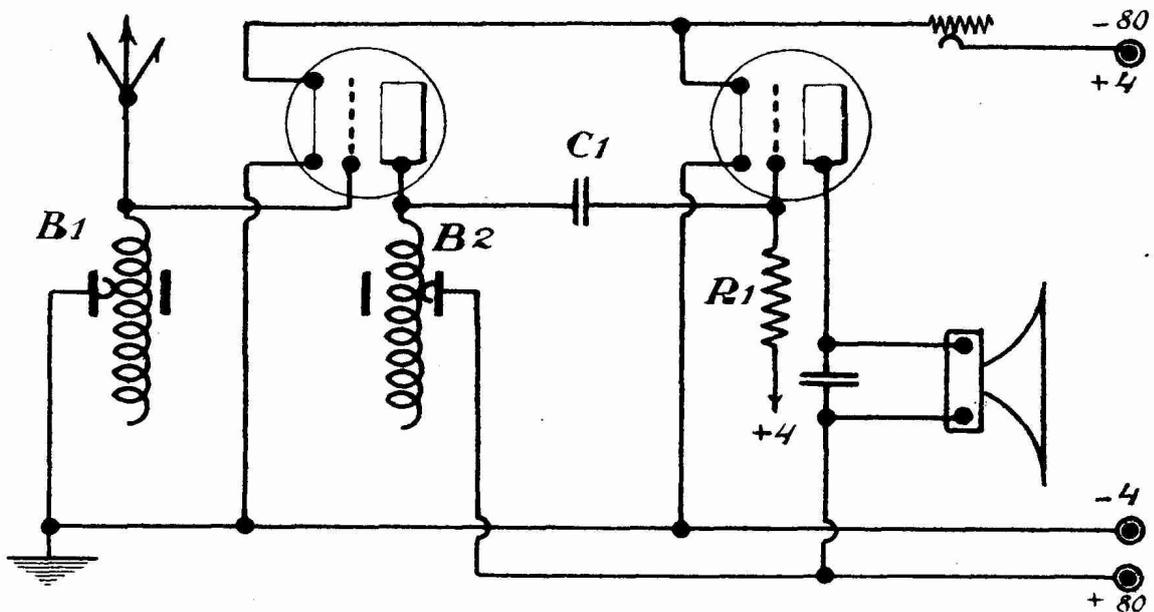


Fig. 4

Résultat : le champ électromagnétique à haute fréquence est donc nul à l'intérieur de la spire et aucune force électromotrice ne peut être induite de *a* en *b* à travers le cylindre protecteur *C*. Les enroulements *a* et *b* de la bobine d'accord, se comportent donc rigoureusement comme

sitifs. Une bobine *B1* telle que celle que nous venons de décrire, est branchée sur la première grille, en série avec l'antenne. La deuxième bobine *B2* est montée sur le circuit plaque de la même lampe et reliée à la lampe suivante par un condensateur de détection *C1* et une résistance de

fuite  $Rl$  comme bien connu. Nous avons ainsi un récepteur à plaque, accordé avec réaction à travers la capacité-grille plaque, par accord des circuits oscillants, ainsi que dans tous les montages similaires. Dans le cas où l'on veut employer un cadre comme collecteur d'onde, le montage du premier circuit d'accord est un peu modifié. Il devient nécessaire d'employer une capacité pour fermer le circuit du cadre. Il est préférable, du reste, d'employer pour cela une capacité plutôt faible, par exemple, un ou deux dix millièmes de msf. Le montage devient alors celui de la fig. 5.

La réalisation de tels selfs

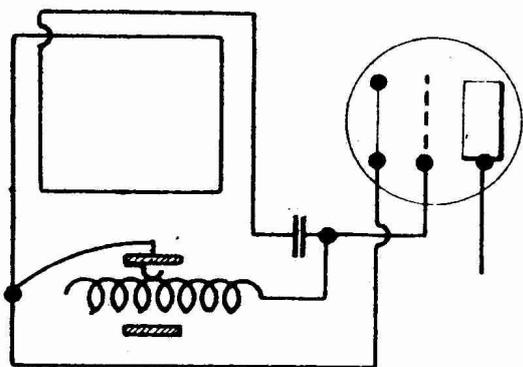


Fig. 5

n'offre aucune difficulté. On pourrait, évidemment, adapter le dispositif sur les bobines à curseur du commerce, cependant, ces bobines ont souvent un diamètre assez considérable et sont généralement de longueur relativement faible. Dans ce cas le cylindre métallique aurait un effet de court-circuit, non négligeable sur une trop grande partie de la bobine. Il est préférable de la construire soi-même

en prenant un rapport de la longueur au diamètre assez grand, par exemple cinq ou six au moins. Voici, à titre d'exemple, les constantes des bobines que nous avons réalisées : cylindre de carton de 5 centimètres de diamètre, de 35 centimètres de longueur. Pour le bobinage nous avons employé du fil de cuivre de 30/100 de diamètre, deux fois coton.

C'est là, évidemment, une solution pratique de poste simple, pouvant être construit entièrement par un amateur. Il en est cependant une autre très intéressante à signaler.

Nous avons déjà parlé du dispositif utilisé pour faire varier la self d'une bobine, consistant à introduire un tube de cuivre à l'intérieur de cette bobine. Dans un tel système, la self minima est loin d'être nulle. On a proposé, pour en augmenter l'efficacité, d'utiliser deux tubes de cuivre, l'un intérieur, l'autre extérieur, fig. 6. Ainsi la gamme de longueur réalisable est augmentée.

Il existe encore un autre moyen de faire varier le coefficient de self d'une bobine : il résulte de l'emploi d'une masse magnétique, tôle, fils ou limaille de fer doux, que l'on enfonce plus ou moins à l'intérieur de la bobine (Moyen préconisé par M. L. Lévy). La présence du fer augmente considérablement la perméabilité du milieu, et la self induction de la bobine est augmentée d'une façon parallèle. C'est un moyen

d'accord simple, convenant très bien pour la réalisation d'étages à haute fréquence, à circuit plaque accordé. Il est nécessaire d'ail-

nous faisons coulisser entre le noyau et la bobine un tube de cuivre très conducteur, nous aurons bien :

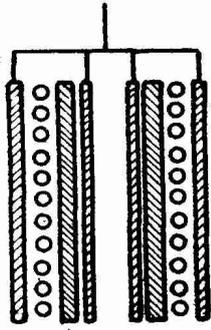


Fig. 6

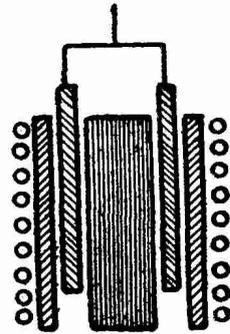


Fig. 7

leurs, pour avoir un amortissement sans excès, de prendre un noyau magnétique en fer de grande perméabilité et très divisé, afin de réduire les pertes par courant de foucault et par hystérésis. La gamme pouvant être parcourue avec ce système d'accord est assez grande. Il serait encore possible de l'augmenter dans des proportions notables. Nous allons voir comment : la présence du fer fait varier la perméabilité du milieu. Mais, ne serait-il pas possible de faire varier simultanément la self proprement dite de la bobine, en même temps que la perméabilité du milieu ? Nous aurions ainsi deux variations simultanées, par conséquent une plus grande efficacité du système.

Plaçons, à cet effet, à l'intérieur d'une bobine un noyau magnétique fixe convenable, fig. 7, en ménageant entre lui et la bobine un espace suffisant. Si maintenant

1° Une variation de la perméabilité, puisque la partie du noyau recouverte par le tube sera protégée des courants à haute fréquence, par le cylindre de cuivre et ne sera le siège d'aucune variation de champ ;

2° Une variation de la self apparente de la bobine.

De sorte que l'efficacité est augmentée dans de très grandes limites. Il devient ainsi possible de réaliser, avec une seule bobine, des gammes très étendues. Ici, la totalité de la résistance ohmique reste bien en circuit, cependant cela n'est pas très gênant, étant donné que la grande variation de self produite nous permet d'employer des bobinages de résistance peu élevée.

Nous voyons ainsi que l'on peut fort bien construire des postes récepteurs sans organes d'accords onéreux, tels que des condensateurs variables et sans que le rendement en soit diminué.

D'un autre côté, la réception des postes européens est très difficilement réalisable avec une seule gamme, puisque celle du broadcasting s'échelonne de 200 à 3.000 mètres. Nous avons, à ce sujet, beaucoup à envier nos voisins d'outre Atlantique, dont tous les postes de radio diffusion sont compris entre 200 et 600 mètres. Nous croyons avoir démontré qu'il est possible de construire des récepteurs couvrant la gamme des concerts employés en Europe sans bobines interchangeables.

En plus, tous ces moyens d'accord peuvent être munis des dispositifs de commande utilisés

pour les condensateurs variables, moyennant quelques modifications pour leur adaptation nouvelle. C'est ainsi que les curseurs des bobines peuvent être manœuvrés à partir d'un bouton commandant la rotation d'une vis hélicoïdale par exemple, sur laquelle serait assujettis à se déplacer le curseur et son anneau. Du reste, le pas de cette hélice pourrait être quelconque, variable même d'une extrémité à l'autre, afin de réaliser une variation de longueur d'onde, de self ou de fréquence du circuit oscillant, suivant une loi prédéterminée.

L. G. VEYSSIÈRE.

## *On dit que...*

Dans l'hôpital Lambeth, à Londres, a été construit un appareil qui distribue à l'heure voulue les concerts radiophoniques de telle ou telle station anglaise dans 400 paires d'écouteurs et 77 haut-parleurs. L'installation a coûté 200.000 francs et l'argent a été recueilli par le personnel de l'hôpital.

Les exemples se multiplient à l'étranger.....

*(La Parole Libre de T. S. F.)*

 Des expériences se poursuivent pour obtenir la liaison radiophonique entre le mécanicien et la vigie de queue des trains de marchandises qui sont souvent très longs. Cette heureuse initiative faciliterait grandement les manœuvres.

 L'Angleterre a décidé d'ajouter aux programmes radiophoniques destinés aux élèves des écoles, 10 pièces de théâtre spécialement choisies par un comité de professeurs et jouées par les meilleurs artistes.

 Il est question que la  $\lambda$  des signaux S.O.S. sera portée de 600 mètres à 545. C'est-à-dire la  $\lambda$  employée aux Etats-Unis.

 Un fonctionnaire de l'Office télégraphique de Haarlem (Hollande) a obtenu du gouvernement l'autorisation de construire une station privée de T. S. T. afin de se livrer à des expériences de télévision en couleur.

## LE QUATRIÈME SALON DE LA T. S. F.

Le succès de cette réunion a revêtu une ampleur sans précédent. Deux cent trente constructeurs, répartis sur le pourtour du Grand Palais, avaient répondu à l'appel du Comité d'organisation, qui peut être fier de l'œuvre accomplie.

D'abord, la coïncidence du Salon de la T. S. F. et du Salon Nautique International a eu pour résultat un effet esthétique incomparablement supérieur aux présentations précédentes. Les silhouettes élégantes d'une multitude de yachts que l'on pouvait admirer à loisir depuis les stands de la T. S. F., joignaient l'harmonie des lignes à des promesses d'harmonie des sons...

L'Administration des P. T. T. avait tenu à s'associer à cette manifestation en exposant deux dispositifs intéressants applicables à la télégraphie sans fil : l'un, réalisé par M. Hamel, permet, par une même ligne, de manipuler simultanément deux postes émetteurs ; l'autre, dû à M. Verdan, permet l'élimination des parasites en T. S. F. au moyen d'une répétition différée des signaux transmis par un appareil Bandot modifié, cela avec une efficacité inconnue jusqu'à ce jour.

Une initiative intéressante et qui mérite d'être suivie, a été réalisée par Radio-Paris, qui avait aménagé son auditorium à proximité du Salon d'honneur. Le succès de cette initiative a été considérable et a vivement intéressé les nombreux visiteurs du Salon.

Cette magnifique réunion a été encore une fois la confirmation éclatante de la méthode de réception par le changement de fréquence dont les qualités primordiales sont la sensibilité et la sélectivité. Et si extraordinaire que cela puisse paraître : c'est le poste le plus facile à régler, de réglage plus facile même qu'une simple détectrice à réaction. Aussi, si nous sommes amateurs de statistiques, aurions-nous plus vite fait de compter les constructeurs qui n'en fabriquent point. Du reste, de nombreux dispositifs ont été imaginés en vue de faciliter les manœuvres : dispositifs de lecture par recouplement, commandes multiples par bouton unique, commandes simultanées de condensateurs d'accord, etc...

L'alimentation des récepteurs est un problème plus important encore pour le développement de la radio diffusion que celui des réglages. L'idéal serait évidemment une alimentation complète à partir d'une source thermique quelconque. Néanmoins, quelques solu-

tions très satisfaisantes ont été réalisées pour l'alimentation complète à partir du courant du secteur. C'est un gros point d'acquis, du moins pour les usagers disposant de courants électriques.

Une nouvelle lampe de T. S. F., notamment, conçue spécialement pour être chauffée directement par le courant alternatif, réalise un progrès notable qui marquera certainement une étape dans l'alimentation des récepteurs.

En somme, à part l'alimentation, on peut dire que le Salon a marqué une stabilisation de la construction.

### **Association d'Ouvriers Radio (GÉRARD & C<sup>ie</sup>)**

*57, Boulevard de Belleville — Paris*

Postes à changement de fréquence par lampe bi-grille de toutes puissances. Postes avec ébénisteries diverses, postes à valise. Les qualités de ces récepteurs sont les suivantes : sensibilité, sélectivité, facilités de réglage.

### **J. H. BERRENS**

*86, Avenue des Ternes — Paris*

La maison Berrens, qui a été la première à se lancer dans la voie des postes automatiques, présente cette année deux dispositifs extrêmement curieux :

Le premier est un système de commande conjuguée des deux circuits d'accords d'un super, au moyen de deux aiguilles qui se déplacent et dont le point de croisement doit rester sur une courbe. Il suffit de placer l'une des deux aiguilles sur la longueur d'onde choisie pour entendre le poste. Ce dispositif « *Ondographic* » (brevet Leroy) est monté dans un beau carter nickelé qui donne une présentation toute nouvelle aux appareils.

Le deuxième est un poste entièrement automatique pour la région parisienne : il suffit d'appuyer sur un poussoir pour obtenir immédiatement et sans aucun réglage l'un des six concerts parisiens. L'appareil est un cadre spécial, formant meuble, n'ayant aucun fil extérieur, il contient son alimentation à l'intérieur. Ce poste est appelé au plus grand retentissement.

Le même constructeur est encore le premier à lancer un nouveau changeur de fréquence breveté, avec lampe bi-grille, bi-plaque, assurant, non seulement la disparition du souffle dans un Super, mais encore donnant une souplesse de réglage inconnue jusqu'à ce jour et permettant de modifier l'oscillation locale suivant la force de l'onde reçue.

Enfin, un poste magnifique à 10 lampes, à très grande puissance

et à syntonie spécialement établie pour l'élimination des postes rapprochés ou des stations à longueurs d'onde voisines.

### **BOUCHET & AUBIGNAT**

*80 bis, Rue Cauchy — Paris*

Ces établissements présentent une réalisation sobre de ligne et soignée au point de vue technique du montage à changement de fréquence, connu sous le nom déjà célèbre de Strobodyne, qui est la caractéristique d'une fonction nouvelle et non une dénomination d'occasion. Ajoutons que les ondemètres Biplex simples, précis, bon marché, sont construits par cette maison.

Condensateurs variables isolés par canons en ébonite pure à résiduelle négligeable, de grande rigidité mécanique et de prix très avantageux.

### **Etablissements BRUNET**

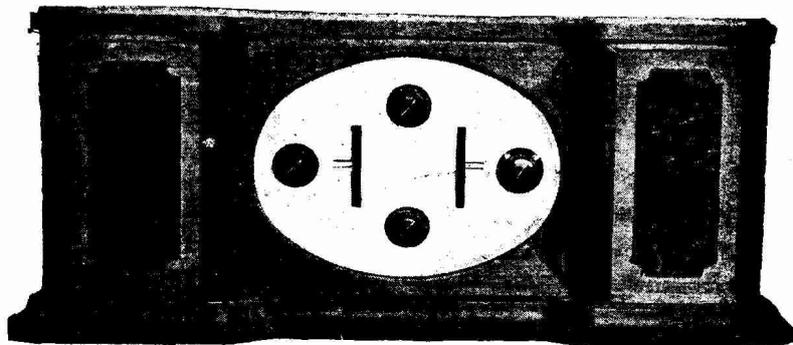
*5, Rue Sextuis-Michel — Paris*

Ces établissements exposent, cette année, outre leur fameux Haut-Parleur « *Duotone* » (deux tonalités), leurs différents modèles de casques, leur redresseur de courant pour tension plaque, et leur condensateur « *Orthométrique* » à variation linéaire de fréquence, le nouveau transformateur « *Straight Line* » dont la courbe est, comme son nom l'indique, rigoureusement une ligne droite.

### **C. A. R. A. C.**

*40, Rue La Fontaine — Paris*

Ces établissements présentent un montage de changeur de fré-



Strobodyne automatique

quence à réglage automatique et dont le principe même a fait l'objet de nombreuses publications tant en France qu'à l'étranger.

### **Etablissements M. C. B.**

*27, Rue d'Orléans à NEUILLY-SUR-SEINE*

Grand choix de condensateurs fixes de toutes capacités, de belle présentation de forme tubulaire avec vis terminale pour cablage. Résistances fixes de même présentation allant jusqu'à 100.000 ohms. D'ailleurs la marque « Véritable Alter » possède une réputation solidement établie.

La production de ces Etablissements n'est du reste pas limitée à cet appareillage. Les lampes de réception et les valves de redressement à forte ou faible consommation portant la marque bien connue « Cynos » sont construites par les Etablissements M. C. B.

### **Matériel Téléphonique E. C. M.**

*2, Rue de Paris, à Clichy (Seine)*

Construction en série de transformateurs pour applications les plus diverses, sonneries, soudure électrique, lampes au néon, etc., grande spécialisation pour la construction des transformateurs de T.S.F.: transformateurs pour liaison d'étage à basse fréquence étudiés pour un rendement optimum et sans déformation, transfos pour le chauffage des filaments, pour valves de redressement, pour tension plaque de réception et d'émission de toutes puissances. Transformateurs spéciaux sur demande.

La plupart de ces transformateurs sont montés avec planchette à bornes. Nombreuses références de poste émetteur d'amateurs.

### **Etablissements PÉRICAUD**

*26, Rue des Mignottes — Paris*

Au stand des Etablissements Péricaud, nous retrouvons les Isodynes et Super Isodyne qui ont rallié rapidement les suffrages des amateurs éclairés.

Isodyne, en effet, n'est pas seulement le nom d'un poste. C'est la désignation du meilleur montage connu actuellement pour donner à la fois — chose rare — la sensibilité et la pureté.

Au Salon 1927, la Société des Etablissements Péricaud (S. E. P.) présente, parmi d'autres intéressantes nouveautés, l'Isodyne Amateur, appareil complet en pièces détachées toutes prêtes pour le montage. Le travail étant préparé jusque dans ses moindres détails, le montage d'un Isodyne se réduit à un simple assemblage d'éléments, montages que l'amateur le moins averti peut entreprendre sans outillage et avec garantie absolue de succès.

Une mention spéciale doit être faite pour les convertisseurs pour alimentation totale supprimant piles et accumulateurs.

De plus en plus se vérifie la formule donnée par *Métal-Radio* depuis plusieurs années, « pour chaque usage une lampe particulière ».

Citons, à côté de la Micro Métal 6/100 pour l'amplification, la 6/100 D pour la détection, la CL 124 à faible résistance interne et à faible consommation pour l'amplification de puissance en basse fréquence ; la CL 164 à grand coefficient d'amplification pour amplificateur à résistance. Différents types de bi-grilles, dont la Micro Métal RM utilisée comme changeuse de fréquence dans les appareils Radiomodulateurs. Enfin, les « Kenotrons », valves de redressement de toutes puissances à plusieurs types de lampes d'émission.

### **Société des Etablissements DELAFON & Cie**

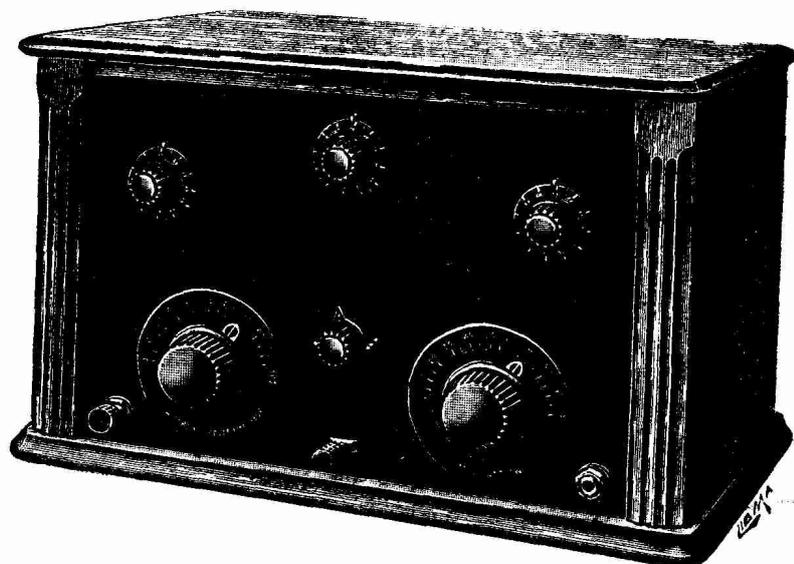
*82, Boulevard Richard-Lenoir — Paris*

Les redresseurs de courant pour la charge des accumulateurs ont fait l'objet d'un gros effort. Beaucoup de solutions sont la propriété de firmes étrangères. Les Etablissements Delafon présentent un chargeur d'accumulateurs mis au point dans leur laboratoire et utilisant les propriétés remarquables d'électrodes de silicium plongeant dans une solution d'acide sulfurique (24° Baumé).

### **Etablissements DUCRETET**

*75, Rue Claude-Bernard — Paris*

Exposition de changeur de fréquence à lampe bi-grille, la plus considérable du Salon. Depuis la création des changeurs de fréquence



Radio Modulateur à 6 lampes RM6

à bi-grille par M. de Mare, des Etablissements Ducretet, le succès de ces récepteurs s'est amplifié de Salon en Salon d'une façon vraiment prodigieuse. Actuellement, on peut dire qu'ils dominent nettement le

nettement les diverses fonctions dans les changeurs de fréquence et dans les montages à superréaction par lampe bi-grille. Du reste, les tubes à deux grilles, en général, ont fait l'objet d'études particulières pour adapter chaque modèle à une fonction déterminée, condition indispensable d'un rendement optimum : oscillatrices 40 et 80 volts, amplification H. F. et B. F., etc... Une lampe remarquable, la « Foto-Réseau » à prise équipotentielle, présente l'avantage de pouvoir être alimentée directement par le réseau.

La technique de la lampe d'émission pour amateur, grâce aux Etablissements Grammont, s'est enrichie d'un nouveau modèle extrêmement intéressant : une lampe bi-grille d'émission joignant les avantages d'une tension d'anode réduite à une grande facilité et efficacité de modulation par l'une des grilles de commande.

### **Constructions Radio-Électriques F. GRILLET**

*Annecy*

Cette maison nous présente chaque année une construction très sélectionnée, dotée des derniers progrès de la science radio-électrique, grâce à l'impulsion de M. F. Grillet, dont les montages brevetés sont la plus sûre garantie d'un fonctionnement inégalable.

Le « Monorégleur Intégral Grillet » est un appareil dont les commandes multiples sont réalisées à l'aide d'un seul bouton. Ainsi plus de fausse manœuvre ayant pour résultat le « grillage » des lampes ou la mise hors d'usage des piles et des accumulateurs. D'autre part, la manœuvre simultanée des condensateurs d'accord et d'hétérodyne permet d'explorer sans aucune difficulté la gamme du broadcasting.

Citons parmi les commandes réalisées à l'aide de ce bouton unique : l'arrêt, charge de l'accu de 4 volts, charge de l'accu de 80 volts, contrôle de la charge du 4 volts, contrôle de la charge du 80 volts, contrôle du chauffage des lampes, etc...

### **LEMOUZY**

*121, Boulevard Saint-Michel — Paris*

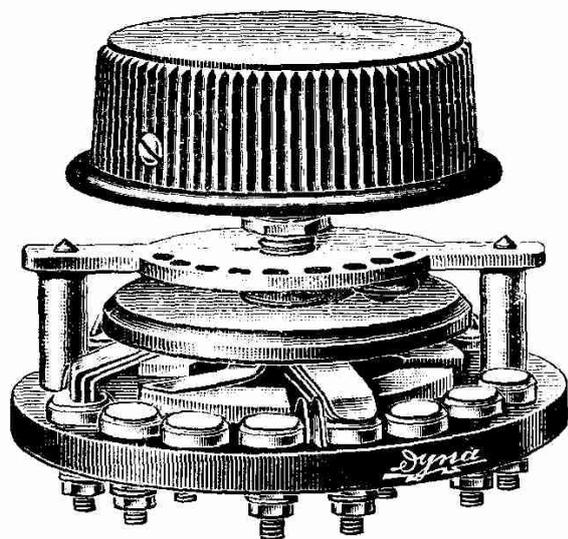
Présentation remarquable de postes à changement de fréquence répondant aux goûts divers d'une nombreuse clientèle. Récepteur à quatre lampes le « Synodyne » à commande unique des condensateurs d'accord, de résonance et de réaction.

L'appareillage construit par cette maison est d'un fini irréprochable. Citons, au hasard, le condensateur « lambda » à fréquence rectiligne, jumelé ou non, le cadran démultiplicateur « lambda » assurant des réglages très précis. Le cadre « lambda » à deux enroulements perpendiculaires permettant de parcourir la gamme de radio-diffusion. Enfin, les auto-transformateurs « lambda » d'heureuse conception permettent de réaliser de très nombreux montages.

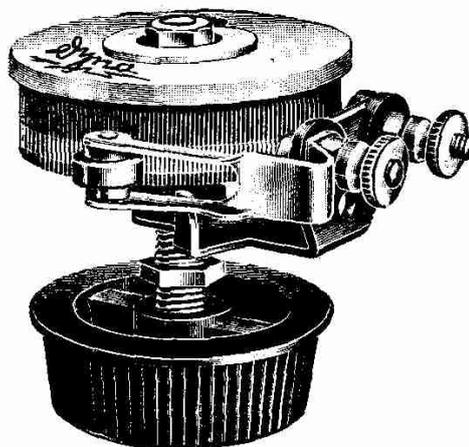
## DYNA (A. Chabot)

43, Rue Richer — Paris-9<sup>e</sup>

Grande spécialité de pièces détachées d'un fini irréprochable : citons parmi celles-ci : le rhéostat « Dyna » à galet assurant un contact parfait, les résistances variables de valeur élevée de 20.000 à



Commutateur Dyna



Rhéostat Dyna à galet

70.000 ohms et de 2 à 6 mégohms, les combineurs à nombre de pôles et à directions variables à balais feuilletés ayant un système de ressort et de bille assurant un très bon encliquetage. Avons remarqué un cadre pliant d'encombrement réduit dont l'enroulement est constamment et automatiquement tendu.

**F A R. (Etab<sup>s</sup> A. Carlier. — Agent Général, A. F. Vollant)**

31, Avenue Trudaine — Paris

Matériel de premier choix, de présentation impeccable et de fonctionnement irréprochable. Dans la production de cette marque, on remarque particulièrement les transformateurs à basse, moyenne et haute fréquence, les condensateurs du type « miniperte » avec nouveau démultiplicateur de très belle présentation. Dans le petit matériel, on peut citer des supports de lampes à capacité très réduite pour lampes micro ordinaires et bi-grilles.

## Compagnie des lampes MÉTAL

41, Rue de la Boétie — Paris

Les visiteurs du stand *Métal-Radio* sont accueillis par la plaisante silhouette du « Docteur Métal » qui leur donne, par la voie d'un écran cinématographique, une série de judicieux conseils sur la meilleure utilisation des lampes.

### **Pile Hydra (Etablissements MEYER)**

*165, Rue du Président Wilson, à Levallois-Perret*

Des connaissances élémentaires pour alimenter un récepteur, sont résumées dans une courte page d'un petit dépliant que la « Pile Hydra » met à la disposition du public : ce résumé expose clairement quelques notions très simples et quelques principes directeurs indispensables à la bonne conduite d'une audition. Si l'amateur veut bien s'inspirer des idées et des conseils qu'il y puisera, son oreille et sa bourse s'en trouveront infailliblement mieux.

A côté de cet enseignement dogmatique, le stand « Hydra » a réalisé une exposition complète et suggestive de la fabrication si consciencieuse de cette maison universellement réputée. Il pourra notamment voir et étudier de près le fameux Bloc Economiseur « Hydra » (tension plaque et polarisation de grille combinées) qui, après avoir fait, à la dernière Foire de Paris, son apparition sensationnelle, voit depuis son légitime succès s'étendre et se justifier de jour en jour.

### **Etablissements RADIO L.L.**

*66, Rue de l'Université — Paris*

Cette maison, dont la réputation est solidement établie, peut se prévaloir avec juste raison d'avoir créé les premiers postes super-hétérodynes et d'avoir gardé une des premières places. Leur poste « Super-Baby », pour la réception des radio-concerts, constitue un appareil excellent et d'un bon marché certain.

Les services techniques de cette maison ont réussi, en outre, à mettre au point un radiogoniomètre pour avions dont la grande presse a parlé en son temps.

### **LA RADIOTECHNIQUE**

*12, Rue de la Boétie, à Paris*

Présentation d'impressionnantes séries de lampes de T. S. F. correspondant chacune à un emploi déterminé en vue d'un rendement optimum. Cette remarquable construction mériterait un examen détaillé si nous n'étions absolument limités dans nos développements. La belle présentation de la construction courante n'empêche pas, du reste, cette firme de lancer des nouveautés sensationnelles parmi lesquelles la plus marquante est la lampe « Radio-Réseau », s'alimentant directement par du courant alternatif abaissé à une tension convenable. Une des particularités les plus intéressantes de cette lampe réside précisément dans l'abaissement considérable de cette tension d'alimentation jusqu'à 0,55 volts seulement.

## **Etablissement RIBET & DESJARDINS**

*10, Rue Violet, à Paris*

Les Etablissements Ribet et Desjardins, marque « Unis », exposent, cette année, au 4<sup>e</sup> Salon de la T. S. F., toute une série de pièces nouvelles qui viennent compléter heureusement la gamme très étendue de leurs articles.

Ces nouveautés ont été créées dans un esprit de présentation impeccable et de bon marché qui a fait le succès de la marque Unie auprès des constructeurs sérieux et des amateurs difficiles.

Nous y trouvons d'abord toute une série de nouveaux jacks d'un modèle réduit à réglage suivant l'épaisseur du panneau employé, montage simplifié et dont les lames sont montées de telle façon qu'elles sont équilibrées.

Ensuite, des inverseurs et contacteurs rotatifs montés entièrement sur ébonite et dont le contact s'effectue à l'aide de plots de forme sphérique.

Un support de lampe antivibratoire, à faibles pertes, tout en ébonite.

Un cadran démultiplicateur au 1/15 en métal verni craquelé du plus bel effet, sur cet appareil, l'aiguille se déplaçant sur un cadran gradué donne une lecture très facile.

Tous modèles de fiches Pilac et Superpilac avec prises de meuble pouvant se fixer à plat, soit pour montages sur tables, soit pour l'alimentation des postes à l'arrière du coffret.

Un Variocoupleur entièrement en ébonite couvrant la gamme 200-3.000 mètres sans bobine additionnelle.

Enfin, les organes de changeurs de fréquence : bobines oscillatrices, tesla d'entrée, transformateurs moyenne fréquence, parfaitement étudiés et réalisés soigneusement, toutes ces pièces montées sur mandrins ébonite ; les broches (breveté S. G. D. G.) sont disposées suivant le gabarit des broches de lampes.

## **André SERF**

*14, Rue du Henner — Paris (9<sup>e</sup>)*

Appareillage très intéressant pour amateur et petit constructeur.

Les bobines « spira », bien connues, ont pour les ondes courtes un rendement bien supérieur aux bobinages ordinaires, condensateurs fixes au mica et résistances fixes de toutes valeurs de construction soignée.

Transformateurs de moyenne fréquence à longueur d'onde réglable entre 3.000 et 6.000 mètres par un condensateur variable.

### **S.I.M.A.R.E.**

*128, Rue Jean-Jaurès, Levallois (Seine)*

Ces établissements exposent leurs « Célèbres pièces B. C. », de présentation parfaite, de grande robustesse. Une mention spéciale doit être réservée au redresseur balkite à électrodes de Tantale dont la réputation est déjà considérable. Ces redresseurs se font en tous modèles dans l'ordre des puissances croissantes. ce sont Bébé, Miss et Senor du type T. S. F., garage ou chemin de fer.

### **Etablissements TAVERNIER**

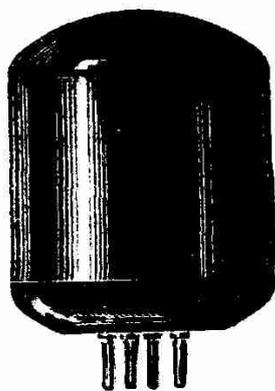
*71 ter, Boulevard Arago à Montreuil (Seine)*

Grande spécialité de condensateurs variables répondant à tous les besoins : condensateurs ordinaires à longueur d'onde rectiligne, à fréquence rectiligne, condensateurs à champs électrostatiques dans le vide, condensateurs à démultiplication. La construction de ces différents modèles est très soignée. En vue d'éviter toute distorsion des lames mobiles, certains appareils comportent des entretoises fixées à l'extrémité du rotor. Les paliers, constituant la partie la plus délicate d'un condensateur par le jeu qui peut s'y produire, ont fait l'objet de soins tout particuliers.

### **Etablissements TRIOLA**

*35, Rue Censier — Paris*

Spécialistes des bobinages les plus divers, ces Etablissements nous offrent, dans chaque série, des bobines pour toutes les longueurs d'onde utilisées. De plus, un agencement concentrique de bobines nid d'abeille réalise un variomètre efficace et économique.



Transformateur  
M. F. Correcteur

Devant le développement considérable des appareils à changement de fréquence, ces Etablissements, parfaitement outillés, ont réussi à mettre sur le marché un transformateur blindé pour moyenne fréquence, de présentation très élégante, à longueur d'onde ajustable par effet variométrique et à fixation par broche sur douille de lampe.

**T. S. F. M.**

---

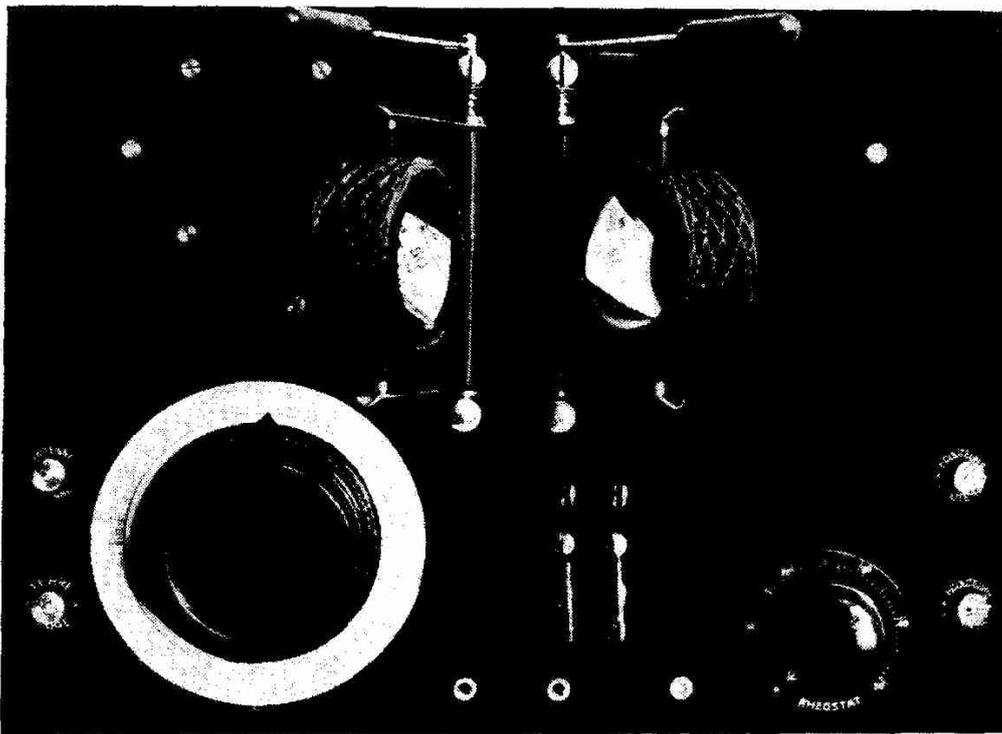
## POUR RÉHABILITER L'AMPLI A RÉSISTANCES

### UN APPAREIL SIMPLE D'AMATEUR

Le schéma est parfaitement connu de tous les amateurs qui pratiquaient il y a quelques années et change nettement par sa très grande simplicité des schémas compliqués publiés actuellement ; cependant les résultats obtenus sont excellents.

pas à faible distance d'un poste émetteur puissant — et, même sur les ondes du Broadcasting, les diverses émissions se séparent très facilement.

Le montage à résistances de M<sup>rs</sup> Brillouin - Beauvais est resté ce



2 lampes HF résistance

C'est le poste de l'amateur qui débute ou de celui qui n'obtient pas toute la satisfaction désirée des appareils plus compliqués et parfois difficiles à mettre au point. Il reçoit sur bonne antenne et même la sensibilité est telle que l'antenne peut être réduite à quelques mètres et l'on entend encore en haut-parleur la plupart des postes européens. La sélection est très satisfaisante — principalement lorsqu'on ne reçoit

qu'il était, seule la résistance de plaque de la lampe amplificatrice HF qui était généralement de 70 à 80.000 ohms à été ramenée à 20 ou 30.000 ohms.

L'accord préféré après essais méthodiques a été le nid d'abeilles à pivots, système qui donne une très grande souplesse de réglage et permet de disposer à volonté du sens de la réaction et d'en doser avec précision la valeur.

# 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.

## ANOMALIES ET CAS PARTICULIERS

Nous avons déjà, dans d'autres lignes, comparé un poste de T. S. F. à un organisme et le rôle du dépanneur à celui du médecin. On peut poursuivre très loin ce parallèle. Exactement comme chez un malade, les symptômes d'un dérangement dans des appareils peuvent être semblables, sans que les causes soient les mêmes. Devant un récepteur malade il ne faut jamais dire, d'un air renseigné: c'est telle ou telle chose, mais prudemment, il est probable que..., etc. L'expérience est un guide précieux mais n'est point infallible. On est toujours à la merci d'un cas particulier. Dans cet article, nous indiquerons à titre d'exemple quelques observations personnelles.

### Capacité répartie et Humidité

Un amateur de T.S.F. vient de construire un poste de T.S.F. C'est un appariel à changement de fréquence : un Strobodyne. Il en est

enchanté. Tous les soirs, il entend, sur les grandes ondes, Hilversum, Varsovie, Kalundborg, Moscou, Stamboul, etc., etc.

Les bobinages de l'appareil ont été soigneusement faits sur cylindre de carton pour les ondes de 200 à 700 mètres, en nid d'abeille sur les ondes longues de 800 à 3.000 mètres, avec du fil recouvert de deux couches coton et pour diminuer les capacités réparties, non enduit et non baké-lisé.

Peu à peu cependant, il semble que la sensibilité sur les ondes longues diminue. Moscou, qu'on entendait bien, devient de plus en plus faible. Daventry lui-même est d'une faiblesse désespérante. Chose étrange, le fonctionnement sur ondes courtes demeure parfait.

Il faut donc mettre hors de cause l'amplificateur moyenne fréquence.

Voyons nos piles... se dit l'ama-

teur. Le voltmètre accuse par exemple, 65 volts. « Ah ! ces fabricants de piles !... ». Et une nouvelle batterie est mise en service.

L'appareil semble reprendre un peu d'énergie, il a l'air plus nerveux, mais ce n'est qu'un coup de fouet passager, au bout de 24 heures il devient presque aphone, et, au bout de 48 heures, il l'est complètement. Cependant, les ondes courtes fonctionnent toujours à merveille. L'amateur commence à désespérer. Les nouvelles piles accusent au voltmètre 70 volts ! Horreur !

Comme les héros de « Cami » l'amateur se frappe le front et s'écrie : j'ai une idée ! Il court-circuite la résistance de 50.000 ohms qui servait dans son appareil, à réduire à 40 V la tension d'alimentation de la lampe Strobodyne.

Victoire : le poste reprend vie sur les GO... Victoire trompeuse : quelques heures après le poste est de nouveau muet et la pile au-dessous de 60 volts. L'amateur commence à croire que son appareil est hanté et que le montage Strobodyne est quelque peu diabolique.

Il insère dans le circuit anodique un milliampermètre. Sur les ondes courtes : 12 à 15 milliam-pères, sur les ondes longues, même consommation, mais chose étrange, les lampes étant éteintes il passe encore, sur les GO, près de 1,5 milliam-père. Voici donc pour-

quoi les piles mourraient avec cette rapidité. Mais la cause ? Défaut d'isolement, évidemment, mais où ?

Une seconde idée, la bonne cette fois, jaillit de son cerveau. Aux bornes des bobines « Strobo » il court-circuite son accumulateur de 4 volts. Un ampèremètre, mis en série, accuse un courant de 2 ampères. Le bobinage s'échauffe rapidement, de la vapeur d'eau se dégage et une buée abondante se dépose sur les objets froids, situés au-dessus de la bobine. *Il sort de l'eau pour remplir un dé à coudre.* La même opération est faite aux bobines plaque et grille. Après cette cure de... diathermie... l'appareil fonctionne de nouveau d'une façon parfaite, aussi bien sur PO que sur GO. Le même résultat eut été atteint en exposant les bobinages au soleil ou à la chaleur d'un four.

Pouvons-nous maintenant, donner la clé de l'énigme ? Oui, bien simplement.

Les bobines GO sont formées par trois enroulements superposés. Entre l'enroulement plaque et l'enroulement grille, il y a une tension de près de 80 volts.

D'autre part, le coton est un « hydrophile » tout à fait remarquable et peut absorber un poids d'eau considérable. Cette eau, en contact avec le cuivre ne tarde pas à prendre en solution des sels de cuivre et devient un conducteur. Il y a électrolyse... et on constate une déviation permanente du

milliampèremètre, même lorsque les lampes sont éteintes (d'où épuisements rapides des batteries).

Les bobines d'oscillations, dont toutes les spires sont en somme court-circuitées par l'eau d'imprégnation, sont considérablement amorties et se refusent à l'oscillation.

Mais sur les PO ? Le même effet se produit sans doute mais, pour diverses raisons, il est très atténué. Entre l'enroulement plaque et l'enroulement grille il y a 8 à 10 millimètres, ce qui suffit pour empêcher l'électrolyse. D'autre part, les bobinages étant à spire rangée, il y a, entre spires, qu'une faible différence de potentiel et les oscillations ne se sont pas paralysées.

Comment conserver l'avantage que nous a donné le traitement par la chaleur ? Il est certain que si l'appareil est laissé en cet état, le coton va, peu à peu, pomper l'humidité ambiante et se saturer de nouveau.

Il faut donc imprégner le coton d'une substance isolante pour éviter qu'il ne se gorge d'eau.

L'amateur se lamente. Cela va augmenter la capacité répartie de mes bobinages et, peut-être, ne pourrai-je plus descendre au-dessous de 1.200 mètres ?

Cependant, il faut bien se résigner, il ne s'agit plus que de choisir la substance d'imprégnation : gomme laque ? Bakelite ? Paraffine ?

La gomme laque ou plutôt sa solution alcoolique, renferme au moins 40 % d'eau. Il faudrait donc étuver les bobinages après leur imprégnation, ce qui n'est pas facile.

De même pour la bakelite, l'étuve est indispensable. Reste la paraffine, isolant méconnu, souvent aussi bon « en haute fréquence » que l'ébonite courante, facile à manier et relativement bon marché.

On fera donc un bon bain (vous voyez que, décidément, nous faisons de la médecine) de paraffine et, quand des vapeurs légères commenceront à paraître, nous plongerons les bobinages.

Une ébullition violente se produira qui durera quelques minutes, l'eau s'en va et la paraffine prend sa place. Nous retirerons la bobine et en procédant de la sorte, il n'y a aucun excès d'isolant et c'est à peine si le traitement a laissé des traces extérieures.

L'amateur inquiet cependant, et ayant lu un peu partout que l'imprégnation augmentait la capacité répartie, a des craintes.

Remontons les bobinages, et une mesure faite nous indique, en dépit des suppositions, *que la capacité répartie est plus petite*. On trouvait par exemple, Hilversum sur 10°, on le trouve maintenant sur 22°.

Mystère ? Non, c'est très simple : Nous avons remplacé un corps mauvais isolant ; l'eau gor-

gée de sels métalliques par un isolant presque parfait : la paraffine. Le pouvoir diélectrique de l'eau est très supérieur à celui de la paraffine (et l'on comprend pourquoi la capacité est plus grande).

### De l'Effet directif d'un Cadre

Dans ce domaine, les cas particuliers abondent. M. Lemouzy signalait dernièrement dans « France Radio » qu'à certains endroits, pour obtenir correctement les stations étrangères, il lui avait fallu placer le cadre horizontalement. Dans l'exemple cité, une explication simple s'imposait : des fils télégraphiques passaient horizontalement à peu de distance du cadre récepteur. Il y avait là, évidemment, phénomène simple d'induction entre les fils télégraphiques, agissant comme le primaire d'un Tesla et le cadre agissant comme le secondaire. La position horizontale correspondait au couplage maximum.

Mais les cas ne sont pas toujours aussi simples que celui-là.

Chez l'auteur de cet article les meilleurs résultats sur les ondes courtes sont obtenus également avec un cadre horizontal disposé sur le parquet. Le cadre est-il soulevé de quelques centimètres ? L'intensité de réception diminue considérablement.

Un cadre vertical, donne un effet directif, mais nettement dissymétrique et même souvent, ne donne qu'une extinction, quand on le fait tourner de 360°. On di-

rait que le collecteur d'onde est un système antenne horizontal-cadre.

Pourtant il n'y a point d'antenne à proximité. Il n'y en a même pas sur le toit, et celui-ci qui est en zinc est à une dizaine de mètres au-dessus. On pourrait penser qu'il y a, par exemple, une antenne intérieure ou une ligne électrique dans l'appartement du dessous, et qu'ainsi il y a induction directe avec le cadre. Il n'en est rien.

Et puis, pourquoi cet effet ne se produit-il pas au-dessus de 600 mètres.

Un autre cas nous est présenté. Il s'agit d'un appareil à cinq lampes comportant 1ST, 2MF, 1D + 1BF. Pour la réception sur cadre on adjoint une lampe H. F.

Il est 17 heures et l'on cherche à entendre Langenberg. On le trouve sans difficulté, mais il apparaît immédiatement que le condensateur d'accord au cadre n'a qu'une action très réduite.

On supprime le cadre et la lampe H. F. On entend Langenberg avec la même puissance. Diagnostic express : le cadre ne fonctionne pas... ou la lampe H. F. Et pourtant, après vérification, l'un et l'autre fonctionnent alors ?

L'appareil transporté à une dizaine de mètres de là fonctionne d'une façon tout à fait normale. L'accord du cadre est extrêmement pointu et le déplacement du condensateur d'une fraction de degré supprime une audition. La

réception était tout à l'heure d'une grande puissance, sans cadre et sans lampe H. F., elle est maintenant audible au casque seulement.

Après examen, on reconnaît que le poste était alimenté tout à l'heure par une ligne assez longue, les accumulateurs étant placés à quelques mètres du poste. Les perturbations étaient dues, sans aucune doute, à l'action de cette antenne improvisée.

### Longueur d'Onde propre

Un amateur a construit un récepteur à changement de fréquence. Les bobinages sont amovibles. Ils sont à l'intérieur de l'ébénisterie et viennent se placer sur des douilles. L'appareil fonctionne d'une façon tout à fait remarquable. Les petites ondes sont entendues parfaitement bien. Pourtant, l'amateur n'est pas content. Il y a des jours où il est tout à fait impossible d'entendre Daventry petites ondes. Le poste est situé à Paris.

Daventry Junior n'est pas, c'est évident, un poste d'une grande régularité, mais, *enfin, on doit toujours l'entendre*, et il est des jours où avec cet appareil, c'est impossible. On entend bien parfaitement Langenberg, on entend Lyon 476 mètres, on entend Bruxelles sur 508 mètres. Il semble donc bien qu'il n'y ait point de « trou ». Chose curieuse, il y a des jours où Daventry Junior est entendu dans d'excellentes conditions.

L'amateur examine son montage, il est correct. Il dissèque ses bobinages, ils sont normaux.

Il avoue n'y rien comprendre. La chose étrange, c'est que pendant des heures Daventry 5GB tonitruue et puis... plus tard... le silence.

Cet amateur n'est pas raisonnable, il entend toutes les stations qu'il désire... sauf l'unique 5GB, dont l'écoute n'est pas particulièrement intéressante. Cela ne se discute pas... L'amateur en question voulait entendre 5GB.

Et, maintenant, passons sur l'enquête minutieuse à laquelle nous avons dû nous livrer pour éclaircir l'énigme. Cette fois... (c'est assez rare) nous avons trouvé la solution. L'amateur avait un appareil constitué par deux panneaux d'ébonite, le panneau avant la plaque intérieure. Quand l'amateur cesse d'écouter les grandes ondes, il enlève les bobines. *les pose sur la plaque intérieure* et les remplace par des bobines PO. Souvent la bobine « Strobo GO » restait très voisine de la bobine « Strobo PO ». Il y avait entre elles un couplage magnétique important. *Or, la longueur d'onde, propre du bobinage Strobo GO correspondait exactement à la longueur d'onde d'oscillation pour la réception de 5GB.*

Il y avait donc absorption, décrochage de l'oscillation et naturellement silence complet.

Parfois, par pur hasard, l'ama-

teur plaçait le bobinage un peu plus loin. Le couplage parasite n'existait plus et 5GB tonitruait.

Mais, j'entends l'objection : Et le réglage inférieur ? Le malheur voulait qu'il coïncidât à peu près exactement avec le réglage supérieur des P. T. T., et, conséquence, 5GB était alors complètement submergé.

### De la Sélectivité

Le mystère est, en quelques sortes, de la même classe que dans le cas précédent.

Un amateur a un appareil parfaitement sélectif. Il sépare en général Daventry et Radio Paris d'une façon absolue. Et puis, certains soirs, cette séparation est tout à fait impossible. Bien mieux, pendant une écoute de Daventry, Radio Paris surgit brusquement et il est impossible de l'éliminer. Au début, l'amateur s'est dit : Ra-

dio Paris change de longueur d'onde. Mais il a fallu rapidement reconnaître que Radio Paris ne bougeait pas.

Encore, pour cette fois, nous passerons sur l'enquête à la Sherlock Holmès que nous avons dû faire. Cette fois, il a fallu s'aventurer presque sur les toits pour vérifier l'antenne.

Notre attention fut immédiatement attirée par une seconde antenne, placée à quelques mètres de l'autre. C'était un ami de l'amateur en question qui en était le propriétaire.

Chaque fois que la seconde antenne était accordée par Radio Paris, il y avait ré-radiation et renforcement formidable de champ hertzien, dans le voisinage. Moralité : il suffit que votre voisin écoute Radio Paris pour en rendre l'élimination plus difficile sur votre appareil.

LUCIEN CHRÉTIEN.

---

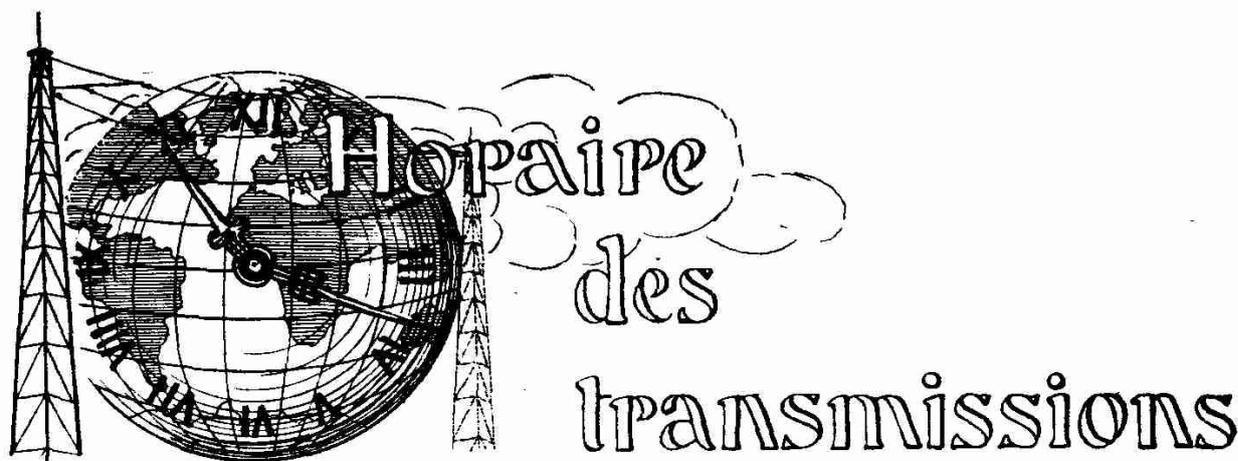
## UN COURS ORIGINAL D'ESPÉRANTO POUR SANS-FILISTES

La Fédération des Radio Clubs de la région parisienne, d'accord avec le Radio Club Esperantiste de France, a organisé un cours public et gratuit d'Esperanto spécialement destiné aux sans filistes.

Les leçons ont lieu le premier et le troisième jeudi de chaque mois, à 21 heures, à la mairie du XX<sup>e</sup> (place Gambetta). M. l'ingénieur Aisberg, dirige ce cours, a adopté une méthode bien particulière ; c'est par la théorie de la T. S. F. qu'il fait comprendre les règles de la langue internationale ; aussi son cours ne peut être suivi que par les sans filistes...

Nous ajoutons que d'autres cours normaux d'Esperanto pour tout le monde fonctionnent actuellement en grand nombre dans Paris, la banlieue et la province, et qu'un nouveau cours par T. S. F. est émis par la station des P. T. T. depuis le 17 novembre.

Pour tous renseignements concernant les cours d'Esperanto et le Radio Club Esperantiste de France, s'adresser à M. Henri Favrel, ingénieur E. C. F., 27, rue Pierre-Guérin, à Paris (XVI<sup>e</sup>).



## LA RADIOPHONIE

Je causais tout à l'heure avec un Français qui habite Prague.

« Ah ! Monsieur, me disait-il, si vous saviez quelle triste figure nous faisons dans l'Ether Européens. On me pose souvent des questions. « Vous n'avez donc pas de stations en France ? ». Je réponds en me forçant... Si, nous avons la Tour Eiffel et Radio Paris... et des quantités d'autres petites stations. — Lesquelles ? Rennes, Lyon etc... et je commence l'énumération ! Que voulez-vous, Monsieur, à Prague on entend parfaitement bien les stations anglaises, allemandes, suédoises, espagnoles, italiennes, mais on n'entend presque pas les stations françaises. Il n'y a que Toulouse. Tout les soirs à 9 heures je règle mon poste sur Toulouse. Si vous saviez quel plaisir cela me fait de l'entendre. Vous ne pouvez pas savoir vous autres qui entendez parler fran-

çais toute la journée ! Toulouse, c'est bien, mais Paris cela serait tellement mieux ! Combien d'heures j'ai passé, avec le casque sur les oreilles, pour chercher la faible voix de la station des P.T.T. couverte par le tonnerre de Langenberg. Il n'y a rien à faire... »

Et pourtant, Paris est la ville d'Europe qui possède le plus grand nombre de postes émetteurs. Londres n'a qu'un poste, mais on l'entend, Berlin a deux postes, mais on les entend. Paris a 6 stations mais, en dehors des grandes ondes on ne les entend pas ! A 100 kilomètres de Paris il est impossible d'écouter, le soir, la station des P.T.T.

6 stations à Paris ! Pauvres amateurs parisiens ! Une seule station bien modulée, transmettant des programmes intéressants ne serait-elle pas cent fois préférable ?

L.C.

### 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
229		Helsingborg	Suède
238,1	1260	Bordeaux Sud-Ouest	France
240	1250	Helsingfors	Finlande
241,9	1240	Munster	Allemagne
250	1200	Gleitwitz	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		Toulouse	France
260,9	1310	Malmœ	Suède
270,9	1120	Posen	Pologne
270,9		Bordeaux	France
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	Eskiltuna	Suède
275,2	1020	Dresde	Allemagne Relai de Leipzig
277,8	1080	Caen	France
283	1060	Dortmund	Allemagne Relai de Munster
286		Lille	France
288,5	1040	Edingbourg	Angleterre Relai
291,3	1030	Radio Lyon	France
294,1	1020	Trollhattan	Suède
294,1	1020	Innsbrück	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	Nuremberg	Allemagne
309,2	970	Marseille	France
312,5	960	Newcastle	Angleterre
318,6	950	Milan	Italie
319,1	940	Dublin	Irlande
322,6	930	Breslau	Allemagne
326,1	920	Bournemouth	Angleterre
326,1	920	Birmingham	Angleterre
326,1	920	Belfast	Angleterre
329,7	910	Kœnigsberg	Allemagne
333,3	900	Reykjavik	Islande
333,3	900	Naples	Italie
337	890	Copenhague	Danemark
340,9	880	Petit Parisien	France
344,8	870	Radio Barcelone	Espagne
344,8	870	Poznan	Pologne
348,9	860	Prague	Tchéco-Slovaquie
353	850	Cardiff	Angleterre

357,4	840	Graz	Autriche	Relai de Vienne
361,4	830	Londres	Angleterre	
365,8	820	Leipzig	Allemagne	
370,4	810	Bergen	Norvège	
375	800	Madrid	Espagne	Inchangé
379,7	790	Stuttgart	Allemagne	
384,6	780	Manchester	Angleterre	
392	770	Radio Toulouse	France	
394,7	760	Hambourg	Allemagne	
400	750	Brème	Allemagne	Relai Hambourg
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	Goteborg	Suède	
419,5		Bordeaux P.T.T.	France	Inchangé
422		Cracovie ou Kakowitz	Pologne	
428,6	700	Francfort sur le Mein	Allemagne	
441,2	680	Brno	Tchéco-Slovaquie	
443	670	Rjukan	Norvège	
449	665	Rome	Italie	
454,5	660	Stockolm	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
476		Lyon P.T.T.	France	Inchangé
483,9	620	Berlin	Allemagne	
491,8	610	Daventry 5GB	Angleterre	
500	600	Aberdeen	Angleterre	
500		Côme	Italie	
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
	530	Augsburg	Allemagne	Relai de Munich
577	520	Joukoping	Suède	
577	520	Vienne	Autriche	
577	520	Fribourg-en-Brigau	Allemagne	Relai de Stuttgart
588		Zurich	Suisse	

### Ondes Longues

680	Lausanne	Suisse
760	Genève	Suisse
820	Kiew	Russie
1060	Hilversum	Hollande
1100	Bâle	Suisse
1111	Varsovie	Pologne
1153,8	Kalundborg	Danemark
1200	Stamboul	Turquie
1200	Boden	Suède
1250	Koenigswusterhausen	Allemagne Berlin

1320	Motala	Suède Relai de Stockholm
1400	Lakri	Finlande (essais irréguliers)
1450	Moscou	Russie
1600	Daventry	Angleterre
1750	Radio Paris	France Radiola
1950	Huizen	Hollande
2400	Soro	Danemark
2650	Tour Eiffel	France FL

## NOUVELLES DE PARTOUT

### FRANCE

#### *Station des P. T. T.*

La station de l'école supérieure des P.T.T. transmet tous les dimanches les concerts Padeloup (Théâtre Mogador). Le programme est fort intéressant, exécution impeccable.

#### *Exposition de T. S. F.*

Dans un court communiqué sur le Salon de la T.S.F., notre confrère anglais « Popular Wireless » signale et déplore le peu d'ébénis-

terie luxueuse. Cela est malheureux, dit le rédacteur, étant donné le bon goût des Français. Il signale l'apparition de quelques postes portatif : en retard de deux ans commente l'auteur...

A notre avis le rédacteur manque un peu d'amenité. C'est l'éternelle histoire de la paille et de la poutre... Les anglais en sont encore au stade des bobines amovibles et ignorent la bigrille.

### ANGLETERRE

#### *Daventry Junior.*

Des brouillages sont signalés par la BBC. Les délinquants amenant des interférences seraient Toulouse, Prague, Hanovre, Breslau, Bresde, Klagenfurt.

La puissance de Daventry Junior (5GB — 491 m. 8) serait prochainement portée à 30 kilowatts.

#### *Ondes courtes.*

Voici d'après notre confrère anglais « Popular Wireless » les principales transmissions radio-phoniques sur ondes très courtes.

Malabar (Java) indicatif ANH transmet sur 17 m. 35

Lundi, mercredi, vendredi de

07 00 à 12 00.

Mardi, jeudi, samedi à partir de 05 00.

Berne EHO G transmet sur 32 mètres, relai de Berne entre 19 30 et 21 45

Johannesburg (sud afrique) JB sur 32 mètres.

Melbourne 3LO sur 33 m. 4 ou 29 m. 8

PGSS sur 30 m. 2.

Cincinnati WLW sur 52 m. 02

Rocky Point 2XG 16 m. 02.

Lundi et vendredi après 17 00 Atlantic Broadcasting corporation WABC 64 m. (New York).

Nauen AAA 13 m. 5.

## FRANCE

### LISTE DES AMATEURS EMETTEURS AUTORISES au 1<sup>er</sup> Décembre 1927

Indicatif	Catégorie	Nom et Adresse du Permissonnaire
<b>8A...</b>		
8AA	4	A. RISS, 3, rue des Signaux, Boulogne-sur-Mer.
8AB	4	DELOY, 55, boulevard Mont-Boron, Nice.
8AC	5	A. LAGIER, 4, rue Bel-Air, Marseille.
8AD	4	ROUSSEL, 12, rue Hoche, Juvisy-sur-Orge.
8Aé	5	Directeur revue <i>T. S. F. Moderne</i> , 9, rue Castex, Paris.
8AE	4	Docteur CORRET, 97, rue Royale, Versailles (S.-et-O.)
8AF	4	RADIO CLUB DE FRANCE, 95, rue Monceau, Paris.
8AG		
8AH	4	M. le Président des Sans-Filistes de Malakoff, impasse du Fort, 10, à Malakoff (Seine).
8AI	4	GAUMONT, 12, rue Carducci, Paris.
8AJ	4	Compagnie Française de Radiophonie, 79, boulevard Haussman, Paris.
8AK	4	MENETRAY, 55, rue Inkermann, Lille.
8AL	4	A. GODY, quai des Marais, Amboise (I.-et-L.).
8AM	4	LEMONNIER, 13, allée Gambetta, Marseille.
8AN	5	MEISSONNIER, 27, rue Trois-Colombes, Avignon.
8AO	4	LARDRY, 60, boulevard Négrier, Le Mans.
8AP	4	PEUGEOT, Sous-Roches-Audincourt (Doubs).
8AQ	5	BIETRON, 26, boulevard de Longchamp, Marseille.
8AR	5	Docteur TRANIER, 81, boul. Notre-Dame, Marseille.
8AS	4	COISY, 76 bis, avenue Chemin-de-Fer, Rueil.
8AT	5	Proviseur Lycée du Parc, Lyon.
8AU	5	JACOMIN, 85, cours Lieubaud, Marseille.
8AV	4	BEGUIN, Ile-de-Beauté, Nogent-sur-Marne.
8AX	4	MARTIN, 17, rue Maréchal-Soult, Alger.
8AY	5	THUILLIER, 14, rue d'Ornans, Alger.
8AZ	4	VUIBERT, 21, rue Liberté, Savigny-sur-Orge (S.-et-O.)
<b>8B...</b>		
8BA	4	FRAISSE, 4, rue Jaspin, Paris (16°).
8BB	4	BRAULT, 10, rue Hôtel-de-Ville, Isigny-sur-Mer.
8BC	4	DRUELLE, 6, rue des Domeliers, Compiègne.
8BD	4	DUBOIS, 211, boulevard Saint-Germain, Paris.
8BE	5	CHATELARD, 14, rue de la Croix, Marseille.
8BF	4	LOUIS, avenue Alexandre-Nicolas, Dijon.
8BG	4	RADIO CLUB de Sannois, 14, rue de la Borne, Sannois
8BH	4	Société Tourcoing Radio, 10, rue de Gand, Tourcoing.
8BI	5	LAPORTE, 13, rue Félix-Faure, Paris.
8BJ	5	VINCENT, 50, passage du Havre, Paris.
8BK	5	VOISEMBERT, Villetard-les-Manteau (S.-et-M.).
8BL	5	Caisse des Elèves de l'Ecole Polytechnique, Paris.
8BM	4	DUPONT, La Briquette, Valenciennes.

*(A suivre).*

## Indicatifs entendus

### M. P. G., Nancy.

1 D. spéciale de 20 à 50 mètres.

7 décembre 1927.

- 22 h. 00. — IDO de IDB (r7).
- 22 h. 10. — ICU de ICJ (r7).
- 22 h. 15. — LP3 de IR1 (r5).

8 décembre

- 13 h. 00. — ABC de OHD (r8).  
Cq de i1CE (r7).
- 13 h. 05. — f8KBU de f8 BRI (r5).
- 13 h. 06. — FNR de SAI (r6).
- 13 h. 07. — K4DLA de K4DKA (r7).
- 13 h. 10. — Cq de i 1AK (r6).
- 13 h. 12. — Cq de k4VB (r8).
- 13 h. 14. — Test de g6HU (r6).
- 13 h. 15. — 8QQ de i 1PN (r6).
- 17 h. 17. — De k4DI (r8).
- 13 h. 20. — Cq de i 1PN (r6).
- 13 h. 21. — Cq de i 1AS (r6).
- 13 h. 22. — Cq de k14VA (r7).
- 13 h. 23. — De 9CE (r7).
- 13 h. 25. — i1AB de i1CE (r7).
- 13 h. 27. — Cq de k 4HL (r6).
- 13 h. 30. — Cq de b4DI (r7).

Echange de QSL, via T.S.F. Moderne, sur demande.

### C. Conte, 24, Allée du Rocher, Clichy-sous-Bois (S. & O.)

Mois de Novembre

France, EF. — 8CF, 8CN, 8ED, 8ER, 8HO, 8MMP, 8PD, 8RLT, 8UDI, 8YY.

Italie, EI. — 1XW.

Suède, EM. — MWM, LGN, ARE.

Portugal, EP. — 1AG.

Finlande, ES. — 1CO, 2NX, 7NB.

Maroc, FM. — 8KR, 8MA (phonie), 8VX.

Indo-Chine, AC. — HVA1.

Turkestan, AU. — RABs.

Bésil, SB. — 1AH, 1AW, 2AB, 2AJ.

Australie, OA. — 2RO, 2TM, 2JY, 3BQ, 3LG, 5AJ, 5BW, 5RY, 7CW, 7PF.

New-Zélande, OZ. — 2AB, 2AC, 2AE, 2AT, 2AY, 2BP, 2XA, 3AU, 4AA, 4AE, 4AM, 1AP.

Amérique, NU. — 1AAP, 1ABD, 1ACH, 1ACU, 1AFL, 1AHX, 1AJX, 1AQP, 1ATV, 1AVY, 1AXA, 1AAX, 1BAE, 1BBO, 1BDQ, 1BKE, 1BLN, 1BNH, 1BNS, 1BQD, 1BSD, 1BUX, 1CHG, 1CJC, 1CMF, 1CNZ, 1CPF, 1CRE, 1FL, 1FS, 1GI, 1JA, 1JC, 1KF, 1MO, 1MV, 1NV, 1SI, 1UE, 1VS, 1VZ, 1RF, 1XI, 1XV.

NU. — 2ADV, 2AED, 2AFR, 2AFV, 2AGB, 2AGN, 2AG, 2ALI, 2ALU, 2AMF, 2AMH, 2ANG, 2AOJ, 2AQU, 2ATQ, 2DH, 2AYJ, 2BDL ou BDU, 2BE, 2BMS, 2CBE, 2CI, 2CTM, 2CMW, 2CWM, 2CUQ, 2CXL, 2DH, 2IE, 2IZ, 2JP, 2KR, 2KX, 2BV, 2LA, 2NM, 2PV, 2SZ, 2TP, 2TR, 2UO, 2RS.

NU. — 3ADP, 3AFW, 3AIB, 3AIM, 3AIV, 3AG, 3HAP, 3AKS, 3ALI, 3AKS, 3AMX, 3BJY, 3BLP, 3BMS, 3BMZ, 3BNU, 3BQZ, 3CAB, 3CC, 3CEB, 3CKL, 3GI, 3JM, 3MV, 3NR, 3OW, 3PF, 3PR, 3QT, 3QW, 3SS, 3SZ, 3UA, 3WJ.

NU. — 4ACN, 4EI, 4FU, 4GY, 4JP, 4JW, 4LL, 4LP, 4OC, 4OO, 4QZ, 4RN, 4VR, 4WE, 4WO.

NU. — 5ABI, 5ACL, 5AFB, 5AQE, 5AS, 5ATV, 5FU, 5KC, 5KG, 5UK, 5YB.

NU. — 8ACU, 8ADG, 8ADM, 8AGV, 8AIR, 8AJT, 8ALU, 8AMU, 8AMX, 8ANK, 8APT, 8ARO, 8AVL, 8AVP, 8AWU, 8BAU, 8BAZ, 8BFP, 8BJH, 8BOX, 8BXH, 8BYN, 8CEH, 8CEO, 8CDT, 8CJW, 8CJB, 8CLI, 8CPC, 8CVD, 8CXD, 8DDK, 8DCD, 8DCT, 8DOD, 8DSA, 8ES, 8EQ, 8EW, 8IM, 8IP, 8JJ, 8QB, 8RU, 8UY, 8VD, 8XO, 8XE, 8VP.

NU. — 9AID, 9AQA, 9AQJ, 9AVP, 9BDG ou BDM, 9BED, 9BZ, 9CBD, 9CJH, 9CNC, 9CJM, 9CJW, 9CPN, 9CPR, 9CRJ, 9CV, 9CX, 9DDN, 9DPJ, 9DR, 9ÉCX, 9EF, 9EFO, 9EFZ, 9ELD, 9EMJ, 9EPS, 9FO, 9LF, 9NR, 9OO, 9UX, 9UZ, WNP.

Canada, NC. — 1BR, 9ZB.

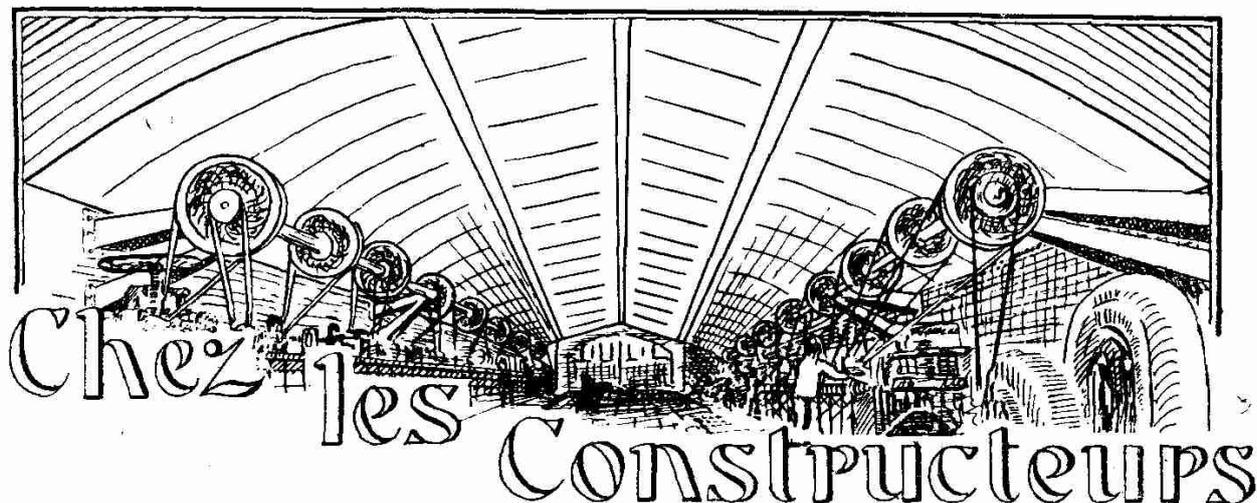
Cuba, NR. — 2LA.

## On dit que....

Les autorités hollandaises ont décidé d'utiliser la radiophonie pour avertir la population des crues très fréquentes de la Meuse et de ses affluents, c'est une heureuse initiative qui évitera bien des accidents toujours déplorables.

Statistique intéressante : Il y a sur le globe 1.748 millions d'humains approximativement. Le nombre de récepteurs en service est d'environ 18 millions. Comme un appareil récepteur dessert en moyenne 5 auditeurs, il y a donc 90 millions d'habitants qui en sont pourvus. On peut donc estimer qu'il faudrait encore 350 millions de récepteurs pour que tout le monde en soit pourvu. L'industrie radioélectrique n'est pas près de chômer.

(T. S. F. Amateur de Lyon).



## UN REMARQUABLE MONTAGE : LE SUPER-7 RINGLIKE

Tous nos lecteurs se rappellent que la T. S. F. Moderne fut la première à donner une description détaillée du Neutrodyne original du Professeur Hazeltine.

Nous n'en rappellerons pas le principe qui leur est certainement familier, mais nous attirerons à nouveau leur attention sur la position qu'occupaient les Transfos H. F. dans ce montage.

Après nous, la presse technique a longuement développé la théorie de la neutralisation, mais n'a jamais insisté suffisamment, à notre avis sur la nécessité *essentielle* d'éviter tout couplage inductif entre les divers bobinages d'un poste.

Pour éviter ce couplage, le Professeur Hazeltine avait eu soin de prévoir un large espacement entre ses Transfos H. F. et de les *incliner* sous un angle tel que l'induction mutuelle soit pratiquement nulle. On peut dire que la majorité des échecs qu'ont éprouvés les constructeurs de Neutrodynes eut pour cause l'observation de cette précaution indispensable.

Or, il existe un type de bobinage, grâce auquel les couplages intempestifs sont totalement évités, quelles que soient la proximité et la position de ces bobinages à l'intérieur du poste. Nous voulons parler des bobinages « Ringlike ».

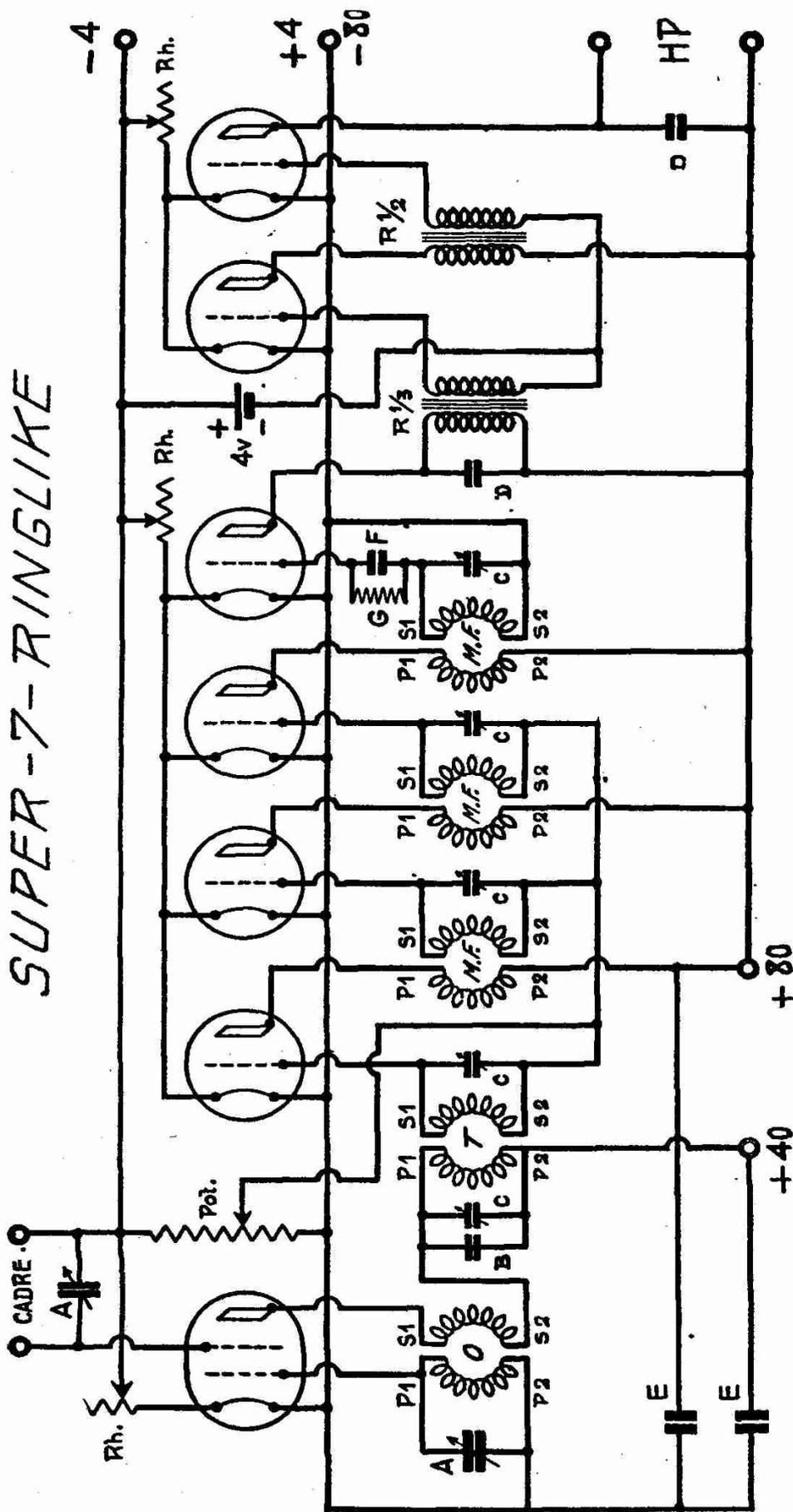
Supposez une bobine cylindrique à une couche bobinée « en l'air » c'est-à-dire sans noyau. Enroulez-la sur un cylindre de manière qu'elle forme une sorte de couronne, ou tore. Vous aurez réalisé une bobine toroïdale ou « Ringlike » petites ondes (Fig. 1.)

Remplacez maintenant chaque spire par une galette et vous aurez une « Ringlike » grandes ondes. Introduisez deux toroïdes l'une dans l'autre, sans qu'elles se touchent, et vous aurez l'idée d'un Transformateur « Ringlike » — (Fig. 2.)

Toute bobine parcourue par un courant engendre un champ magnétique affectant la forme d'un circuit.

Dans les solénoïdes, nids d'abeilles, gabion, galettes, etc. ce circuit passe par l'axe de la bobine et se referme *dans l'espace*, à l'extérieur des bobinages. Dans les « Ringlike » le circuit passe toujours par l'axe de la bobine, mais celui-ci étant continu, puisque circulaire, le circuit magnétique est entièrement fermé à l'intérieur du bobinage. Les bobinages « Ringlike » sont donc impropres à l'induction, et ne peuvent être employés en Tesla, Bourne, réaction variable, où un couplage magnétique variable est indispensable. Par contre, ils deviennent extrêmement précieux dans tous les autres cas. Outre l'avantage, déjà

# SUPER-7-RINGLIKE



## NOMENCLATURE

Indice	Nombre	DÉSIGNATION	Indice	Nombre	DÉSIGNATION	Indice	Nombre	DÉSIGNATION
A	2	Condensateurs variables 1/1000	G	1	Résistance 2 mégohms	MF	3	Transfos M. F. Ringlike
B	1	fixes 0,4/1000	Rh	3	Rhéostats	R 1/3	1	Transfos B. F. rapport 1/3
C	5	au mica	Pot	1	Potentiomètre 400 Ω	R 1/2	1	Transfos B. F. rapport 1/2
D	2	varia. 0,25/1000	O	1	Oscillateur Ringlike N° 112			
E	2	fixes 2/1000			P. O.			
F	1	au mica	T	1	Oscillateur Ringlike N° 114			
		fixes 2 microfarads au mica			G. O.			
		fixes 0,3/1000			Tesla Toroidal Ringlik N° 202			
		au mica						

la proximité des bobinages, qui peuvent du reste être encore plus resserrés, en les superposant.

De même, l'amateur peut remplacer les réglettes constituant le châssis intérieur, par une platine d'ébonite, convenablement en aillée à l'avant pour laisser passer les condensateurs.

Nous n'établirons pas une liste des postes qu'un tel appareil permet

de recevoir ; elle serait trop longue et d'ailleurs variable suivant les conditions locales de réception, mais nous sommes convaincus qu'en l'état actuel de la technique il est difficile de faire mieux et nous en recommandons vivement l'essai à nos lecteurs.

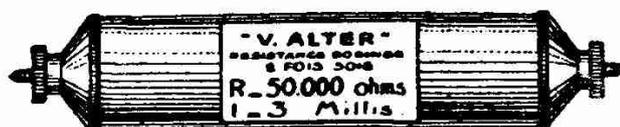
(1) Ets. Ringlike, 25, rue de la Duée, Paris 20<sup>e</sup>.

### UNE DECOUVERTE AU SALON DE LA T. S. F.

Ce n'est un mystère pour personne, que la plus grande partie des pannes totales ou partielles dans les récepteurs provient de défauts de conductibilité. C'est pourquoi dès le début, fabricants de pièces détachées et rédacteurs de journaux techniques se sont ingénies à combattre cette source d'ennuis : connexions soudées, ressorts spiraux reliant les parties tournantes des appareils aux parties fixes, etc.

matière de la résistance. L'étalonnage de telles résistances était absolument impossible, la simple variation de l'état moléculaire produite par un courant d'intensité différente de celui ayant servi à l'étalonnage suffisant à faire varier dans de larges limites la valeur des résistances.

On a donc remplacé ces résistances par d'autres, constituées par un agglomérat à grande résistance, dans lequel les prises de courant



Il est une catégorie d'organes dans lesquels toutefois, on n'était pas encore parvenu à éliminer les crachements ou autres symptômes de mauvais fonctionnement provenant de variations de conductibilité. Nous voulons parler des résistances de valeur élevée dont l'emploi est indispensable, soit pour la détection, soit pour l'amplification à résistances.

En effet, le premier procédé de fabrication de ces résistances au moyen d'un dépôt de graphite ou d'encre de chine sur un support isolant quelconque, laissait fort à désirer, par suite de la difficulté d'assurer un contact invariable entre les bornes de prises de courant et la

avaient lieu au moyen de fils plus ou moins noyés dans la masse. Les résultats un peu meilleurs, ne furent pas encore satisfaisant. La difficulté subsistant d'assurer un contact peu résistant et de valeur invariable entre un métal très conducteur et un substance mauvaise conductrice. Aussi les revues techniques sérieuses françaises et surtout étrangères, recommandaient-elles depuis longtemps l'emploi de résistances métalliques bobinées. Mais de telles résistances n'existaient pas dans le commerce en France et l'amateur consciencieux en était réduit à les envisager comme un idéal jamais accessible.

Aussi avons-nous poussé un cri

de joyeuse stupéfaction en apercevant dans le Stand des pièces détachées « VERITABLE ALTER » que nous affectionnons particulièrement, pour la technique consciencieuse et irréprochable de sa fabrication, les fameuses résistances bobinées, réalisées avec tout le soin de la marque qui les couvre.

Des précautions spéciales ont été prises pour rendre négligeable la Self Inductance et la capacité répartie de ces bobinages qui sont aussi applicables à l'amplification des fréquences les plus élevées et donnent une reproduction de la parole et de la musique d'une pureté sans précédent. La présentation adoptée en carter complètement clos, les contacts étant assurés par les embouts métalliques, outre qu'elle est plus esthétique et permet de fournir un produit fini, au vé-

ritable sens du mot, a encore le gros avantage sur le bobinage ordinairement présenté, d'éviter les ruptures du fil terminal trop souvent fragile et cause de non utilisation prématurée de la Résistance.

Toutes les combinaisons sont possibles, grâce à la grande gamme de fabrication adoptée, de quelques centaines d'ohms à 100.000 ohms.

Il est possible cependant de citer entre autres les utilisations suivantes. Chute de tension plaque sur une ou plusieurs lampes avec emploi d'une seule tension initiale (Redressement).

• Etablissements d'amplificateurs BF à Résistances et même de puissance évitant la distortion. Amplification Microphonique.

Toutes nos félicitations à ces avisés réalisateurs.

P. NOEL.

---

**Appareil d'amateur à résistances.** — De divers côtés, on nous écrit pour nous demander quels étaient les divers organes employés pour le montage de ce poste.

Voici ce renseignement : Lampes Philips B406 ou A409 ; supports de lampes J.C. à gorge sans capacité ; résistance 20 000 ohms Galmard ; capacité de liaison 0,2/1000 L. P. ; fuite de grille 3  $\Omega$  Wireless ; condensateur variable Tavernier type S, 0,5/1000 ; 1<sup>re</sup> BF à survolteur Galmard S1 résist. 2  $\Omega$  ; 2<sup>e</sup> BF transfo BF Hervor cloisonné rapport 1/1 4000 spires ; rhéostats Monopole 15 ohms ; supports de selfs et selfs GPF et Audios. P. TAVENAUD.

---

## On dit que...

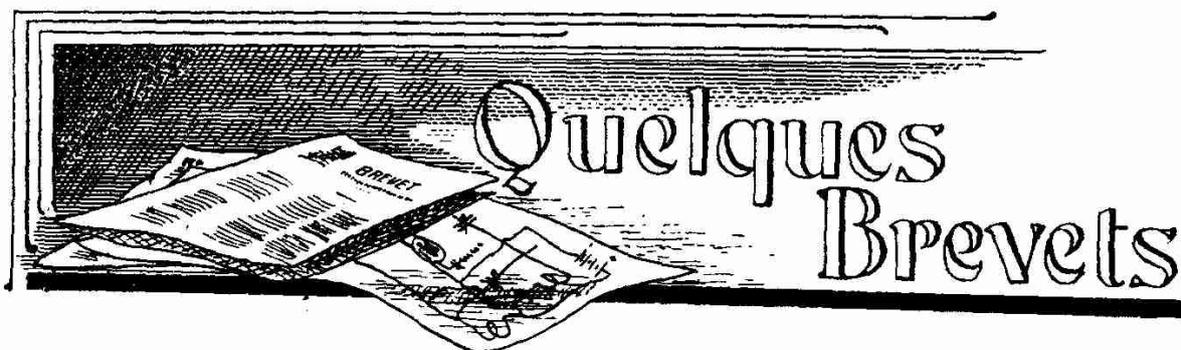
 On vient de mettre en service à Francfort une installation urbaine de T. S. F. Le poste central distribue les radio-concerts à ses abonnés pour 4 marks par mois.

Un système analogue fonctionne en Russie.

 Prochainement en Angleterre il y aura 3 stations comme Daventry Junior. Que vont devenir les autres ?

 Nous savons tous que le Président de la République, M. Gaston Doumergue est un sans-filiste passionné et convaincu. Il en serait de même pour le Président de la République Tchéco-Slovaque ainsi que pour le roi d'Espagne qui lui, a une installation ultra-moderne dans sa chambre à coucher.

La radiophonie continue de conquérir présidences et cours, car la famille royale anglaise vient de se faire installer un appareil dans le château d'Ecosse où elle passe ses vacances.



# Quelques Brevets

**Procédé d'obtention de plaques d'ébonite pour postes de T. S. F. munis du réseau de connexions** — N° 608.161 — 27 Mars 1925 — M. César Parolini.

On sait qu'actuellement le réseau de connexions des plaques d'ébonite, formant généralement le dessus ou un des côtés des postes de T. S. F. est monté soit par le fabricant, soit par l'amateur ; on connaît les inconvénients que présente ce montage c'est dans le premier cas, la nécessité pour le fabricant d'avoir des ouvriers spécialistes, dont la production est faible, certains montages pouvant demander, pour une seule plaque, une journée de travail et quelquefois plus ; c'est dans le second cas, la possibilité pour l'amateur plus ou moins habitué à se servir des gabarits de montage, de commettre des erreurs dont il ne s'aperçoit que lorsque le poste est terminé.

Le but de la présente invention est d'obvier à ces inconvénients ; son objet est un procédé pour l'obtention rapide et économique de plaques d'ébonite, ou autre matière isolante, munies de leurs réseaux de connexions et du dessin du contour des trous à percer.

Ce procédé consiste en principe, à imprimer sur une plaque d'ébonite, ou autre matière isolante, le gabarit de montage d'un poste de T. S. F., au moyen d'une sorte de timbre-tambon en caoutchouc ou autre moyen d'impression de même but, chargé d'une encre mordante, d'une laque, etc. et

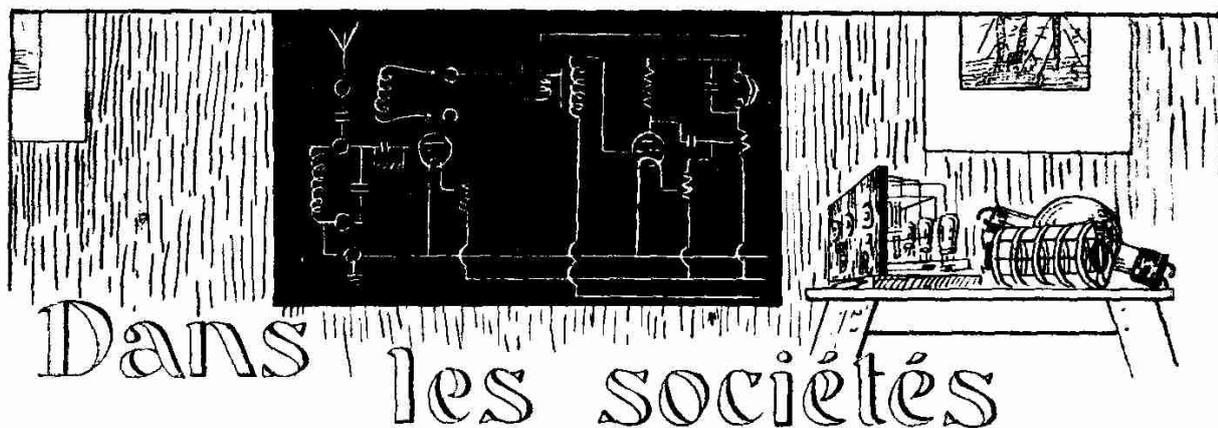
reproduisant le tracé du gabarit choisi avec interruption aux intersections de deux traits représentant des conducteurs de l'un des deux traits au voisinage de l'autre ; à saupoudrer la plaque de poudre de cuivre ou d'autre métal ou encore d'un oxyde métallique ; à ne laisser subsister la poudre métallique que sur le tracé, ou l'encre la retient, en brossant la plaque, ou en enlevant l'excès de poudre de toute autre matière ; à ménager des ponts en montant à chaud dans la matière isolante, à cheval sur les deux parties d'un trait interrompu, des cavaliers métalliques ayant de préférence, la forme d'un U, reliant ces traits ; à introduire et à laisser pendant le temps nécessaire, une à deux heures environ suffisent, une ou plusieurs plaques ainsi préparées dans une cuve de galvanoplatie, le courant étant amené en différents points des réseaux. Les plaques, dans les parties couvertes de poudre métallique se couvrent, par voie électrolytique d'une pellicule de métal qui, soudant les petites particules, forme des conducteurs compacts, soude les cavaliers aux conducteurs et dessine le contour des trous à percer dans la plaque.

L'inventeur illustre ensuite son invention par des dessins réalisant un montage de T. S. F.

**Perfectionnements aux dispositifs permettant d'introduire une matière à vaporiser dans un récipient à vide.** — N° 609.752 — 21 Janvier 1926 — Westinghouse Lamp Company.

L'invention se rapporte à des procédés d'introduction de matières pouvant être vaporisées, dans des ampoules ou enveloppes de dispositifs électriques, tels que tubes à vide pour radios, lampes à décharge, etc., se caractérisant par ceci que la matière à introduire, sodium, potassium, césium ou autres est premièrement enfermée dans un récipient métallique en forme de

tube que l'on réduit ensuite, par des moyens appropriés, au diamètre voulu, des capsules hermétiquement closes sont ensuite formées hors de ces petits tubes et introduites ensuite dans l'enveloppe ou ampoule, puis chauffées par des moyens divers, tels que des courants d'induction à haute fréquence, ceci afin de libérer finalement la matière à vaporiser.



## DANS les sociétés

### GRUPE GIRONDIN

#### D'ACTION ET DE DEFENSE RADIOPHONIQUE

Une réunion technique du Groupe Girondin d'Action et de Défense Radiophonique a eu lieu le jeudi 17 novembre, dans l'amphithéâtre de physique de l'École supérieure de Commerce et d'Industrie.

M. Manhes, ingénieur, fait une très intéressante causerie sur les mouvements vibratoires, en général, et sur l'oscillation électrique, en particulier : cette causerie est agrémentée d'expériences mécaniques ou hydrauliques destinées à faire comprendre par analogie les phénomènes électriques. Elle obtient un vif succès.

M. Fourment présente une très belle réalisation d'un poste à 5 lampes universel parcourant la gamme 15 à 3.000 mètres.

Ce poste comporte une lampe HF neutrodynée et une détectrice, d'une part, une détectrice Schnell, d'autre part, et une basse fréquence à deux lampes communes. On peut passer de l'écoute des ondes courtes au broadcasting par la manœuvre de deux inverseurs. Aux essais, ce poste se révèle d'un excellent rendement sur les deux genres de réception et d'une extrême maniabilité.

Puis est discutée la question des

brouillages effectués par le poste de Bordeaux-Croix-d'Hins (LF) et par Bordeaux-Le Bouscat (FFX).

Pour le premier, l'auditoire enregistre avec satisfaction les efforts faits par les services techniques de Croix-d'Hins pour que LF apporte la moindre gêne dans l'écoute des concerts.

Il est souhaitable, en particulier, que la longueur d'onde qui sera définitivement choisie, soit telle qu'aucun de ses harmoniques ne se trouve sur la longueur des postes grandes ondes de radiophonie, et, en particulier, Radio-Paris.

Pour le poste du Bouscat, cauchemar des sans-filistes bordelais, il ressort de la discussion engagée :

1<sup>o</sup> que l'installation actuelle est loin d'être perfectionnée ;

2<sup>o</sup> que les télégrammes échangés ne présentent pas toujours le caractère d'extrême urgence, et pourraient être manipulés à des heures creuses de radiophonie ;

3<sup>o</sup> que les appels inutiles et réitérés sont beaucoup trop fréquents.

Un ordre du jour à adresser à M. le ministre compétent est approuvé à l'unanimité, et des listes de pétition sont remplies.

### RADIO-CLUB ROCHELAIS

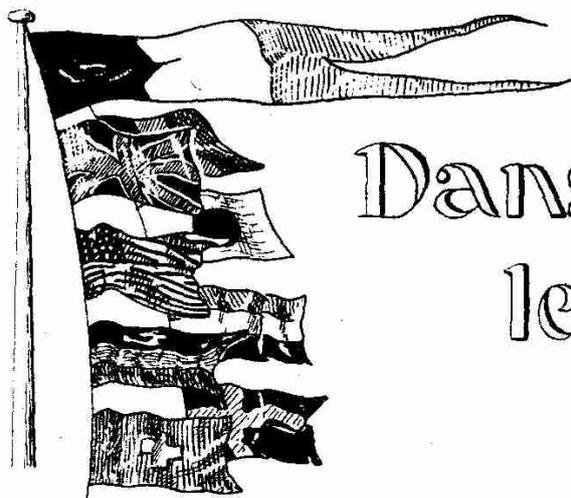
Le R. C. R., dans sa séance mensuelle du 2 décembre 1927,

S'émeut de voir la radiophonie française qui devrait constituer à elle seule le plus puissant organe de propagande nationale, prendre chaque jour un peu plus de terrain sur la radiophonie des pays voisins ;

Attire l'attention des pouvoirs publics sur cette graduelle déchéance et les invite à prendre, de toute urgence,

les mesures propres à donner à notre radiophonie la place que la science française lui a méritée ;

Croit nécessaire la création d'une sévère réglementation internationale des émissions radiotélégraphiques et radiophoniques pour le plus grand bien à la fois de la sécurité, de la navigation, des relations économiques, de la diffusion de la pensée humaine dans les manifestations artistiques, scientifiques et littéraires.



# Dans les revues étrangères

## AMERIQUE

Q. S. T.

*Transmission et réception des cartes météorologiques* ; par Thomson P. Dewhirst.

Description du matériel très simple, établi par les « Jenkms Laboratories » pour la transmission et la réception des cartes et de tous les documents météorologiques.

« Motorboating » et sifflements, par J. K. Thomson :

On appelle Motorboating le son particulier rendu par certains amplificateurs à basse fréquence lorsqu'ils sont le siège d'oscillations spontanées à très basse fréquence.

Ces oscillations sont dues à des couplages parasites entre diverses parties du circuit ; elles ont lieu généralement lorsque le courant anodique est fourni par un redresseur. L'auteur signale différents remèdes pour éviter le « motorboating » : emploi de très grands condensateurs de filtrage, emploi de résistances séparées pour l'obtention de chacune des tensions nécessaires au fonctionnement de l'appareil, emploi de choc de

grande indépendance sur chacune des lignes d'alimentation.

*Description de QUZ-NRRL*, par F. H. Schnell :

Description accompagnée de schémas et de photographies de la station Quz, utilisée pour les ondes courtes par la marine américaine.

*Systèmes d'accord des antennes réceptrices* par G. H. Browning :

L'auteur a fait quelques mesures sur les trois circuits suivants :

A) montage d'accord en direct le circuit oscillant est placé dans le circuit antenne-terre avec un petit condensateur fixe en série.

B) Montage dit Bourne comportant un couplage avec un primaire fixe.

C) L'antenne est connectée au point central de l'inductance d'accord.

En règle générale c'est le système C qui donne la plus grande intensité de réception.

RADIO — Novembre 1926

*Le récepteur « constant gain »*, par François Chorchill :

L'appareil comporte 5 lampes.

1° 2 lampes amplificatrices à haute fréquence par transformateurs accordés.

2° 1 lampe détectrice (condensateur shunté)

3° 2 lampes amplificatrices à basse fréquence (transformateur)

La stabilité est obtenue par des condensateurs de couplage entre lampe. La régénération augmente automatiquement avec la longueur d'onde.

RADIO-BROADCAST — Décembre 1927

*La Télévision en Europe*, par William J. Brittani :

L'auteur étudie succinctement et sans détails les systèmes mis au point par des Européens systèmes Denes von Mihaly (un jeune hongrois) Max Diexkmann (Munich) Edouard Belin (France).

*Comment améliorer le vieux récepteur*, par Edgar H. Félix.

L'auteur donne les conseils suivants :

1° Ne pas trop vouloir de sélectivité de

façon à éviter la déformation.

2° Utiliser d'excellents transformateurs à basse fréquence pour assurer une reproduction régulière de toutes les fréquences.

3° Utiliser un tube de grande puissance pour l'alimentation du haut-parleur.

4° Alimenter les lampes sous une tension correcte.

5° Utiliser un haut-parleur de bonne qualité.

# 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...

919. — Haut-Parleur Philipps (le plus pur) état neuf, au plus offrant, acheté 795 frs.

922. — A vendre, neuf, cause double emploi, 1 transfo haute tension Ferrix, 100 watts, 500 + 600 : 1000 volts. Prix avantageux et 1 transfo BF Ferrix rapport 1/10 galène.

924. — 6 piles Féry type 4-S.

1 condensateur var able 2/1000.

1 Tesla système Roussel-Intégral.

925. — Superhétérodyne Chrétien 8 lampes absolument neuf, sacrifié 1380 frs cause antenne.

926. — Radiomodulateur bigrille dernier modèle Dacretet type RM7, absolument neuf. A céder de suite. Remise 10 0/0.

## ON DEMANDE....

196. — Technicien amateur depuis 1914 fait montages chez lui, séries ou unités,

travail soigné, rend domicile Rhône et Isère. Faible rémunération.

L'Imprimeur-Gérant : ANDRÉ SUZAINÉ, 4, Rue de la Poste, Sedan

## LA MARQUE

FICHES ET JACKS

SELFS

INVERSEURS

RHÉOSTAT « GUYOLA »



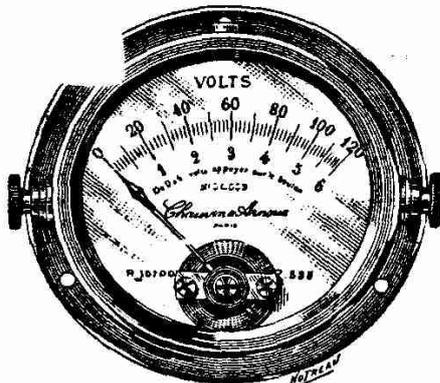
SUPPORTS DE SELFS

SUPPORTS DE LAMPES  
FICHE « PILAC »

CASQUE « KYMOS »

EST UNE GARANTIE

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



R. C. Paris 64.309

*Chauvin & Arnoux*

186-188, Rue Championnet

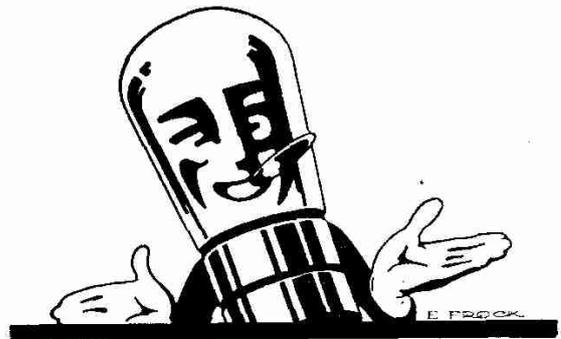
Téléph.: Marcadet 05.52 - Télégr.: Elecmesur-Paris

### 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.

LE  
**LABORATOIRE**  
 DE  
**La T. S. F.**  
**MODERNE**

a été créé  
 pour rendre service  
 aux  
 Amateurs



**LES CONSEILS DU D<sup>r</sup> MÉTAL**

Quel que soit votre récepteur multipliez l'intensité de vos réceptions en exigeant de votre revendeur pour l'amplification basse fréquence la lampe de puissance

**MÉTAL CL 124**

VOUS SEREZ ÉTONNÉ DES RÉSULTATS

Notre service technique est à votre disposition pour vous fournir sur l'utilisation de cette lampe tous les renseignements dont vous pourriez avoir besoin.

**METAL-RADIO**

41, Rue la Boétie  
 PARIS



UNE TECHNIQUE éprouvée

UNE MARQUE appréciée

LE MIKADO L.P. 1/1000 PARIS

LE MIKADO L.P. 3/1000 PARIS

OMEGA L.P. 4 PARIS

LE MIKADO

UNE RENOMMÉE universelle

600 EXCLUSIF ETABLISSEMENTS LANGLADE & PICARD 143 RUE D'ALEXIA PARIS 17

## HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

## CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET  
RECTILIGNE FRÉQUENCE  
A DÉMULTIPLICATEUR

## Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM  
ET CONSTANTE EN FONC-  
TION DE LA FRÉQUENCE

## PUSH-PULL

ÉLÉMENTS M. F. POUR SUPER-  
HÉTÉRODYNES ET  
RADIOMODULATEURS

**BOBINES OSCILLATRICES**

## APPAREILS

## D'ALIMENTATION

SUR COURANT ALTERNATIF  
POUR SUPERHÉTÉRODYNES  
ET RADIOMODULATEURS

**APPAREILS  
DE TENSION PLAQUE**

# BARDON

Notices franco sur Demande

aux **Etablissements BARDON**

**61, Boulevard Jean-Jaurès  
CLICHY (Seine)**

Téléphone : MARCADET 06-75 et 15-71

LA LAMPE  
IDÉALE POUR  
**RADIO T.S.F.**  
**FOTOS**



**4 VOLTS  
6/100 AMPÈRE**

*Notice spéciale  
sur demande*

FABRICATION  
**GRAMMONT**

## PARCOUREZ

NOS

## CAHIERS D'ANNONCES

VOUS

vous trouverez l'adresse  
du constructeur de l'ap-  
pareil ou de la pièce  
détachée que vous dési-  
rez et

**RÉFÉREZ-VOUS TOUJOURS**  
de la

**T.S.F. Moderne**

Une récente création

de

**Ducretet:**  
**le Radiomodula**  
**bigrille**  
des milliers  
déjà vendus  
sans publicité

L'industrie automobile a prouvé que l'on peut  
construire en grandes séries des  
voitures de luxe. — En T. S. F. le

**RADIOMODULA** bigrille **DUCRETET**

est né du même effort industriel.

C'est un récepteur de LUXE

d'un prix très séduisant.

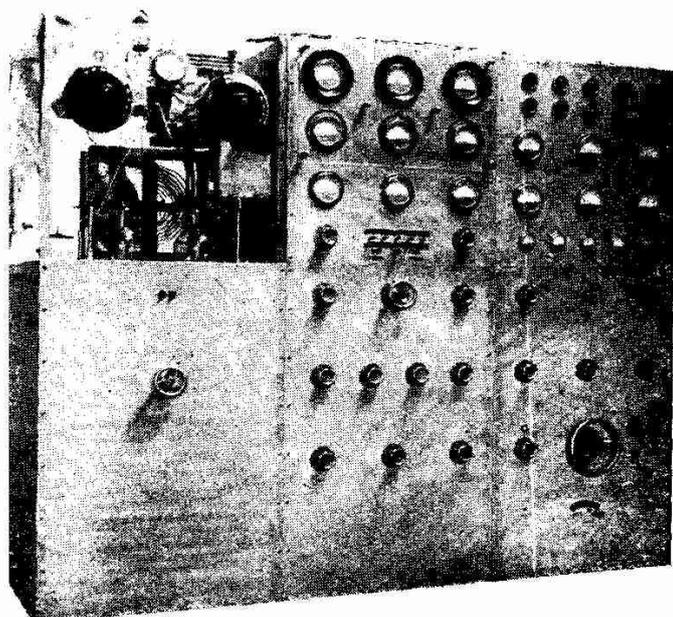
NOTICE P FRANCO

Société des  
Etablissements

**DUCRETET**

R. Claude Bernard  
n° 75 - Paris

CRÉATEUR DU CHANGEMENT DE FRÉQUENCE BIGRILLE



## POSTE DE BROADCASTING 2 KILOWATTS

à commandes automatiques

Etablissements G. I. KRAEMER

16, Rue de Châteaudun, ASNIÈRES (Seine)

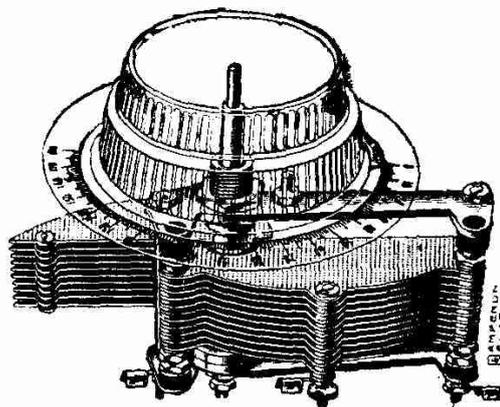
Téléphones : WAGRAM 86-72  
ASNIÈRES 12-48  
12-49

1927



1928

Vous trouverez parmi nos 24 modèles  
square law ou kilocycle le condensateur  
parfait de votre choix



Détail, dans toutes les bonnes Maisons

Gros exclusivement :

71 ter, Rue Arago, MONTREUIL (Seine)

# LA BROCHURE UN AMPLIFICATEUR DE FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE

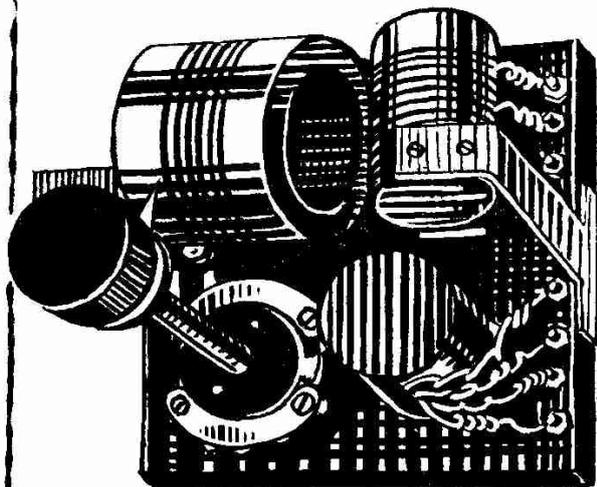
dont le tirage a été retardé afin d'en compléter  
la documentation

— EST PARUE —

**Prix : 3 fr. 50**

# PIÈCES SPÉCIALES

Pièces spéciales pour récepteurs à changement de fréquence à lampe bigrille.



Bloch hétérodyne couvrant intégralement les longueurs d'onde entre 200 et 3.000 m. tout en supprimant les bobines oscillatrices amovibles.

(Plus de "trous" entre 700 et 1.200 m)

Filtres et transfos M.F. accordés à circuit magnétique fermé en tôles extra-fines, ne déformant pas et amplifiant, sans accrochage, 40.000 fois.

Notice et schéma sur demande

En vente chez les bons électriciens et à la Société des Téléphones

# ERICSSON

33, Boulevard d'Achères - COLOMBES (Seine)

# A NOS LECTEURS

Répondant aux nombreuses demandes qui lui sont adressées

**“ LA T. S. F. MODERNE ”**

vient de créer un

## Service de Librairie

pour les ouvrages les mieux documentés en matière de

## T. S. F. et d'ÉLECTRICITÉ

Nous en donnons ci-après la première Liste

Nos Abonnés bénéficieront d'une réduction de 10 % sur les éditions de la T.S.F. MODERNE et de l'expédition franco de port pour tous les autres ouvrages, sur envoi de leur bande d'abonnement.

Pour les non-abonnés, il sera perçu pour l'envoi par la poste, une majoration de :

0 fr. 50 pour tous les ouvrages jusqu'à 5 fr.

0 fr. 75 au-dessus de 5 fr. jusqu'à 20 fr.

1 fr. au-dessus de 20 fr.

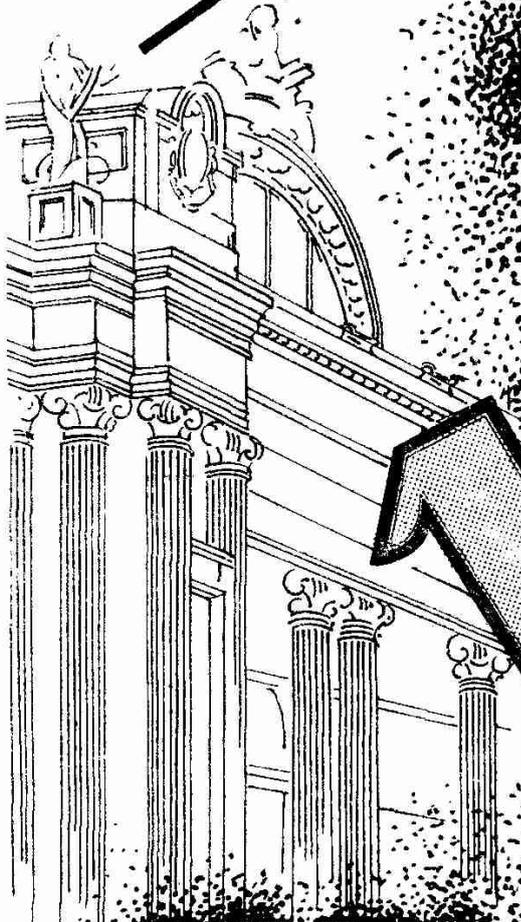
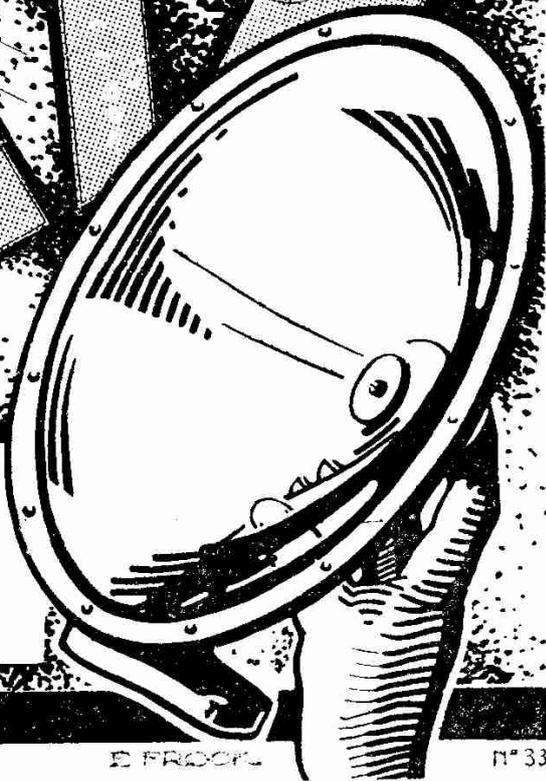
Le Superhétérodyne... par L. Chrétien T.S.F.M.	5.00	Eléments d'Electricité.. par Ch. Fabry	9.00
Comment recevoir les petites λ. T.S.F.M.	2.50	Les Courants alternatifs par P. Sève	9.00
L'Émission d'Amateur. par J. Laborie T.S.F.M.	5.00	Le Magnétisme..... par P. Weiss	9.00
Les Collecteurs d'ondes par P. Delonde	10.00	Les Mesures électriques par J. Granier	9.00
Mon Poste de T. S. F. par J. Roussel	12.50	Aide-Mémoire formu- laire de la T.S.F... par E. Pacoret	32.00
Schéma de Cablage du Monolampe Reflex T.S.F.M.	3.00	Les Ondes électriques courtes..... par E. Mesny	30.00
Les Récepteurs Radio- phoniques du Hôme	12.50	La lampe à 3 électrodes par C. Gutton	25.00
Télégraphie et Télépho- nie sans Fil..... par C. Gutton	9.00		

LE  
NOUVEAU  
DIFFUSEUR

**BRUNET**

A MEMBRANE  
PROFILÉE  
SERTIE  
ET  
INDÉFORMABLE

**NEWS**

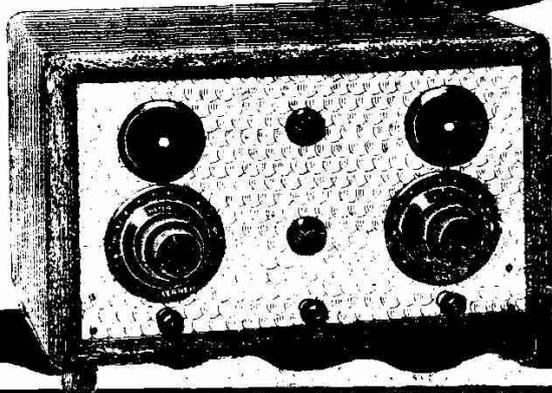


CATALOGUE COMPLET  
FRANCO

BRUNET  
5, Rue Sextius-Michel  
PARIS (XV)

8  
jours  
à l'essai

Tous nos  
Agents régionaux  
sont à votre disposition.  
Vous êtes donc assurés  
de ne jamais avoir d'ennuis  
avec votre installation



avec ses 6 lampes, pile, accus,  
haut-parleur, fiche d'alimentation et  
toutes les instructions précises et  
détaillées, mettant son installation et  
son bon fonctionnement à la portée  
du plus profane en T. S. F.

VENTE A CRÉDIT - Conditions s' demande

**Toute installation de T. S. F. « SUPER - BABY » ne donnant pas satisfaction, après un essai de huit jours, est remboursée sans discussion.**

*Le SUPER-BABY diffère totalement des appareils ordinaires de T. S. F. C'est un montage SUPERHETERODYNE 6 lampes, dû au célèbre inventeur français Lucien Lévy, dont la réputation est universelle. Ce montage comporte un dispositif qui transforme la fréquence des ondes. Cela permet leur séparation rigoureuse. Cette condition est absolument essentielle pour la pureté des auditions. Avec une étonnante facilité, vous passez d'un concert à un autre et vous recevez à volonté, en haut-parleur, avec une remarquable netteté*

TOUS RENSEIGNEMENTS FRANCO

ETABLISSEMENTS RADIO-L. L. 66, RUE DE L'UNIVERSITÉ, PARIS

PUB J & G.