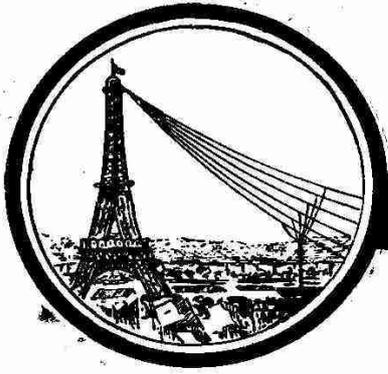


Mars 1928



IA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

9<sup>e</sup> ANNÉE

N<sup>o</sup> 92

LE NUMÉRO :

France... 3 fr. 75

Etranger. } 4 fr. 50

5 fr.

# C.A.R.A.C.

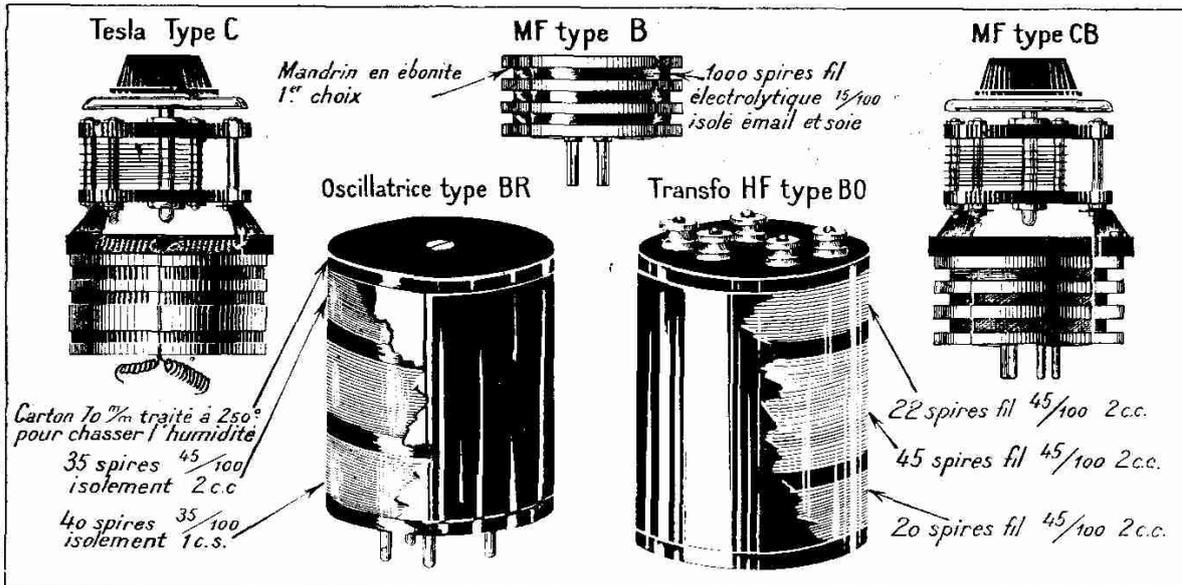
R. C. Seine 375-749

Ch. Post. 101-267

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

Renseignements : Auteuil 82.60

Commandes : Auteuil 82-61



Les Pièces C.A.R.A.C. pour

## STROBODYNES

sont rigoureusement conformes aux données de M. L. Chrétien  
(Notice gratuite)

SI vous n'avez point entendu de

### Strobodyne " C.A.R.A.C. "

vous ne connaissez point les possibilités de la T.S.F.

Le STROBODYNE est le plus simple des Appareils,  
le plus puissant, le plus sélectif,

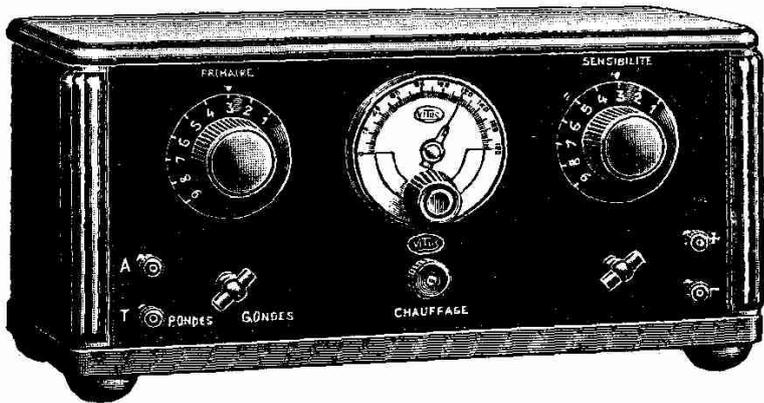
### IL NE SOUFFLE PAS

POSTES de 5 à 8 lampes - Dispositif pour phonographes électriques  
Travaux pour amateurs - Ebénisterie de luxe - Dépannage - Rensei-  
gnements

**NOTA.** — M. L. Chrétien est à la disposition des cons-  
tructeurs et amateurs à nos ateliers, 40, Rue La Fontaine, le  
Jeudi de 16 h. 00 à 17 h. 00.

Agent pour la Belgique : Georges BAUTHIER, 252, Grande Rue, CHARLEROI

# la dernière révélation du poste moderne — — — L'EUROPE VI



le 1<sup>er</sup> Appareil  
 ——— garantissant  
 sélectivité absolue  
 réglage instantané  
 — pureté parfaite

HORS CONCOURS  
 LIÈGE 1927

Réception sans antenne  
 des émissions mondiales

## VITUS

90, Rue Danrémond — PARIS

Demandez d'urgence Notice J

A CHAQUE POSTE SON REDRESSEUR APPROPRIÉ

LIÈGE 1927



MÉDAILLE D'OR

### LE NOUVEAU TYPE "CELO"

combine en un seul appareil le redresseur  
 de tension anodique et le chargeur d'accus

Il permet d'alimenter directement, par le secteur, les plaques des postes les plus sensibles, et les plus compliqués ; en plus par la manœuvre d'une simple manette, il recharge votre batterie d'accus, sous 1,3 ampères, sans bruits, sans surveillance.

ÉCONOMIE — SIMPLICITÉ

**AUTOPOLARISEUR** électrolytique (B. S. G. D. G.) supprime la pile de grille et polarise **AUTOMATIQUEMENT** à la valeur **OPTIMUM** et est **INUSABLE**.

## ÉLECTRO-CONSTRUCTIONS S. A.

STRASBOURG (Meinau)

# Le STATOR - BLOC

Type 1928

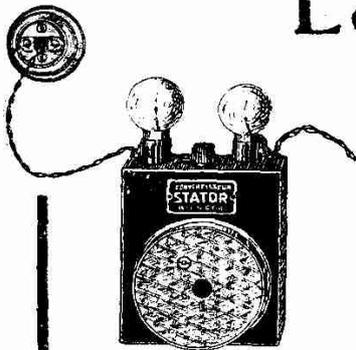
est le seul redresseur pouvant vous assurer  
un rendement de 85 0/0

## PARCE QU'IL EST A VIBREUR

Suppression complète de l'étincelle de rupture  
d'où **STABILITÉ ABSOLUE** de **FONCTIONNEMENT**

**BAISSE DE PRIX : 235 FR. COMPLET**

pour charger 4-40-80-120 volts



Notice franco

**CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES P. LIÉNARD**  
62, Rue de l'Amodion, LES LILAS (Seine) — Tél. 58

DÉPOT ET SALLE DE DÉMONSTRATION  
27, Av. Jean-Jaurès, PARIS-19<sup>e</sup> — Tél. Nord 52-63

**CONDENSATEUR  
"FIXE" A AIR**

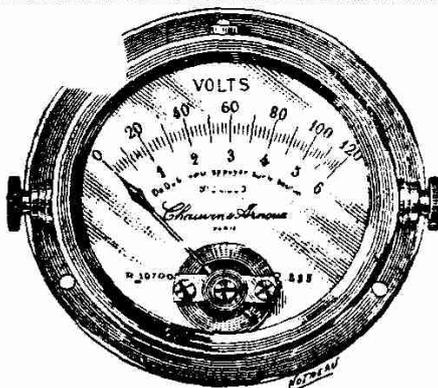
**CONDENSATEUR  
ET RESISTANCES  
PLATS A CEILLES**

**CONDENSATEUR  
ET RESISTANCES  
TUBULAIRES**

**SSM  
RADIO**

La marque **RADIO** de qualité

André SERF, Constructeur, 14, Rue Henner, PARIS



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.

## HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

## CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET  
RECTILIGNE FREQUENCE  
A DÉMULTIPLICATEUR

## Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM  
ET CONANTE EN FONCTION  
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 TSF**  
**FOTOS**



4 VOLTS  
 $\frac{6}{100}$  AMPÈRE

Notice spéciale  
sur demande

FABRICATION  
**GRAMMONT**

LA BROCHURE  
UN  
**AMPLIFICATEUR**  
DE  
**Fréquence**  
**Intermédiaire**

est en vente partout  
au prix de

-- 3 fr. 50 --

# 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**

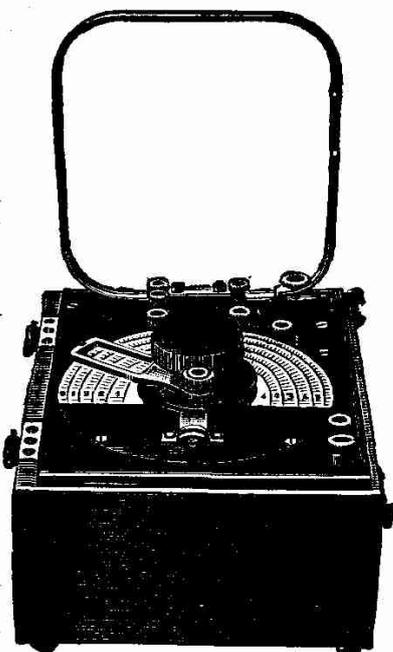
## RINGLIKE-TOROÏDE

Bobinages Toroïdaux brevetés pour TOUS Changeurs de Fréquence

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

Telephone : SÉGUR 73-44  
R. C. Seine 22.262

Modèle G. C.



de 10 à 550 mètres

## LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Etablissements HORY)

10, Rue Crocé-Spinelli, PARIS-14<sup>e</sup>

Fournisseur des Gouvernements  
français et étrangers

Ondemètres munis de la méthode de zéro, système  
H. Armagnat (brevetée S. G. D. G.)

Ondemètres à selfs inductances interchangeables  
(type G de 100 à 5000 m. et type GC de 10 à 550 m.)

Ondemètre à combinateur MICRONDO  
(8 à 200 mètres)

Ondemètres à variomètre CONTROLO  
(100 à 1200 m., 200 à 2600 m. et 200 à 5000 m.)

## RÉCEPTEURS RADIOTÉLÉPHONIQUES

Condensateurs de mesure

Condensateurs variables à air pour réception

Condensateurs variables à air pour haute tension

PIÈCES DÉTACHÉES

# LA T. S. F. REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE MODERNE



*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<sup>e</sup>

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

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

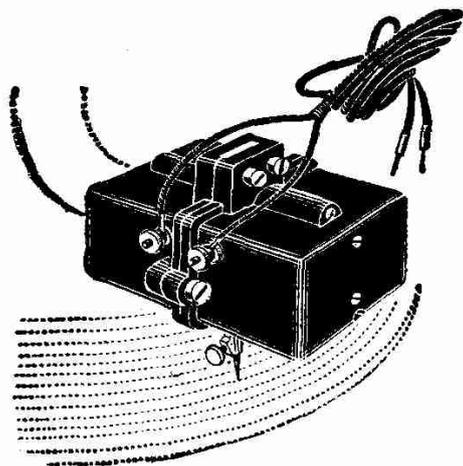
## CONDITIONS GÉNÉRALES

*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.

Tout possesseur d'un Gramophone peut  
faire du haut-parleur avec ses disques  
à l'aide d'un PICK-UP



VOUS TROUVEREZ

# AU PIGEON VOYAGEUR

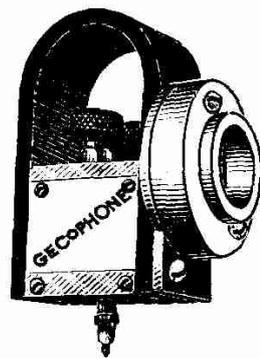
des

## REPRODUCTEURS MAGNÉTIQUES

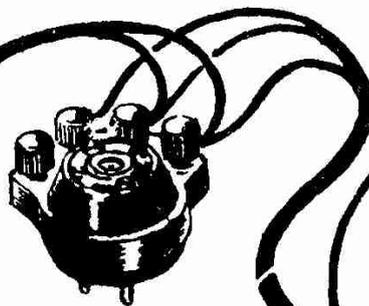
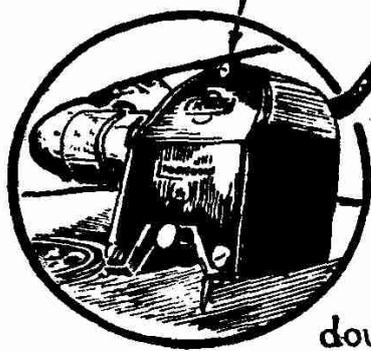
DE TOUTES MARQUES

permettant d'utiliser même les Disques à Saphir

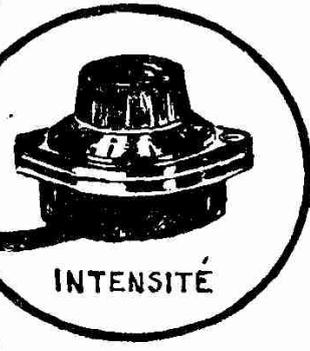
## AMPLIFICATEURS SPÉCIAUX



PHONOVOX  
PICK-UP.

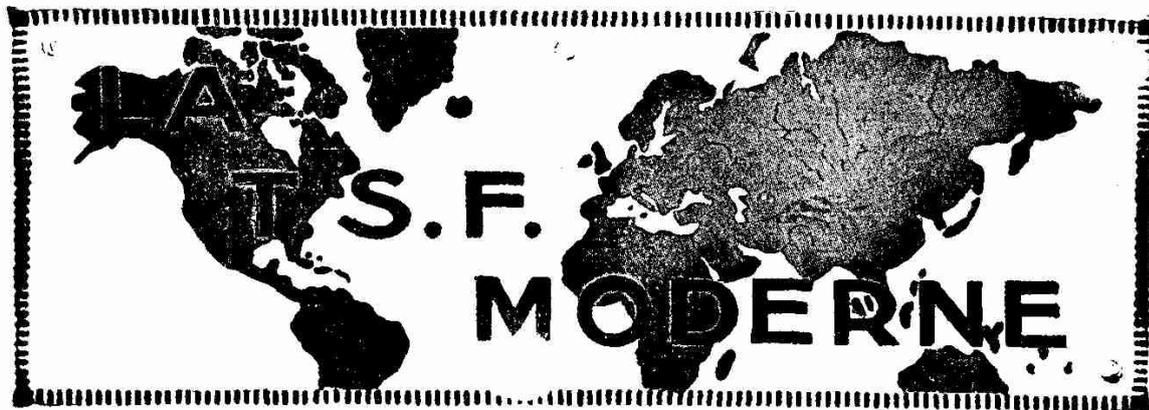


Adaptateur  
se plaçant sur les  
douilles de la lampe détectrice



SALLE D'AUDITION et de DÉMONSTRATION  
1, Impasse de la Visitation (8, Rue Saint-Simon)  
— PARIS - 7<sup>e</sup> —

Magasin de Vente : 211, Boulevard Saint-Germain



ADMINISTRATION, REDACTION & PUBLICITÉ  
9, Rue Castex — PARIS-4<sup>e</sup>

NUMÉRO 92

MARS 1928

## SOMMAIRE

*PERFECTIONNEMENTS AUX CIRCUITS OSCILLANTS*

R. Barthélémy, Ing. E. S. E.

*LE PHONO-STROBODYNE*

L. Chrétien, Ing. E. S. E.

*PROPAGATION DES ONDES COURTES AUTOUR DE LA TERRE*

J. Reyt, Agrégé des Sciences Physiques

*UN RÉCEPTEUR POUR LA GAMME 5-200 MÈTRES*

R. Jolivet

*HORAIRE DES TRANSMISSIONS*

*ONDES COURTES : La Station d'essais ef8AV*

*4<sup>e</sup> Commission*

*DANS LES SOCIÉTÉS*

*DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES*

*BIBLIOGRAPHIE*

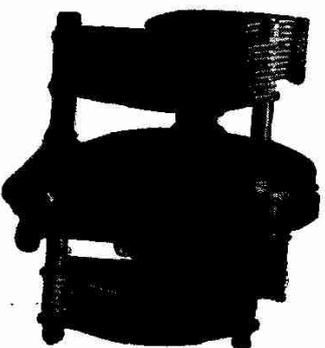
*ON OFFRE..., ON DEMANDE*



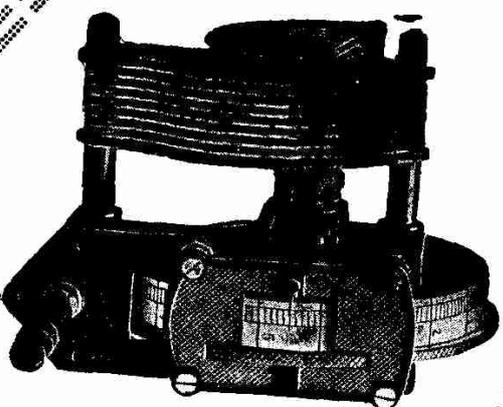
# ELECTRONS



Condensateurs  
"Fréquence-Universel"

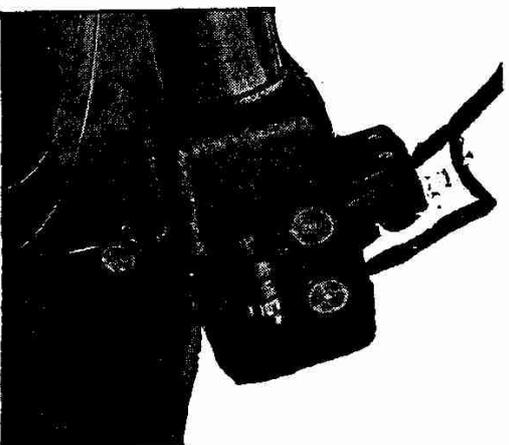


N° 57 - frs 236



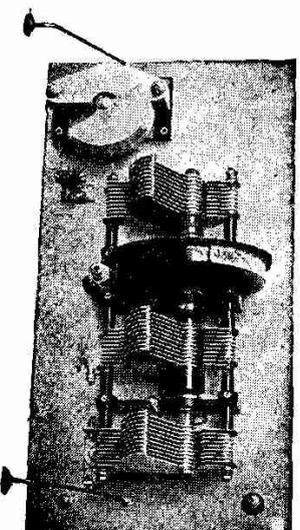
N° 55 - frs 124

Pick-Up !



Electro-  
Reproducteur  
pour Phonographes

Frs : 225

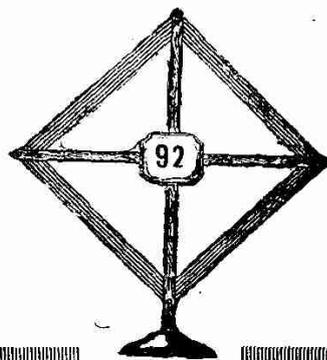


N° 59  
Fr. 348

ELECTRONS — LA VARENNE-SAINT-HILAIRE (SEINE)

Notices contre 50 centimes — Étranger 1 fr.

T. S. F.



Moderne

9<sup>e</sup> Année

## PERFECTIONNEMENTS AUX CIRCUITS OSCILLANTS

### SELF INDUCTANCE D'ACCORD DE FAIBLE ENCOMBREMENT

Par la disparition progressive des appareils à bobines amovibles et l'emploi de bobinages fixes intérieurs on est conduit en général à augmenter les dimensions des appareils pour y loger les selfs inductances fractionnées. En effet ces fractions de self doivent être éloignées les unes des autres afin d'éviter les absorptions qui ne manqueraient pas de se produire dans la réception des ondes courtes. Une solution couramment employée consiste à diviser en un certain nombre de sections le bobinage grandes ondes lorsqu'on veut rece-

voir les ondes courtes. On doit alors utiliser un commutateur assez complexe pour effectuer cette division.

Nous nous sommes proposé de résoudre différemment le problème tout en maintenant l'encombrement minimum.

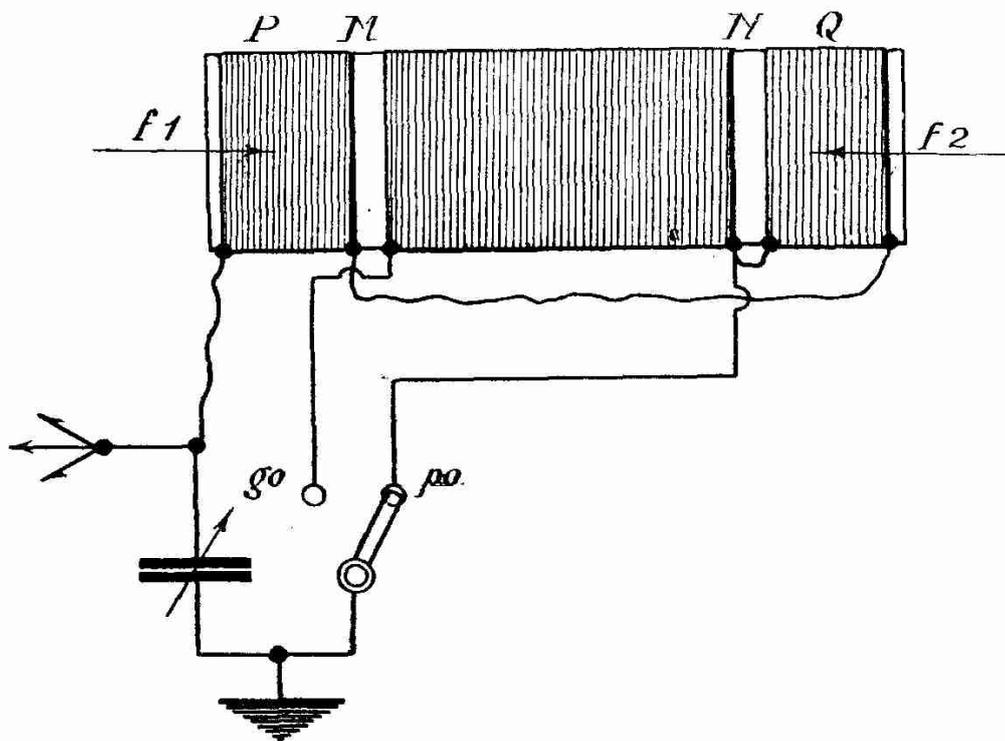
Il s'agit, en somme de réduire à zéro le coefficient d'induction mutuelle entre la bobine Petites Ondes (P.O) et la bobine G.O. Les solutions faciles mais qui demandent de la place, consistent à éloigner les bobinages ou à les placer perpendiculairement l'un à l'autre.

On peut cependant placer les bobinages sur le même axe tout en annulant l'induction mutuelle.

Supposons disposer d'un tube de carton pour réaliser notre bobinage (on pourra faire un raisonnement analogue avec les fonds de panier ou tout autre dispositif).

Enroulons dans la partie centrale,

*est nul* à travers le bobinage grandes ondes MN. Autrement dit le coefficient d'induction mutuelle est nul. On vérifie cette qualité en mettant en court-circuit le bobinage MN au cours d'une réception sur les ondes courtes. On ne doit constater aucun changement de réglage ou d'intensité dans la réception.



de M à N, la self qui doit correspondre aux ondes longues (de 750 à 3000 m) et réservons aux extrémités P et Q du cylindre une petite place pour y bobiner la self des ondes courtes.

Nous disposerons en P et Q les nombres de *spires égaux* et nous relierons en série ces bobinages, comme le montre le schéma mais en prenant soin que le flux  $f_1$  donné par la bobine P soit opposé au flux  $f_2$  donné par la bobine Q.

Il s'ensuit que le flux total donné par la self petites ondes (P + Q)

Nous devons faire remarquer que ceci n'est vrai que lorsque la longueur d'onde propre de la moitié de la self G.O. est inférieure à la longueur de l'onde courte que l'on reçoit. Ceci est pratiquement réalisé pour la gamme ordinaire du broadcasting et pour des bobinages logiquement faits sans trop de capacité répartie.

On peut objecter que les flux  $f_1$  et  $f_2$  étant en opposition il faut employer un peu plus de spires pour constituer la self P.O. que si ces flux étaient de même sens,

mais, étant donnée la distance qui sépare les 2 sections P et Q, la différence est insignifiante surtout si l'on considère le petit nombre de tours nécessaires à la self P.O.

Avec un condensateur variable de 1/1000 et une telle inductance on obtient un des circuits probablement les plus réduits et les plus économiques, permettant l'accord de 200 à 3000 mètres.

Dans le but d'éviter la manœuvre du commutateur P.O. G.O. nous avons disposé sur l'axe du condensateur une came qui, pendant un demi-tour, met en circuit, en appuyant sur un contact la self P.O. seulement, et dans l'autre demie rotation, la self totale. On

utilise ainsi *les 360°* de rotation possible du condensateur et l'on fait défiler toutes les stations sans manœuvre de combinateur.

Un petit inconvénient est le suivant : lorsqu'on est au maximum des P.O. et qu'on continue à tourner le bouton du condensateur, la self G.O. est mise en service et l'on se trouve alors au maximum des G.O. Ensuite la longueur d'onde décroît et l'on trouve un deuxième décrochement lorsque le condensateur passe par zéro. En réalité cet inconvénient est insignifiant si le circuit est étalonné à l'avance et le réglage est extrêmement rapide.

R. BARTHÉLÉMY,

Ingénieur E. S. E.

---

## On dit que...

 Une émission de Sydney sur 20 m. 5 a été retransmise par Londres. Il s'agit d'une belle performance, la distance entre les 2 stations étant de 23.250 kilomètres.

 La BBC fait suivre à ses speakers des cours de chant afin d'améliorer la qualité de leur voix et ils ne sont engagés qu'après de sévères examens où ils doivent commenter les morceaux que l'orchestre va exécuter ce qui oblige des connaissances très étendues sur la musique et les auteurs anciens.

 La malheureuse T.S.F. a encore fait des siennes. On l'accuse maintenant de chasser les oiseaux qui ne peuvent plus vivre au milieu de l'enchevêtrement des ondes et l'on s'émeut même à la pensée que ces petits êtres qui faisaient la gaieté de nos campagnes vont disparaître... on est en droit de sourire avec indulgence !

 Le général Ferrié a présenté à l'Académie des Sciences un nouveau microphone inventé par M. Marius Latour. Il s'agit d'un « microphone électrocapillaire ». Un tube capillaire contenant une solution électrolytique est influencé par les vibrations et le courant qui le traverse subit des variations d'intensité qu'il est facile d'amplifier. Les expériences futures vous montreront les qualités de reproduction de ce nouvel appareil.

 Ne s'est-on pas amusé au Zoo de Londres de vouloir distraire les pensionnaires à l'aide de la T.S.F. L'effet a été des plus inattendu : le tigre ne peut pas souffrir la musique. Le lézard très doux pendant une comédie devient furieux à une marche funèbre. Le lion dandine la tête pendant un menuet, etc... etc...

## LE PHONO-STROBODYNE

### Un Strobodyne sans bobines amovibles avec dispositif pour reproduction phonographique

C'est un lieu commun bien usé de rappeler, à propos de la radio et du phonographe, la vieille histoire du cinéma et du théâtre. On a dit, en se donnant des airs de Penseur : ceci tuera cela. Le cinéma n'a pas tué le théâtre ; la téléphonie sans fil n'a pas tué le phonographe, au contraire.

A étudier les problèmes de la réception musicale en haut-parleur, on s'est aperçu que la question était bien voisine de celle du phonographe. Les premiers haut-parleurs n'étaient-ils autre chose qu'un écouteur auquel on avait adapté le pavillon d'un phonographe ? Les difficultés acoustiques rencontrées pour l'enregistrement d'un disque sont les mêmes que pour la modulation d'une onde porteuse. Pour enregistrer un disque on utilise maintenant un microphone et un amplificateur et voici que, dernier perfectionnement, pour reproduire la musique cristallisée sur un disque on se sert maintenant d'un amplificateur et d'un haut-parleur.

L'amplificateur est un vulgaire amplificateur à basse fréquence, celui-là même que vous avez sur votre poste peut être utilisé, mais, naturellement, la qualité de reproduction dépendra directement des qualités de votre haut-par-

leur et de celles de votre amplificateur.

#### Un Programme :

Avant d'étudier un appareil, il faut se fixer un programme et savoir exactement ce que l'on veut réaliser. Notre but, aujourd'hui, c'est de construire un appareil, non d'amateur bricoleur qui change chaque jour quelque chose à son récepteur et qui ne peut entendre la même émission pendant plus de trente secondes. Nous voulons réaliser l'appareil d'écoute radiophonique qui permet le plus simplement possible la réception du maximum de concerts avec le minimum de brouillage et la plus grande pureté possible.

L'appareil sera conçu pour donner une reproduction excellente et pour ceux qui le désireront, d'une extrême puissance.

Pour la simplicité des manœuvres, il n'y aura aucun bobinage interchangeable, on passera des ondes courtes aux ondes longues à l'aide d'un commutateur.

Cependant, le meilleur appareil du monde ne peut donner que ce qu'il peut. Il y a des choses possibles et d'autres qui ne le sont pas. Dans les grandes villes comme Paris, Lyon, etc., il

pôles de l'aimant. Le champ magnétique créé par l'aimant se referme par la membrane. Quand celle-ci s'éloigne de l'aimant l'entrefer augmente, c'est-à-dire que l'intensité du champ magnétique diminue. Quand elle se rapproche, l'intensité augmente. On sait que toute variation de champ magnétique dans un bobinage produit un courant induit. Voilà toute l'explication du phénomène.

Au diaphragme phonographique de tout à l'heure substituons la membrane d'un écouteur téléphonique, et nous trouverons que les enroulements de celui-ci produisent du courant alternatif, qui sera l'image électrique de la vibration enregistrée sur le disque. L'écouteur téléphonique auquel on a ajouté une aiguille s'appelle un « pick up ». Ce terme anglais est à peu près intraduisible. On ne voit pas la nécessité d'adopter ce mot mais... c'est l'usage. Il aurait été si facile de forger un terme composite tel que « électro-reproducteur.... ». Enfin.. un mot anglais cela fait riche.

Un « pick up » ce n'est pas, à vrai dire, tout à fait un écouteur. La membrane n'a aussi aucune utilité, elle a même des inconvénients, aussi la supprime-t-on pour la remplacer par une armature rigide. La partie vibrante doit être légère et très amortie, pour que les phénomènes de résonance ne viennent point exagérer certaines vibrations ? Notre intention n'est point d'étudier ici

les conditions de bon fonctionnement d'un « pick up ». C'est un problème dont l'étude dépasserait le cadre de cet article.

Certains « pick up » sont faits pour attaquer directement la grille de la première lampe amplificatrice. Mais en général, le « pick up » doit alimenter le primaire d'un premier transformateur à basse fréquence, dont le secondaire agit sur la première lampe.

Ce transformateur doit être à grand rapport de transformation  $1/5$  à  $1/10$ , suivant les constantes de l'électro-reproducteur. En prenant un rapport  $1/8$  on peut, en général, être assuré d'un excellent fonctionnement.

Notons en passant que, dans ce cas particulier, la faible impédance primaire n'est point une cause de déformation comme elle le serait dans une amplification basse fréquence normale.

L'impédance du « pick up » est beaucoup plus faible que l'impédance d'une lampe et c'est ce qui nous permet l'emploi d'un transformateur à rapport aussi élevé. Le second transformateur sera aussi normal. Mais il est bien certain qu'on aura grand intérêt à employer des transformateurs aussi bons que possible ? Résumons les quelques qualités nécessaires. Une impédance primaire aussi grande que possible, d'où nécessité d'un enroulement à très grand nombre de tours et d'un gros volume de fer. Comme

conséquence fatale de la première condition : rapport de transformation très faible.

Seconde qualité : capacités réparties et capacités entre enroulement aussi petites que possible. Il faut donc un bobinage tout spécialement étudié.

un précédent numéro (1).

Cependant, la puissance ne serait point égale à celle de montage d'aujourd'hui. Il faudrait ajouter un quatrième étage et l'on aurait à compter avec les oscillations spontanées.

L'appareil dont nous étudions

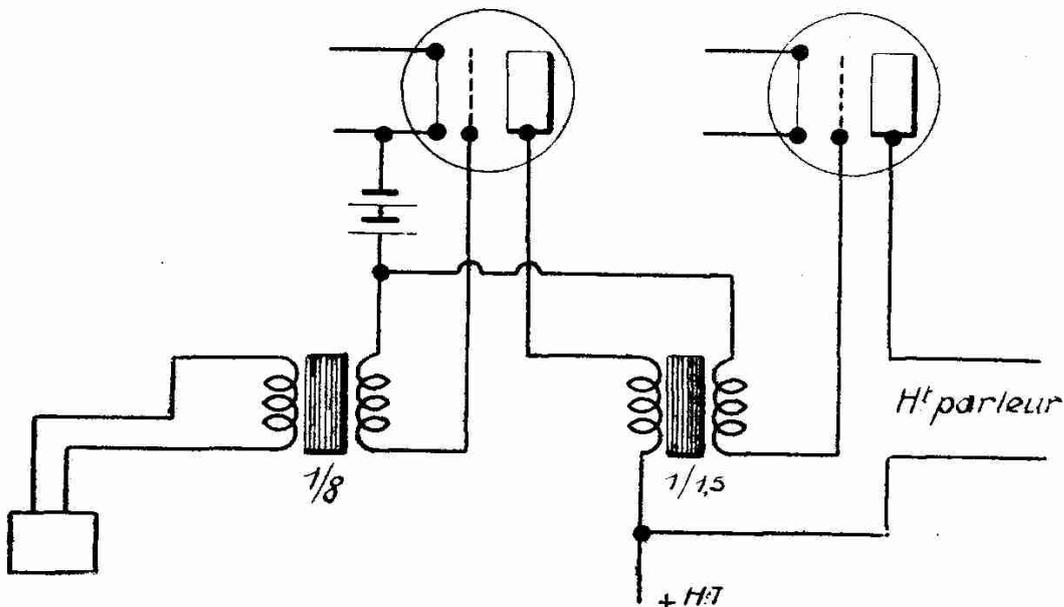


Fig 2

Troisième condition : pertes aussi réduites que possible, d'où emploi d'un circuit magnétique en tôles isolées, finement feuilletées et en ferro-silicium à faibles pertes.

Les constructeurs français présentent maintenant des transformateurs qui répondent parfaitement à ces conditions. Ces transformateurs sont coûteux et c'est assez normal à cause du prix très élevé des matières employées.

Mais pourquoi ne pas employer des résistances ? La chose est possible et l'on pourrait fort bien adapter à ce montage l'amplificateur que nous avons décrit dans

la construction donne un volume de son énorme. Le potentiel de grille de la seconde lampe subit des variations considérables. Il faut donc prévoir une polarisation notable des grilles, d'où nécessité d'une forte tension de plaque pour les lampes à basse fréquence.

On a l'habitude de considérer l'emploi d'une forte tension de plaque comme une cause de forte amplification. C'est une erreur. Une lampe n'amplifie pas plus sous 120 volts que sous 80, mais on peut faire subir à sa grille des

(1) Un amplificateur sans distorsion, T. S. F. Moderne.

variations de potentiel beaucoup plus grandes, *parce que la polarisation est beaucoup plus grande.*

On constatera que le reproducteur électrique donne un volume de son considérable avec deux étages. Pour une pièce de dimension moyenne la puissance est trop considérable, mais avec un seul étage d'amplification cette puissance serait insuffisante. Il faut donc prévoir un dispositif de réglage. Celui-ci pourra être heureusement réalisé par une résistance variable, placée entre la grille de la première lampe et le — 4. Cette résistance devra pouvoir varier entre 2.000 et 500.000 ohms.

Le premier transformateur 1/8 ne pourra pas être utilisé pour la T. S. F. Il faudra donc en prévoir un troisième, à rapport beaucoup plus faible et qui pourra être mis en service à l'aide d'un « jack ». Ce premier transformateur sera du même type que le second et nous adopterons un rapport 1/2. Le second transformateur a un rapport 1/1,5.

Voici donc maintenant la partie basse fréquence de notre installation à peu près déterminée. Nous avons, à l'inverse de notre habitude commencé par la fin. Il nous reste maintenant à étudier le commencement.

### **L'Appareil de T. S. F. :**

Dans les endroits aussi mal favorisés que les grandes villes, il

est incontestable que l'étage d'amplification avant le changement de fréquence est presque indispensable. L'appareil devient d'un maniement plus délicat, mais sa sélectivité devient aussi bonne que possible. On peut, sauf cas spéciaux, écouter sans brouillage Langenberg pendant les émissions des P. T. T.

Le gain de sélectivité est également énorme. Tel poste, dont on entendait que l'onde porteuse devient audible en bon haut-parleur. Des postes aussi lointains que Kattowitz (Pologne) peuvent être entendus en plein jour (à 15 heures par exemple).

Aussi, puisque nous voulons réaliser le « mieux », ne faut-il pas hésiter à adopter l'amplification préliminaire.

### **Le Commutateur :**

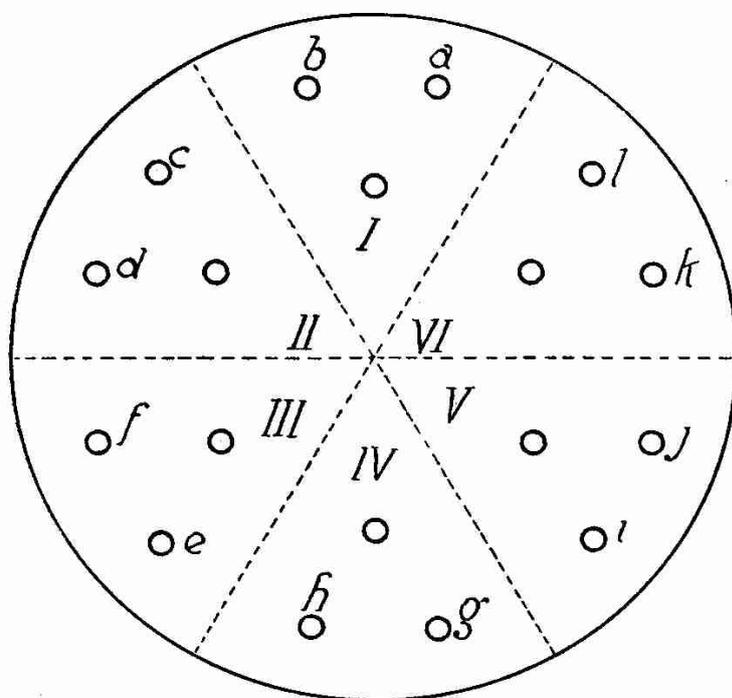
Le passage des ondes courtes aux ondes longues doit se faire à l'aide d'un commutateur. C'est bien commode : deux positions PO-GO, une seule manœuvre à faire. On peut cependant craindre que les capacités parasites n'aient une action néfaste sur la sensibilité de l'appareil. L'expérience nous a montré qu'il n'en est rien et qu'entre deux postes, l'un à bobine amovibles, l'autre à commutateur, il n'y a aucune différence perceptible. Il va sans dire que nous voulons parler des ondes courantes, dont la longueur varie entre 180 et 3.000 mètres.

Au-dessous de 100 mètres, il est certain que le commutateur serait une source de pertes, ainsi d'ailleurs que l'étage d'amplification préliminaire.

Le commutateur doit mettre en circuit les bobinages H. F. et ceux de l'oscillation. On peut sans in-

### Lampe Strobodyne :

Toutes les connexions aboutissant à la lampe strobodyne se rendent au commutateur. Cette partie du câblage devra également être faite d'impeccable façon.



Commutateur Fig. 4

convénient aucun, conserver certains points communs. C'est ainsi qu'on peut réaliser le montage avec un commutateur hexapolaire à six directions.

Notre schéma de principe fig. 3 indique quels seront les six points de commutation.

Le câblage du commutateur devra être fait avec un grand soin pour éviter, autant que possible, les couplages parasites.

Nous donnons fig. 4, la disposition des bornes du commutateur correspondant à la fig. 3.

On remarquera, dans le schéma, fig. 3, que nous avons supprimé la prise à 40 volts, pour alimenter la lampe strobodyne. La tension plaque est prise sur le 80 volts, à travers une résistance de 50.000 ohms, shuntée par un condensateur de 6/1.000. On obtient de la sorte une sensibilité notablement plus grande qu'en alimentant directement la lampe sous 40 volts. Cette constatation s'explique aisément. Une étude élémentaire des phénomènes nous montrerait que la résis-

tance agit dans le même sens que la variation du potentiel grille et qu'elle accentue l'effet stroboscopique.

Le condensateur de 6/1.000 a pour rôle de laisser passer les oscillations à haute fréquence.

### **Bobinages :**

Les bobinages sont absolument conformes à ceux que nous avons décrits dans nos précédents articles. Les oscillateurs grandes et petites ondes sont à couplage fixe entre les enroulements plaque et grille.

Les bobinages petites ondes seront, par exemple, constitués par des enroulements à spires jointives, sur des cylindres de carton. Les enroulements grandes ondes seront des nids d'abeilles superposés. On trouve maintenant dans le commerce des bobinages faits sur mandrin d'ébonite à gorges, qui peuvent convenir.

Il faut se souvenir que surtout, dans la lampe strobodyne, il y a des sens de couplage à respecter. faute de quoi l'appareil est muet comme une carpe. Une simple inversion entre deux fils et rien ne va plus.

### **Moyenne Fréquence :**

Les transformateurs moyenne fréquence sont ceux que nous avons décrits ici-même à plusieurs reprises ? Nous ne voulons pas reprendre le sujet et nous prions nos lecteurs de se reporter à nos

articles antérieurs (1). Nous ajouterons cependant qu'on a grand intérêt à faire le bobinage en fil 15/100 *émaillé* et sous une couche soie. On évite ainsi pas mal de déboires qui peuvent produire la mise en court-circuit de fraction d'enroulement par défaut d'isolement de la soie.

Notre amplificateur aura cela de particulier qu'il sera entièrement blindé et qu'il n'y aura aucune connexion extérieure et qu'ainsi les interractions seront réduites au minimum.

Les transformateurs seront placés au centre de quatre compartiments métalliques, ainsi que les condensateurs d'accord. Les lampes seront disposées au-dessus et juste dans l'axe des compartiments. La douille grille sera donc dans le compartiment qui contient le secondaire du transformateur correspondant. La douille « plaque » de la même lampe sera dans le compartiment contenant le primaire du transformateur correspondant. Ainsi aucune connexion. Les sorties des enroulements secondaires seront reliées au blindage ; le + 80 sera amené par un fil recouvert d'isoline, pour éviter les catastrophes. Nous donnons, fig. 5, un croquis du blindage.

Nous avons inséré un milliampèremètre de 0 à 5 milliampères dans le circuit de plaque de la

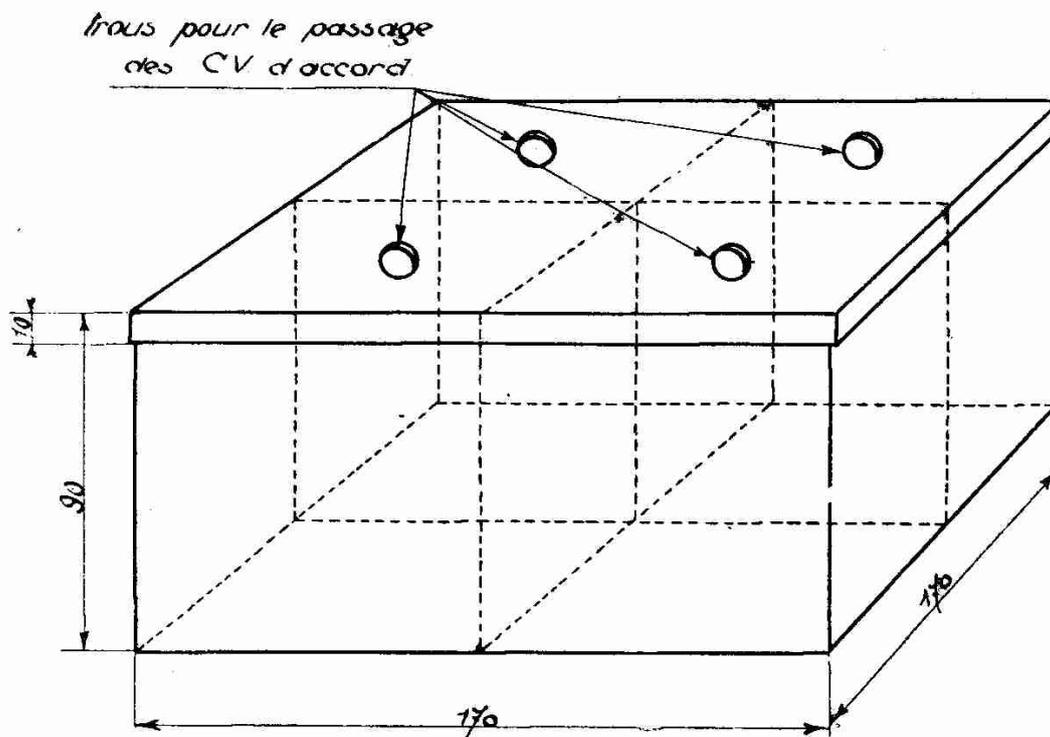
---

Un amplificateur moyenne fréquence.  
Edition T. S. F. Moderne.

lampe détectrice. Il a son utilité pour contrôler l'accrochage des oscillations et également pour la mesure des longueurs d'onde, par la méthode d'absorption.

ment suffisante dans la majorité des cas.

Le quatrième correspond à l'écoute avec deux étages d'amplification à basse fréquence.



Plan perspective du blindage *Fig. 5*

**Agencement des « jacks » :**

Sur le devant du panneau, on remarquera quatre « jacks ». Le premier sert à l'introduction de la fiche du « pick up », mis en service par le transformateur spécial 1/8 et coupe le transformateur normal 1/2.

Le second correspond à l'écoute sans amplification à basse fréquence, avec extinction des deux lampes à basse fréquence.

Le troisième correspond à l'écoute avec un seul étage d'amplification à basse fréquence. La puissance ainsi obtenue est large-

On obtient ainsi une puissance considérable.

**Rhéostats et Potentiomètres :**

Il faut prévoir un potentiomètre pour la H. F. et un potentiomètre pour la M. F. Les deux premières lampes auront chacune leur rhéostat particulier. Les lampes M. F. et D. auront un rhéostat pour elles et chacune des lampes B. F.

**Le Montage :**

Si le premier stroboddyne que nous avons décrit devait marcher

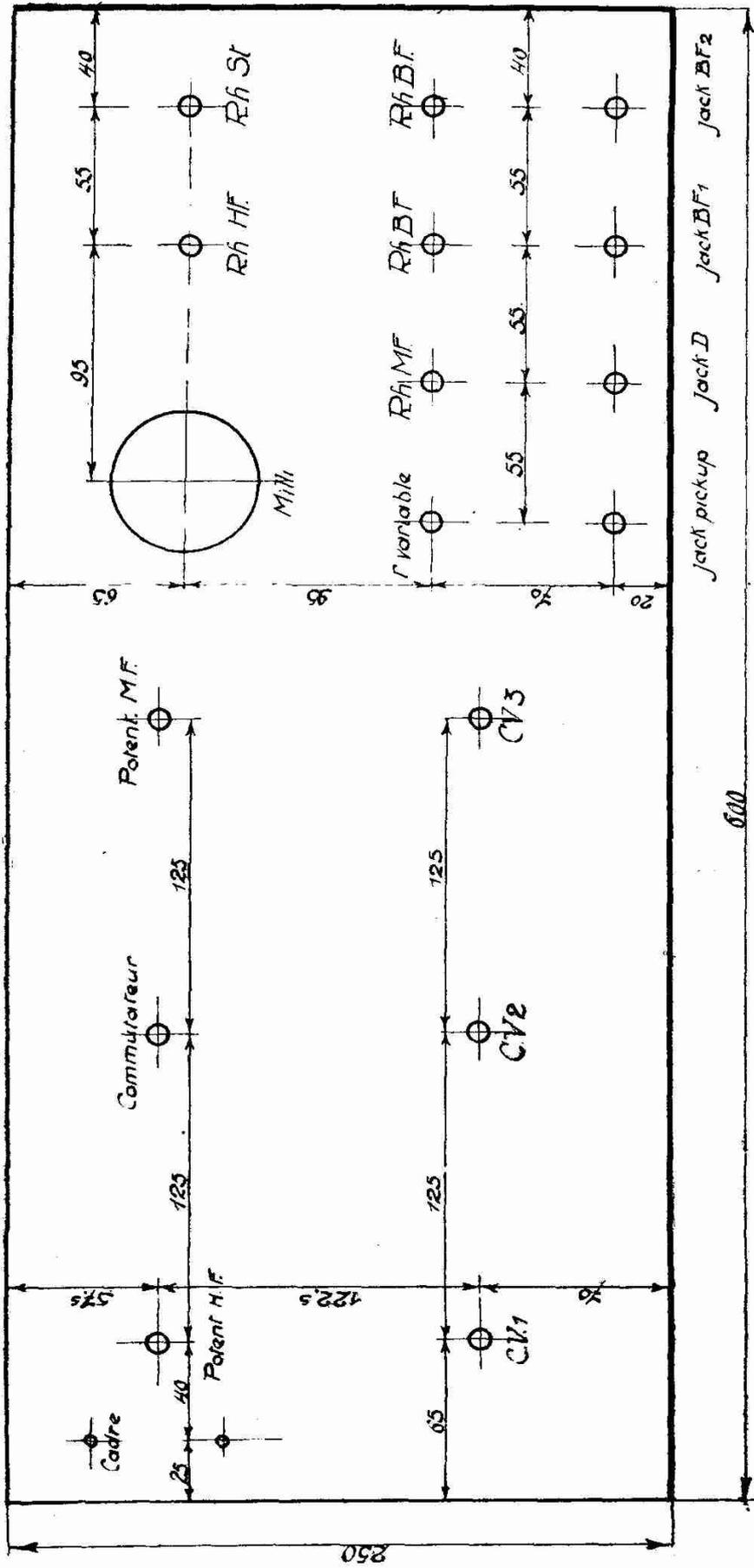


Fig. 6 Plan de perçage du panneau avant.



# PROPAGATION DES ONDES COURTES AUTOUR DE LA TERRE

Par J. REYT, *Agrégé des Sciences Physiques*

## Propagation au delà du point de skip et du foyer

Jusqu'ici nous nous sommes occupés de la propagation, jusqu'à la « Skip distance » et jusqu'au foyer des rayons tangents. Or, les portées ainsi obtenues ne dépassent guère 8.000 kilomètres dans les cas les plus favorables (foyer des rayons tangents pour une nuit d'hiver). On sait que les ondes courtes se propagent beaucoup plus loin.

Les ondes réfractées par l'atmosphère et arrivant sur le sol sont alors *réfléchies par celui-ci* agissant comme un conducteur métallique, et ce d'autant mieux que le sol est plus conducteur. Ces ondes repartent alors sur la couche d'Heaviside, d'où par une nouvelle réfraction, elles redescendent sur le sol.

Prenons l'exemple d'une onde de 20 mètres par un jour d'été. La première réapparition des signaux a lieu à 1.400 kilomètres (Skip). Ensuite, l'intensité des signaux décroît légèrement puis augmente à nouveau à 2.800 kilomètres (deux fois la Skip distance). A 3.500 ki-

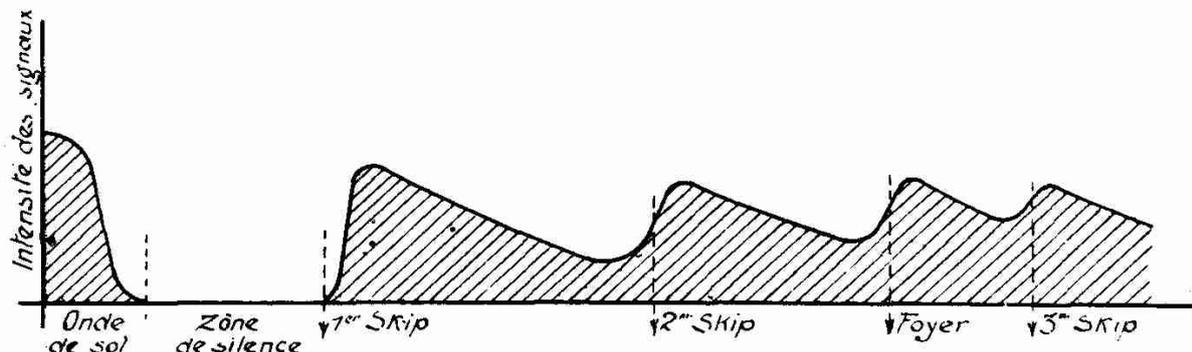


Fig. 32.

lomètres nouvelle augmentation des signaux (c'est le foyer des rayons tangents. A 4.200 kilomètres (soit trois fois la Skip distance) nouveau renforcement des signaux (fig. 32).

D'une manière générale on aura des maxima à :

1 fois, 2 fois, 3 fois la Skip distance ;

1 fois, 2 fois, 3 fois le foyer des rayons tangents.

La propagation se fait en somme par *bonds successifs*, les rayons arrivant sur le sol *étant réfléchis et renvoyés* à nouveau sur la couche ionisée. Dans l'exemple que nous avons choisi, ces bonds auront

une longueur de 1.400 kilomètres pour le rayon de Skip distance et de 3.500 kilomètres pour le rayon tangent. Pour les rayons intermédiaires, on aura des bonds de longueur comprise entre ces deux limites (fig. 33). Au bout d'un nombre suffisant de ces bonds et *après avoir*

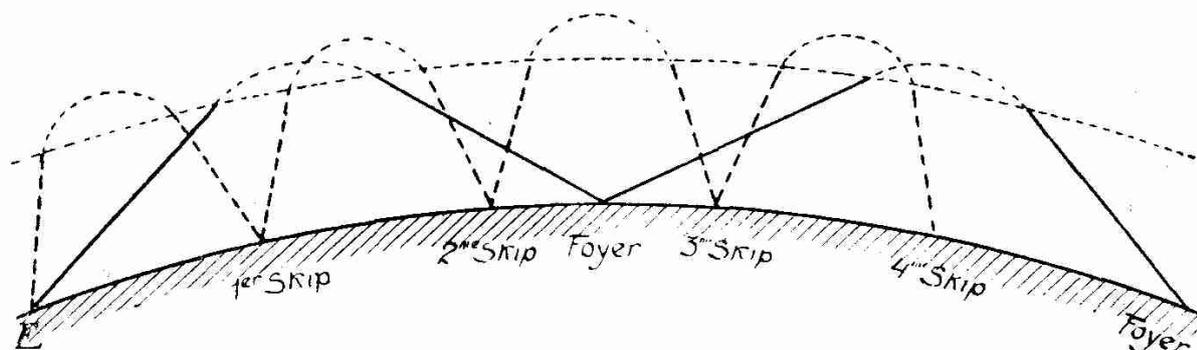


Fig 33

*perdu de l'énergie*, au cours de la traversée du milieu ionisé ainsi qu'au cours des réflexions sur le sol semi-conducteur, les ondes arrivent jusqu'aux antipodes permettant ainsi les plus grandes portées.

### ZONES DE SILENCE SECONDAIRES

L'expérience montre que pour les ondes très courtes, il existe non seulement une zone de silence au voisinage de l'émetteur après extinction de l'onde de sol, mais aussi d'autres zones situées beaucoup plus loin de l'émetteur et alternant avec des zones de réception.

Voici l'explication très probable de ces faits : plus les ondes sont courtes, plus la Skip distance se rapproche du foyer des rayons tangents, plus la zone de *réception des signaux se restreint* (fig. 34). Les

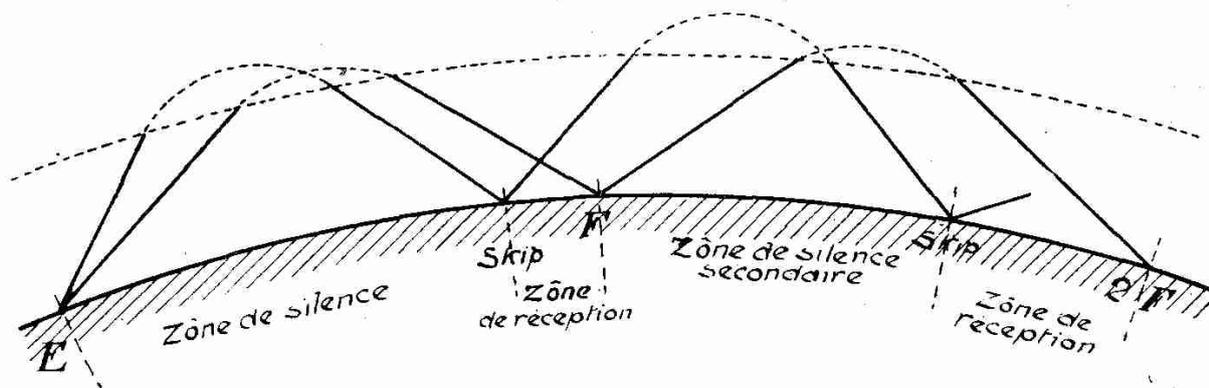


Fig. 34

rayons se réfléchissent sur le sol à la « Skip distance » et au foyer des rayons tangents, repartent vers la couche d'Heaviside et reviennent à nouveau sur le sol déterminant ainsi une seconde zone de réception (fig. 34), mais entre le premier foyer des rayons tangents et

la seconde « Skip distance » nous avons une zone sur laquelle ne revient aucun rayon, c'est une zone de *silence secondaire*.

On voit que ces zones de silence deviennent de plus en plus étendues à mesure que la « Skip distance » se rapproche du foyer des rayons tangents, c'est-à-dire à mesure que la  $\lambda$  diminue, et tend vers la  $\lambda$  critique minima. Pour cette  $\lambda$  critique les ondes de réception sont théoriquement réduites aux foyers des rayons tangents.

Pour *supprimer les zones* de silence secondaires, il faudra *augmenter*  $\lambda$ , ce qui diminue peu la position du foyer des rayons tangents mais diminue beaucoup la « Skip distance ». Lorsque la « Skip distance » est inférieure à la moitié de la distance du foyer des rayons tangents, le second « Skip » se produit avant le premier

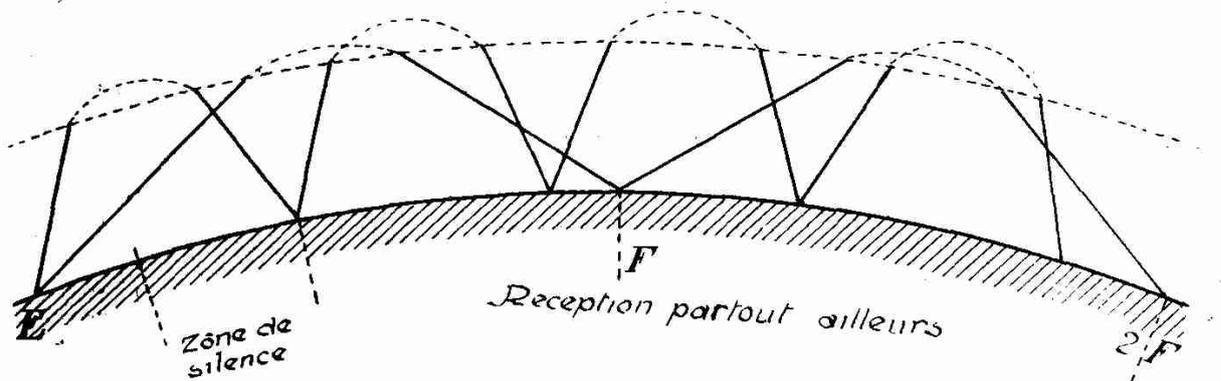


Fig 35

foyer des rayons tangents et il n'y a plus de zone de silence secondaire (fig. 35).

On peut donc, par l'examen des courbes de nos tableaux I et II, déterminer dans quelles  $\lambda$  il faut approximativement se placer pour supprimer les zones de silence secondaires. Il faut d'ailleurs remarquer que telle  $\lambda$  qui, en été, ne donne pas de zone de silence secondaire, en donne une en hiver ; en effet, en été, où l'ionisation est intense et la couche ionisée basse, la « Skip distance » est courte vis-à-vis du foyer des rayons tangents, et peut facilement (sauf bien entendu aux ondes inférieures à 15 mètres) être inférieure à la moitié de la distance du foyer des rayons tangents. En hiver, au contraire, où l'ionisation est faible et la couche ionisée très élevée, la « Skip distance » s'allonge beaucoup plus que le foyer des rayons tangents et lui devient presque égale, la zone de réception se rétrécit, la zone de silence secondaire apparaît. Ainsi pour l'onde de 24 mètres un jour d'été, « la Skip distance » vaut 1.200 kilomètres et le foyer des rayons tangents 3.650 kilomètres, pas de zone de silence secondaire. Pour la même onde on a pour une nuit d'hiver 7.000 kilomètres à la « Skip distance » et 7.900 kilomètres au foyer des rayons tangents. Il y aura de vastes zones de silence secondaires.

## ABSORPTION DES ONDES DANS LEUR TRAJET

Dans leur trajet, de l'émetteur au récepteur, les ondes subissent des pertes d'énergie, dont voici quelques causes.

Tout d'abord *l'onde de sol* qui pénètre dans le sol semi-conducteur, perd de l'énergie par les courants de conduction créés dans le sol et dans les obstacles voisins, aussi *sa portée est faible*.

Les ondes dirigées vers le ciel traversent des régions ionisées, là, les électrons entrant en vibration forcée, sous l'action du champ électrique de l'onde, *acquièrent de l'énergie, qu'ils perdent* au moment des chocs avec les molécules, d'où dissipation d'énergie empruntée aux ondes.

Cette dissipation doit être d'autant plus grande que les collisions avec molécules sont plus nombreuses, et par conséquent, que *le nombre des ions est plus élevé*. On s'explique ainsi *l'absorption nettement plus grande le jour que la nuit et l'été que l'hiver*.

Enfin, l'absorption pour un même trajet parcouru dans la zone ionisée, dépend beaucoup de la  $\lambda$ . Elle augmente d'abord à mesure que  $\lambda$  diminue, passe par un maximum pour des ondes de l'ordre de 214 mètres et ensuite diminue rapidement avec la longueur d'onde, devenant très faible pour les courtes  $\lambda$ . Il y a donc un maximum d'absorption pour les ondes de l'ordre de 214 mètres. Voici très probablement à quoi il est dû : supposons un électron en mouvement et soit  $V$  sa vitesse. Soit  $H$  la composante du champ magnétique terrestre perpendiculaire à  $V$  (fig. 36). L'électron va être soumis à une force  $eVH$ , perpendiculaire au plan  $HV$  (cette force se détermine par la règle des trois doigts). Il prendra un mouvement circulaire de rayon  $R$  tel que :

$$\begin{aligned} \text{force électromagn.} &= \text{force centrifuge} \\ eVH &= m \omega^2 R \end{aligned}$$

$$\text{d'où} \quad e \omega R H = m \omega^2 R = \quad \text{et } \omega = \frac{e H}{m}$$

comme  $\omega = 2 \pi f$  on a pour la fréquence  $f$  de l'électron

$$f = \frac{e H}{2 \pi m}, \text{ en prenant } H = 0.5 \text{ gauss et } \frac{e}{m} 1,8 \times 10^7$$

on trouve  $f = 1,4 \times 10^6$

Cherchons quelle longueur radioélectrique aurait cette fréquence

$$\lambda = \frac{\text{Vitesse de la lumière}}{f} = \frac{300.000.000}{1,4 \times 10^6} = 214 \text{ m.}$$

On conçoit donc que, lorsque des ondes de 214 mètres viennent à traverser cette zone ionisée, les électrons recevant de la part de ces

ondes des actions périodiques de même période vont entrer en résonance énergétique et absorber aux ondes beaucoup d'énergie qu'ils perdront, bien entendu, dans leurs collisions avec les molécules.

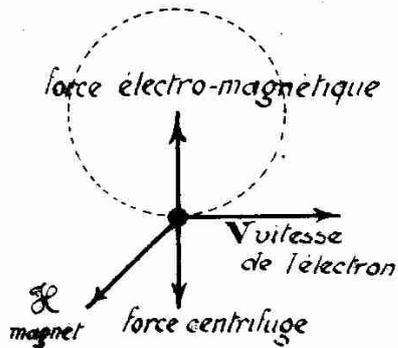


Fig 36

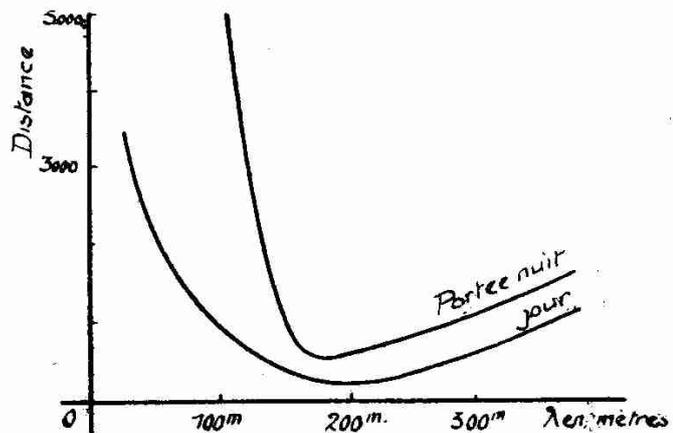


Fig. 37

Il y a lieu, enfin, d'ajouter à ces pertes celles que subissent les ondes revenant de la couche d'Heaviside lorsqu'elles se réfléchissent sur le sol semi-conducteur.

Les courbes de la figure 37, dues à Taylor, indiquent la portée maxima de nuit et de jour d'un poste de 5 kw. pour différentes longueurs d'onde. On y remarque très nettement un minimum de portée pour l'onde de 214 mètres, correspondant à un maximum d'absorption pour cette onde.

### CHOIX DES ONDES CONVENABLES POUR ETABLIR LA LIAISON ENTRE DEUX STATIONS DONNÉES

Nous sommes maintenant capables d'apprécier les ondes les plus convenables de nuit ou de jour pour échanger des signaux entre deux points sur terre.

Tout d'abord, il y a une longueur d'onde minima (de 10 à 12 mètres) au-dessous de laquelle les liaisons (sauf aux courtes distances) deviennent impossibles. Les récents essais effectués en Amérique et en France sur ondes de 5 à 6 mètres ont été absolument négatifs au point de vue des liaisons à grande distance.

L'expérience montre qu'à une certaine époque de l'année, il faut, pour réaliser la liaison entre deux points, *deux* longueur d'onde différentes : l'une pour la période diurne, l'autre pour la nuit.

1° Stations assez proches : de 0 à 1.000 kilomètres.

Nous supposons que l'onde sol a une portée maxima de 100 kilomètres.

Tout d'abord, si nous voulons atteindre sûrement n'importe quel

point entre 100 et 1.000 kilomètres, cela nous conduit à choisir une onde dont la « Skip distance » soit inférieure à 100 kilomètres. Dans ces conditions nous n'aurons plus à craindre de zones de silence. Cela nous donnerait pour une nuit d'été  $\lambda = 50$  mètres et pour le jour  $\lambda = 45$  mètres. Si, au contraire, nous voulons porter en un point déterminé, il sera tout indiqué de choisir une longueur d'onde dont la « Skip distance » est un peu plus courte que la distance à franchir.

Ainsi, voulons-nous aller à 1.000 kilomètres (nous inquiétant peu des points situés à 200, 300 kilomètres), nous prendrons de nuit l'onde de 46 mètres (Skip 800 kilomètres), et de jour l'onde de 28 mètres (Skip 800 kilomètres), et nous porterons certainement mieux qu'en employant des ondes plus longues qui, pour aller à 1.000 kilomètres, sont obligés d'effectuer plusieurs va et vient entre le sol et la couche d'Heaviside, d'où pertes d'énergie.

2° *Stations à distance moyenne* (1.000 à 6.000 kilomètres). — On se reporte aux graphiques et on cherche une longueur d'onde telle que le point avec lequel on veut travailler soit à une distance un peu supérieure à la « Skip distance », ou à deux fois, trois fois cette « Skip distance ».

Supposons, par exemple, qu'il s'agisse de couvrir la distance Paris-New-York (5.800 kilomètres), par une *nuit d'été*. L'onde de 44 mètres, dont cinq fois la « Skip distance » fait 5.500 kilomètres conviendra, mais l'onde de 32 mètres, dont deux fois la « Skip distance » vaut 5.600 kilomètres sera meilleure, puisqu'elle franchit le trajet en deux bonds au lieu de cinq. L'onde de 20 mètres, dont la « Skip distance » est de l'ordre de 6.000 kilomètres, risque bien de ne pas être reçue (sauf les nuits où la couche ionisée serait exceptionnellement plus basse que d'habitude), alors qu'elle portera beaucoup plus loin. C'est ce que nous avons maintes fois observé : les stations américaines des districts centraux, et même de la Californie, pouvaient, sur 20 mètres, être fortement entendues en France, alors que la nuit était complète sur le trajet, à ce moment on n'entendait plus sur le trajet trop court les stations de la côte Atlantique.

Par contre, *de jour*, la « Skip distance » s'étant beaucoup raccourcie, *les ondes de 20 mètres et au-dessus portent très bien*.

Pour le cas où, sur le trajet, il y a une portion de jour et une portion de nuit les phénomènes se compliquent du fait de la hauteur très variable qu'a alors, aux divers points du parcours, la couche d'Heaviside.

Quoiqu'il en soit, les conclusions générales restent les mêmes : à mesure que *la nuit gagne* le parcours, il devient nécessaire *d'augmenter la longueur d'onde*.

3° *Stations à très grande distance* (jusqu'à 20.000 kilomètres). — Pour les grandes distances on a nécessairement, soit des trajets en partie de jour et en partie de nuit (communications le long d'un même parallèle), soit des trajets en partie en été et en partie en hiver (communications le long d'un même méridien), soit même encore les deux — c'est le cas des liaisons avec la Nouvelle-Zélande et l'Australie.

Les conditions d'ionisation le long du trajet passent par les valeurs les plus diverses et la propagation se complique beaucoup, les bords successifs de nos rayons n'ayant plus du tout des valeurs équivalentes.

L'expérience montre, d'ailleurs, que les liaisons avec l'Australie et la Nouvelle-Zélande sont parmi les plus faciles, même avec quelques watts de puissance à l'émetteur, et surtout présentent une régularité remarquable sur ondes allant de 44 mètres à 20 mètres, avec un optimum vers 30 mètres, ceci quelle que soit la saison chez nous.

#### **Influences saisonnières.**

De même que nous trouvons des différences dans la longueur d'onde à employer, entre le jour et la nuit, de même nous trouvons des différences lorsqu'on passe de la période d'hiver (ionisation faible et haute) à la période d'été (ionisation forte et basse). Ainsi, pour les courtes distances et de nuit, les ondes de 45 mètres passent parfaitement en été. En hiver il faut augmenter  $\lambda$  et se mettre sur 60 mètres ou 70 mètres.

#### *Grandes distances sur une même hémisphère*

*Paris-New-York, 5.800 kilomètres :*

*Nuit d'été :* l'onde de 22 mètres convient très bien (Skip distance : 5.600 kilomètres).

*Nuit d'hiver :* la Skip distance de cette onde est supérieure à 6.000 kilomètres. Il faut augmenter la longueur d'onde de travail en hiver. L'onde de 32 mètres ira très bien, sauf les nuits où l'ionisation serait particulièrement faible. Nous avons ici constaté très souvent, au cours de l'hiver dernier, que les soirs où l'onde de 32 mètres ne passait pas, celle de 44 mètres convenait au contraire parfaitement.

*Paris-Saïgon, 11.000 kilomètres :*

Voici les constatations faites :

*Jour d'été :* Les ondes très courtes conviennent bien, le trafic est possible, même sur 15 mètres de longueur d'onde, il est excellent et stable sur ondes de 18 à 20 mètres pendant toute la journée.

*Nuit d'été :* Vers 20 heures (TMG) l'onde de 20 mètres commence à mal passer, il faut augmenter  $\lambda$  vers 25 mètres.

*Jour d'hiver* : Le travail sur 20 mètres est très dur, tandis que sur 22 à 24 mètres il est grandement facilité.

*Nuit d'hiver* : Il faut passer sur 32 à 44 mètres pour assurer la liaison.

Ces faits, qui ont été constatés au cours du trafic régulier que nous faisons depuis un an avec Saïgon, s'accordent à montrer que, à mesure que l'ionisation faiblit et que la couche ionisée s'élève, il faut *augmenter la longueur d'onde*. Il nous est arrivé, au cours d'une même liaison avec Saïgon d'être obligés d'augmenter notre onde à mesure que la nuit tombait sur le trajet Orléans-Saïgon. En suivant ainsi docilement les conditions de la propagation, il nous était possible d'être reçu, avec nos 150 watts, plus fort que la station commerciale PCRRE qui, avec ses kilowatts, restait sur des ondes trop courtes et pour lesquelles les zones de silence secondaires augmentaient rapidement avec la nuit.

## RÉSUMÉ

On voit en somme que, *pour chaque distance*, il existe une *longueur d'onde optima* (variable avec le jour, la nuit, les saisons) permettant d'effectuer la liaison avec facilité.

Dans les radiocommunications sur ondes courtes, le problème le plus important consiste à rechercher expérimentalement cette onde, et il est absolument nécessaire, lorsque les conditions de propagation changent, de rechercher la ou les nouvelles ondes convenables.

D'une façon générale, cette  $\lambda$  est plus courte de jour que de nuit et en été qu'en hiver.

Il est également très important de noter que lorsqu'on augmente la puissance de l'émetteur, la *force des signaux est loin d'augmenter en proportion* ; c'est ainsi que faisant des essais très réguliers avec la Nouvelle-Zélande, avec 150 watts de puissance, il nous est possible de travailler presque aussi régulièrement avec ce pays, en employant 2 à 3 watts seulement. D'ailleurs, les bonnes stations d'amateurs arrivent à peu près aussi fortes que les stations commerciales qui, pourtant, utilisent des puissances beaucoup plus élevées.

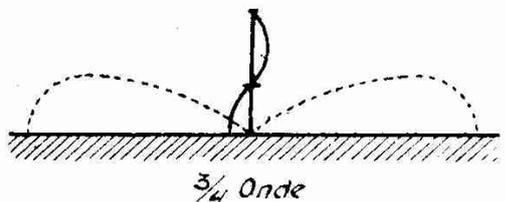
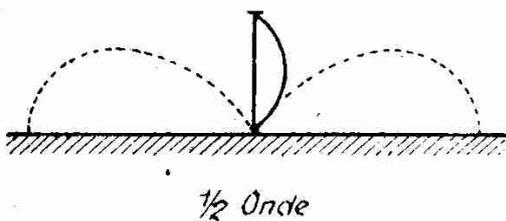
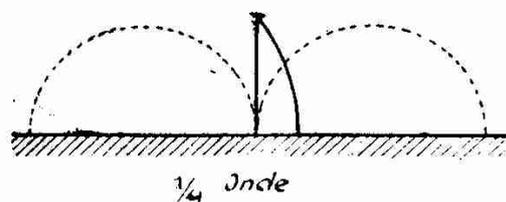
Il est probable que ce fait est dû à *l'absorption ionique* qui doit *augmenter très rapidement* avec le champ électrique de l'onde, si bien que cette absorption affecte beaucoup plus les champs intenses que les champs faibles. Il est donc inutile de dépasser une certaine valeur maxima de la puissance de l'émetteur. Ce plafond de puissance semble être de quelques kilowatts pour les ondes de 100 mè-

tres, d'un demi-kilowatt pour les onde de 45 mètres, et de 200 watts sur 32 mètres et 20 mètres.

Il vaut beaucoup mieux soigner la stabilité des signaux et la pureté de la note qu'augmenter inconsidérément la puissance.

## CHOIX DU SYSTÈME RAYONNANT

Nous n'avons nullement en vue de discuter ici les meilleurs montages oscillateurs ou les meilleurs types d'antennes, ce qui sortirait du cadre de cette étude.. Nous voulons simplement préciser quelques points importants qui résultent des faits observés dans la propagation.



Courbes de rayonnement de quelques antennes verticales

Fig. 38

1° Tout d'abord, l'oscillateur choisi doit être très souple pour permettre de passer rapidement d'une onde à une autre, sans réglages compliqués et minutieux ; à ce point de vue, un oscillateur symétrique (système Mesny) est tout indiqué.

2° Le système rayonnant doit rayonner son énergie dans des directions inclinées, un rayonnement vers le zénith a bien des chances d'être perdu, surtout pour les très courtes ondes. A ce propos, nous indiquons dans les figures la répartition du rayonnement pour quelques types d'antennes verticales et horizontales. Fig. 38, nous avons le rayonnement pour des antennes  $\frac{1}{4}$  onde,  $\frac{1}{2}$  onde,  $\frac{3}{4}$  onde. Le rayonnement est nul au zénith et très important pour les directions inclinées.

Le système  $\frac{1}{4}$  onde a l'ennui, pour les courtes  $\lambda$ , de donner une antenne très réduite (par exemple 8 mètres de longueur totale pour une antenne donnant l'onde de 32 mètres), et, par suite, il est difficile de dégager du sol une telle antenne, aussi préférons-nous l'antenne  $\frac{3}{4}$  onde (antenne excitée sous troisième harmonique) qui, pour l'exemple choisi, donne une longueur de 24 mètres, ce qui permettra un bon dégagement.

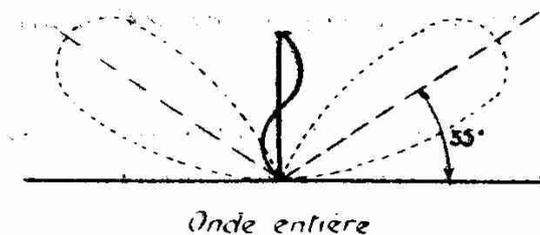


Fig 39

Fig. 39, nous avons le rayonnement pour une antenne entière. Le rayonnement est nul au zénith, mais nul aussi à l'horizon, en effet, les champs produits par les deux moitiés de l'antenne sont à tous instants égaux et de sens contraires, le champ résultant est donc nul dans la direction perpendiculaire à l'antenne (horizontale), par contre, pour des directions obliques, les champs des deux moitiés de l'antenne ont entre eux une différence de marche non nulle, et par suite le champ résultant a une certaine valeur. C'est l'inclinaison de 35° qui donne le champ maxima.

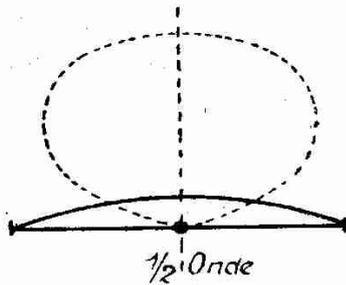


Fig. 40, nous avons le rayonnement d'antennes horizontales, 1/2 onde et 3/2 onde. Il est maxima au zénith et nul à l'horizon.

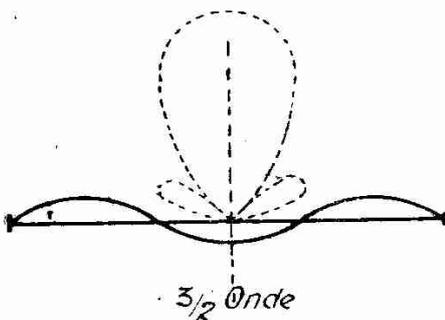


Fig 40

Fig. 41, nous avons le rayonnement d'une antenne onde entière, le rayonnement est nul au zénith (par suite des champs égaux et en opposition, produits par les deux moitiés de l'antenne). Le rayonnement est également nul à l'horizon. Au milieu de ces divers types on peut s'arrêter à deux :

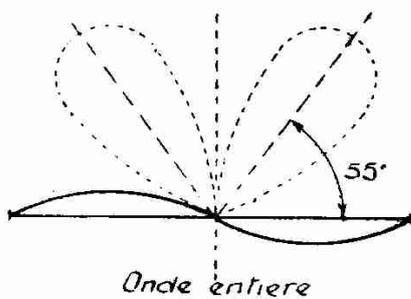


Fig 41

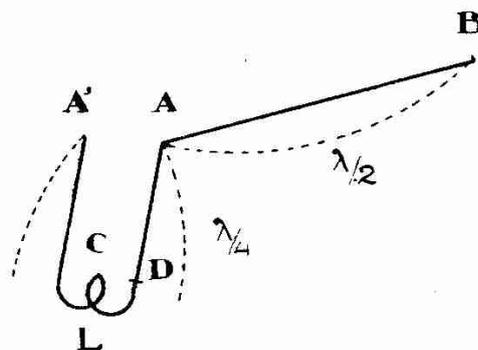


Fig 42

impairs. En choisissant une fondamentale élevée on aura des harmoniques supérieures qui correspondent à des  $\lambda$  rapprochées.

Voici deux bonnes solutions :

**Antenne de 35 mètres de long (20 mètres + 15 mètres descente) ;**

Fondamentale 140 mètres ;

Harmonique 3 — 46 mètres ;

» 5 — 28 mètres ;

» 7 — 20 mètres ;

» 9 — 15 mètres.

On a trois excellentes  $\lambda$  pour le trafic aux grandes et moyennes distances : 46, 28, 20.

**Antenne de 40 mètres de long (22 mètres + 18 mètres descente) ;**

Fondamentale 160 mètres ;

Harmonique 3 — 53 mètres ;

» 5 — 32 mètres ;

» 7 — 23 mètres ;

» 9 — 18 mètres.

A cet aérien, on peut reprocher de mal rayonner dans ses parties basses peu dégagées et de ne donner que les harmoniques impairs. Par contre, il a l'avantage de ne nécessiter qu'un encombrement horizontal réduit et il a un rayonnement incliné intense.

**2<sup>e</sup> type.** — Antenne à partie rayonnante oblique 1/2 onde. L'antenne est alimentée à un de ses bouts (nœud de courant). La ligne d'alimentation haute fréquence (feeder), qui est beaucoup moins dégagée que la partie rayonnante AB (fig. 42), a son rayonnement annulé par second fil A'C exactement égal à AC et courant parallèlement à AC. C'est l'antenne type Zeppelin.

Au milieu C de la self de couplage du feeder on a un ventre de courant, pour avoir un nœud en A il faut donc un feeder de longueur

$AC = \frac{\lambda}{4}$ . En somme, sur sa fondamentale, cette antenne a une partie

horizontale de longueur  $\frac{\lambda}{2}$  et un double feeder de longueur  $\frac{\lambda}{4}$ .

L'avantage est ici d'avoir une partie rayonnante dégagée au mieux et aussi de pouvoir, à volonté, travailler sur harmoniques pairs ou impairs.

L'inconvénient est que le rayonnement très oblique, est moins intense que précédemment et de plus comme il faut choisir une fondamentale assez élevée pour avoir des harmoniques rapprochés les uns des autres, l'encombrement horizontal est grand.

Voici une donnée très convenable :

Fil de 45 mètres de long, incliné de 30° vers le poste.

<b>Fondamentale</b>	<b>90 mètres ;</b>
<b>Harmonique 2</b>	<b>45 mètres ;</b>
» 3	30 mètres ;
» 4	22 50 ;
» 5	18 mètres ;
» 6	15 mètres.

Les harmoniques 2, 3 et 4 tombent sur des gammes très intéressantes.

Quant au feeder il aura un peu moins de 22 m. 50, mettons 20 mètres, par exemple, car le ventre de courant est au milieu C de la self de couplage et non pas au bout D du feeder.

On peut remarquer au sujet du feeder, qu'il doit toujours travailler en  $\frac{\lambda}{4}$ ,  $\frac{3\lambda}{4}$ ,  $\frac{5\lambda}{4}$  (puisqu'il doit avoir un ventre à l'un de ses

bouts et un nœud à l'autre), ce feeder sera donc parfait lorsque l'antenne travaille en  $\frac{\lambda}{2}$ , ou  $\frac{3\lambda}{2}$ , ou  $\frac{5\lambda}{2}$ , c'est-à-dire sur ses harmoniques

impairs. Par contre, lorsque l'antenne travaillera sur  $\frac{2\lambda}{2}$ ,  $\frac{4\lambda}{2}$ ,  $\frac{6\lambda}{2}$ ,

c'est-à-dire sur harmoniques pairs le feeder ne va plus. Ainsi supposons que l'antenne travaille sur  $\frac{2\lambda}{2} = \frac{4\lambda}{4}$ , il faudrait un feeder

travaillant sur  $\frac{3\lambda}{4}$ , de façon que ce feeder nous donne en A un nœud

de courant. Or, justement (fig. 43), ici le feeder a une longueur  $\frac{\lambda}{2} = \frac{2\lambda}{4}$  — il faut donc augmenter sa longueur de  $\frac{\lambda}{4}$ . Pour ce faire on

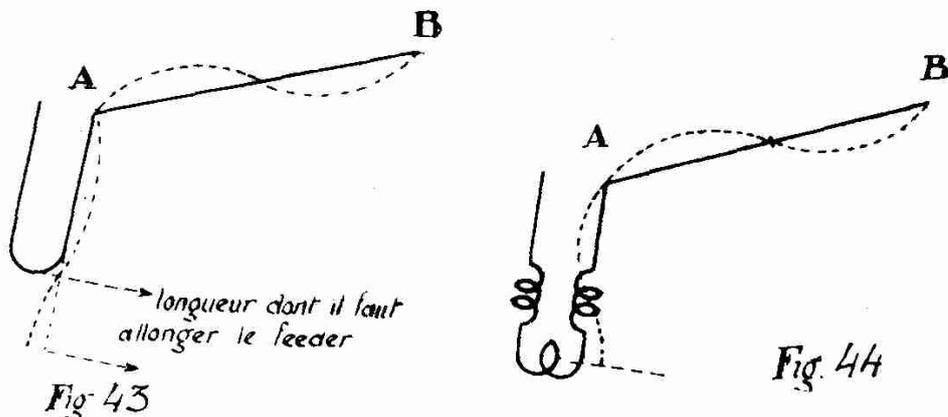
pourra augmenter les spires de couplage de la self, ou bien intercaler quelques spires de fil sur chaque feeder (fig. 44). Toutes les fois qu'on travaille sur harmoniques pairs il faut allonger le feeder de  $\frac{\lambda}{4}$

correspondant à l'onde considérée. Cette retouche au feeder s'atté-

nue à mesure qu'augmente le rang de l'harmonique, car  $\frac{\lambda}{4}$  devient

une quantité de plus en plus petite.

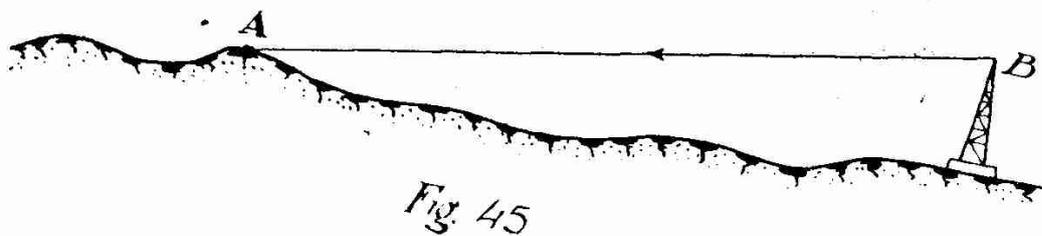
Dans la pratique de l'antenne Zeppelin, on constate d'ailleurs que la longueur théorique  $\frac{\lambda}{4}$  à donner au feeder n'est pas du tout critique, mais peut varier légèrement sans que le fonctionnement s'en ressente. Il en est de même des retouches du feeder pour harmoniques pairs.



### CAS DES ONDES ULTRA-COURTES

Nous ne voudrions pas terminer cette étude sans dire un mot de ces ondes si curieuses. Nous avons ici en vue, les ondes nettement inférieures à la longueur d'onde critique. Il s'agira, par exemple, d'ondes de 3 mètres à 6 mètres.

Ces ondes, d'abord étudiées par quelques spécialistes et ensuite par les amateurs, se sont montrées inaptes aux liaisons à grande distance, ce qui confirmait pleinement les vues de Taylor — Taylor avait, en effet, indiqué que ne se réfractant pas sur la couche d'Heaviside, ces ondes ne pouvaient porter loin.



Ces ondes, qui affectent une propagation tout à fait rectiligne, ne contournent pas les obstacles. D'une façon générale, pour recevoir à A les signaux émis par B, il faut la visibilité optique entre les points A et B. Dans ces conditions, des portées de plus de 200 kilomètres ont pu être réalisées (fig. 45). A cette distance, les signaux

restent bons tant qu'on conserve la visibilité et cessent dès qu'un obstacle important se trouve entre A et B. (fig. 46).



*La reception cesse en A' ou l'on perd la visibilité de B*

*Fig. 46*

### CONCLUSION SUR CETTE ÉTUDE

Comme nous avons pu le voir, au cours de cette étude, l'hypothèse de la réfraction ionique des ondes est très féconde pour l'explication des différentes particularités, que présente la propagation des ondes courtes : zones de silence, phénomènes d'évanouissement, phénomène de l'onde critique, variations diurnes, nocturnes et saisonnières.

A l'heure actuelle cette hypothèse prend de plus en plus pied et n'est guère plus contestée.

Mais encore, faut-il remarquer que le manque de données précises *directes*, sur la composition de la haute atmosphère, sur le degré de son ionisation et sur la nature de ses ions, nous empêche de donner à nos conclusions toute la précision désirable.

Les différents auteurs ne sont pas d'accord sur la hauteur à donner à la couche d'Heaviside. Pour un jour d'été Appleton trouve des hauteurs de 90 kilomètres, Taylor, se basant sur l'étendue des zones de silence, indique des valeur de l'ordre de 300 kilomètres. Cet écart considérable n'est pas en fait très grave, car les expériences d'Appleton portent sur des ondes de l'ordre de 400 mètres, qui doivent se réfracter avec la plus grande facilité et probablement dès le début de la couche ionisée, on pourrait les considérer comme déterminant la hauteur inférieure de la couche. Au contraire, les valeurs de Taylor se rapportent aux ondes courtes et doivent indiquer l'altitude de la zone ayant l'ionisation maxima.

De même, une difficulté surgit pour expliquer le brusque passage des conditions diurnes aux conditions nocturnes, il faut supposer une très rapide recombinaison des ions, peut-être des champs électrostatiques très intenses régnant dans la haute atmosphère, expliquaient-ils ces recombinaisons rapides ?

Enfin, si la théorie ionique explique les phénomènes normaux de la propagation, elle ne nous fournit aucune explication au sujet des anomalies qui surviennent d'un jour à l'autre. Ainsi, à une même saison, d'un jour à l'autre, et sans que nous en apercevions la cause,

0,25/1000, le contact du rotor avec sa borne doit être parfait sous peine d'entendre des crachements épouvantables et le démultiplicateur très doux tout en laissant la possibilité de la commande directe (1).

Les connexions le reliant à la self et au circuit filament grille n'ont que quelques centimètres de longueur, condition indispensable à l'accord sur des ondes très courtes.

Une bobine de choc disposée sur le circuit de plaque, en série avec le primaire du transformateur basse fréquence, arrête les oscillations de plaque que l'on dérive à l'aide d'un condensateur vers le circuit oscillant d'accord, provoquant l'entretien d'oscillations par couplage électrostatique entre grille et plaque de la lampe détectrice. Les valeurs de selfs sont choisies de telle manière que ce condensateur détermine

### BOBINAGE EN GABION A 9 CLOUS

Diamètre	Spires Accord	Spires Réaction	Ecartement entre les 2 bobines	$\lambda$ à 0°	$\lambda$ à 100°	Diamètre du fil
55 m/m	2	4	3 m/m	5 m.	18 m.	10/10
80 m/m	3	4	5 m/m	10 m.	30 m.	10/10
»	6	8	5 m/m	25 m.	65 m.	9/10
»	13	16	7 m/m	60 m.	130 m.	9/10
»	21 en 6 10	8 en 9, 10	5 m/m	110 m.	200 m. sur 75°	—

### RÉACTION

Les bobines de réaction appropriées à chaque bobine d'accord sont couplées assez serrées à celles-ci. L'ensemble des deux bobines se monte sur une barrette d'ébonite comportant 4 broches, elles y sont fixées par leurs fils de sorties et 1 à 3 petits bâtonnets d'ébonite enfilés dans les alvéoles du gabion les maintiennent à l'écartement convenable (fig. 2). Leurs valeurs sont mentionnées dans le tableau ci-dessus.

L'accrochage avec beaucoup de douceur, il a une capacité de 0,5/1000 et doit avoir les qualités que nous prescrivons au sujet du condensateur d'accord.

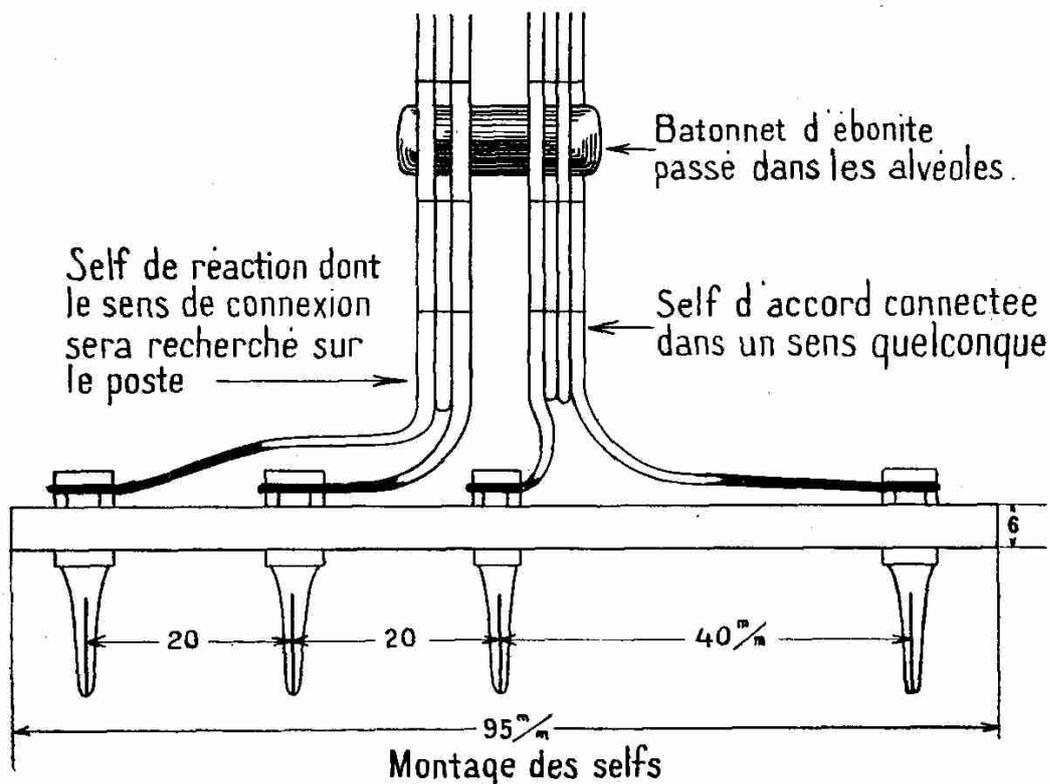
### BOBINE DE CHOC

C'est de la bobine de choc que dépend le bon fonctionnement de la réaction. Nous avons essayé tous les systèmes possibles : bobinage massé sans fer, à fer, divisé ; bobinage rangé, en gabion, c'est le bobinage à fer qui s'est montré aussi bon sur 5 mètres que sur 200 mètres et qui, nulle

(1) Dans le cas présent : Bouton démultiplicateur « REGA ».

part, n'a présenté de fuite, ce qui occasionne des « trous » dans l'accrochage.

Afin de conserver cependant la latitude d'essayer d'autres systèmes, nous l'avons montée sur un



Montage des selfs  
**Fig. 2**

Celle qui est réalisée ici a été décrite dans le n° 75 de la *T. S. F. Moderne*, par M. L.-W. Hatry (traduction du Q.S.T. Américain).

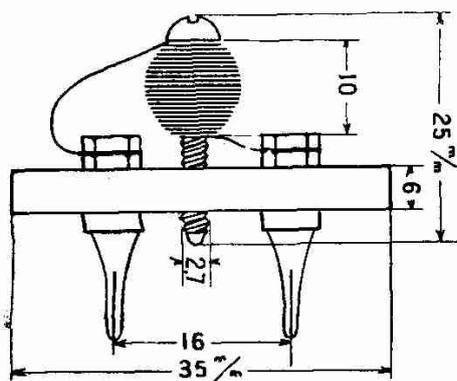
On bobine en vrac 400 spires de 15/100, une couche soie, sur la partie non filetée d'une vis de 25 mm. × 2 mm. 7 (fig. 3).

support à broches, la rendant ainsi interchangeable.

### DÉTECTION

La *lampe détectrice*, d'un modèle spécial pour détection, est montée sur un support anti-capacité, anti-vibratoire.

Anti-capacité dans le but de descendre le plus bas possible en longueur d'onde avec chacune des selfs en évitant l'introduction de capacités fixes inutiles, et anti-vibratoire pour éviter que les chocs donnés à la table sur laquelle reposera l'ensemble, en l'influençant, ne soient ensuite amplifiés en basse fréquence.



Bobine de choc  
**Fig. 3**

Le condensateur et la résistance de grille sont montés en shunt, ils devront être d'excellente qualité. Leurs valeurs sont 0.2/1000 et 3 mégohms.

Le chauffage sera réglé à l'aide d'un rhéostat d'assez grande résistance, car nous portons la plaque à un potentiel de 40 volts seulement et la stabilité de l'appareil ne sera obtenue qu'avec un chauffage très faible : 1<sup>er</sup> ou 2<sup>e</sup> degré.

### BASSE FRÉQUENCE

L'expérience prouve qu'il est inutile, sinon impossible de mettre plus d'une lampe amplificatrice en basse fréquence à la suite d'un détecteur d'ondes courtes. L'emploi de deux basse fréquence amplifie considérablement les parasites et donne naissance à un bruit de fond.

L'intensité de ces bruits étrangers et telle qu'il n'est plus possible de distinguer l'approche d'un poste et que l'on ne peut entendre que ceux qui seraient mal synthonisés, cas assez rare en ondes courtes.

Le transformateur de couplage sera d'un type supérieur et devra être connecté exactement selon le sens indiqué dans le schéma de câblage, il y a là une condition indispensable à la parfaite stabilité de l'appareil qui, par suite de son volume restreint, peut avoir des

tions produites par couplages entre les circuits haute et basse fréquences, couplages neutralisés par le choix du sens de connexion du secondaire.

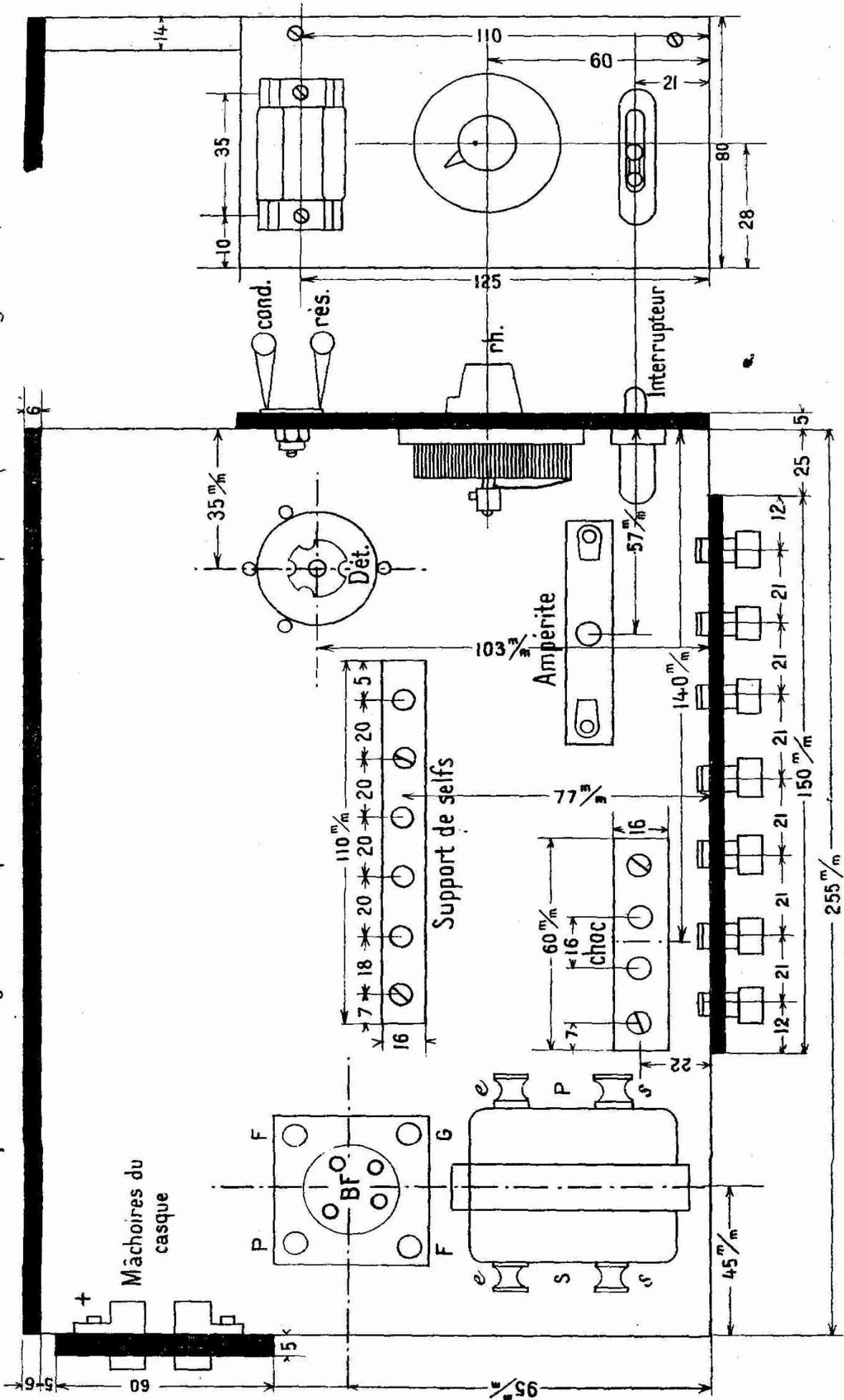
La lampe est du type dit « de puissance », elle est montée sur un support anti-vibratoire. Son chauffage est absolument automatique par l'emploi d'une résistance auto-régulatrice dite « Ampérite » qui approprie la tension filament exactement au débit demandé par celui-ci. Ce procédé est infiniment supérieur à l'emploi d'un rhéostat qui à chaque fois que nous voulons en changer la valeur, vient déséquilibrer complètement le chauffage si délicat du détecteur.

Un interrupteur, un « Switch », comme il est maintenant de coutume de l'appeler, coupe le circuit négatif de l'accumulateur sur les deux lampes.

Une pile de polarisation de 0 à 9 volts, intercalée dans le circuit grille, limite le débit de la batterie plaque tout en améliorant la pureté lors de réceptions radio-phoniques.

La plaque est portée à un potentiel de 80 volts et le casque intercalé directement dans son circuit. Nous en avons tenté la séparation à l'aide de filtres, chocs ou couplages appropriés, mais en aucun cas nous n'avons pu éviter la légère perturbation causée par le cordon à son approche du récep-

Disposition des organes sur la planchette horizontale du récepteur. (Echelle : 1/2 grandeur)



Erratum. — La cote 125, indiquée à gauche de la plaque de côté, désigne sa longueur totale.

ra en général infime et même zéro lors de l'emploi des plus petites bobines.

Des retouches pourront être nécessaires en cours de réglage dans les cas où la réaction accrocherait trop ou pas assez.

Le second point délicat des réglages préliminaires est le *chauffage de la lampe détectrice*, c'est de lui que dépendra la douceur de l'accrochage, l'excès étant indiqué par l'accrochage brusque ou bien précédé d'un hurlement.

C'est également à l'aide de ce rhéostat que l'on pourra faciliter l'accrochage lorsque le condensateur d'accord arrive à sa valeur maximum et qu'il faut augmenter par trop la valeur du condensateur de réaction.

Dans tous les cas, le condensateur d'accord sera tourné à l'aide du démultiplicateur et très lentement, le démultiplicateur du condensateur de réaction ne servant qu'au moment de l'audition d'un poste pour s'approcher aussi près que possible de la limite d'accrochage ou de décrochage.

Dans les dernières divisions du condensateur d'accord, la plus petite bobine (2 spires) présentera un peu d'instabilité, mais la valeur de la bobine de réaction a été déterminée de telle façon que l'on retrouve l'accrochage en poussant un peu plus loin le condensateur de réaction.

La même instabilité se retrouve dans les 30 derniers degrés d'accord de la plus grande bobine.

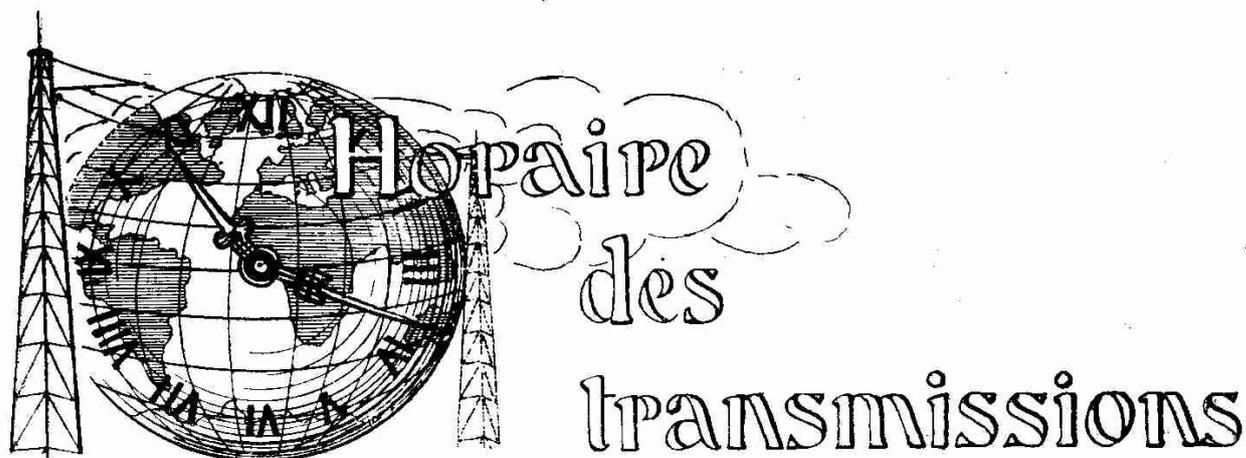
### CONCLUSION

Il est possible, avec ce récepteur, d'entendre les émissions mondiales. Dès la première nuit de sa mise au point sur une antenne de 15 mètres de longueur à 15 mètres de hauteur, nous trouvons des stations sur tous les degrés du condensateur d'accord avec une puissance remarquable. Depuis, en plein jour, vers midi même, nous avons entendu plusieurs stations américaines et notions leurs télégrammes aussi facilement que s'il s'était agi de l'écoute de la Tour Eiffel.

C'est le récepteur tout indiqué de l'amateur faisant de l'émission et pour ceux-mêmes que la télégraphie n'intéresse pas, il trouve aussi son usage, car il permet d'entendre des stations radiophoniques américaines avec autant de netteté et de puissance que Radio-Paris, des stations sud-américaines, etc., même d'autres dont il nous a été impossible de discerner la langue.

Nous ne pouvons supposer qu'il s'agissait d'un discours marsien, mais nous n'en sommes pas moins comblés grâce à notre tout petit appareil qui pourra trouver sa place à côté de son frère à ondes moyennes et longues.

R. JOLIVET.



## LA RADIOPHONIE

Parlons un peu du « Fading ». Que de légendes, que d'explications vagues, que d'hypothèses au sujet de ce phénomène bizarre ! Au début, quand l'onde de 200 mètres était considérée comme une longueur d'onde « ultra courte » de doctes ingénieurs ont proféré gravement que « le fading n'existait plus au-dessous de 200 mètres. Inutile de dire, sans doute, que les connaisseurs précités ne s'étaient jamais donné le mal de chausser un casque et d'écouter quelque chose.

On dut bientôt reconnaître que, au-dessous de 100 mètres, le « fading » sévit comme au-dessus. On peut cependant remarquer, qu'en règle générale la fréquence des affaiblissements augmente avec la fréquence des ondes. Sur l'onde de 30 mètres il n'est pas rare d'observer des évanouissements toutes les secondes ou même plus. Pour chaque longueur d'onde il

semble exister une distance pour laquelle les effets de fading sont plus marqués. De toutes façons, la fréquence des évanouissements diminue avec la distance. Les stations américaines sont parfois audibles pendant vingt minutes sans trace de fading... mais par compensation disparaissent pendant le même temps.

Les « doctes ingénieurs » précités disent maintenant, d'un air renseigné « le fading n'existe pas sur les ondes longues.

C'est encore une erreur qui prouve seulement qu'ils n'ont jamais entendu Moscou. Il existe, au-dessus de 1000 mètres un fading à allure lente, allant rarement jusqu'à la disparition de l'émission mais cependant très aisément perceptible. On peut le remarquer sans peine en écoutant Berlin, Motala, Kalundborg, Moscou ou Leningrad.

### LISTE DES STATIONS AUDIBLES EN FRANCE

Long. onde	Fréquence en kilocycles	Nom	Pays	Observations
202,7	1420	Kristinhamn	Suède	
204,1	1470	Gavle	Suède	
158		Béziers	France	

217,4	1380	Luxembourg	Luxembourg
219	1370	Kowno	Lithuanie
229		Helsingborg	Suède
238,1	1260	Bordeaux Sud-Ouest	France
336,2	1190	Stettin	Allemagne
240	1250	Helsingfors	Finlande
241,9	1240	Munster	Allemagne
252,1	1390	Radio Montpellier	France
250	1200	Gleitwitz	Allemagne Relai Breslau
252,1	1190	Umea	Suède
253,1	1120	Bradford	Angleterre Relai
254,2	1180	Kiel	Allemagne Relai Hambourg
257		Juan-les-Pins	France
260		Toulouse	France
260,9	1310	Malmœ	Suède
270,9	1120	Rennes	France
272,7	1100	Cassel	Allemagne Relai Francfort
272,7	1100	Dantzig	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	1090	Bordeaux-Lafayette	France
275,2	1090	Dresde	Allemagne Relai de Leipzig
277,8	1080	Caen	France
283	1060	Cologne	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
302		Radio Vitus	France
303	990	Nuremberg	Allemagne
310		Oviedo	Espagne
309,2	970	Marseille	France
312,5	960	Newcastle	Angleterre
315,8	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
335	890	San Sebastian	Espagne
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
357,1	840	Graz	Autriche Relai de Vienne
357,1	840	Falun	Suède
361,4	830	Londres	Angleterre
365,8	820	Leipzig	Allemagne
370		Radio-L. L.	France
370,4	810	Bergen	Norvège
375	800	Madrid	Espagne Inchangé
375		Helsingfors	Finlande
379,7	790	Stuttgart	Allemagne
384,6	780	Manchester	Angleterre
392	770	Radio Toulouse	France
394,7	760	Hambourg	Allemagne
400	750	Brême	Allemagne Relai Hambourg
400	750	Mont-de-Marsan	France
400	750	Kosice	Tchéco-Slovaquie
400	750	Aix-la-Chapelle	Allemagne
405,4	740	Glasgow	Angleterre
400	750	Bilbao	Espagne
408	750	Radio Espana	Espagne
411	730	Berne	Suisse
416,7	720	Goteborg	Suède
422		Kakowitz	Pologne
423		Nottodden	Norvège
428,6	700	Francfort sur le Mein	Allemagne
435	690	Wilna	Pologne
441,2	680	Brno	Tchéco-Slovaquie
448	670	Rjukan	Norvège
449	665	Rome	Italie
454,5	660	Stockolm	Suède
458		Paris P.T.T.	France Inchangé
461,5	630	Oslo	Norvège
468,8	640	Langenberg	Allemagne
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
500	600	Porsgrand	Norvège
508,5	590	Bruxelles	Belgique
517,2	580	Radio Vienne	Autriche
526,3	570	Riga	Latavie
535,7	560	Munich	Allemagne
549		Milan	Italie Relai
545,6	550	Sundsvall	Suède
555,6	540	Budapest	Hongrie
566	530	Berlin	Allemagne Magdeburger Platz
506	350	Hamar	Norvège
500		Cracovie	Pologne
577	520	Jonkoping	Suède
577	520	Vienne	Autriche
577	520	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne Relai de Stuttgart
588		Zurich	Suisse

## Ondes Longues

680	Lausanne	Suisse
760	Genève	Suisse
820	Kiew	Russie
950	Leningrad	Russie
1060	Hilversum	Hollande
1100	Bâle	Suisse
1111	Varsovie	Pologne
1153,8	Kalundborg	Danemark
1180	Stamboul	Turquie
1200	Boden	Suède
1250	Zeesen	Allemagne Berlin
1320	Motala	Suède Relai de Stockholm
1500	Lakri	Finlande (essais irréguliers)
1450	Moscou	Russie
1600	Daventry	Angleterre
1750	Radio Paris	France Radiola
1950	Huizen	Hollande
2000	Kovno	Lithuanie
2400	Soro	Danemark
2650	Tour Eiffel	France FL

### Stations sur Ondes courtes.

Voici une liste de stations travaillant en télégraphie sur onde courte.

OCDA	Dakar	35 m.	FUT	Toulon	36 m. 5.
OCRU	Rufisque	35 m.	LCHO	Administration des P.T.T.	Oslo 33 m.
EHGXD	Zurich Radio-Club	85 m., 32 m.	RCT	Sébastopol	64 m.
FUA	Bizerte	42 m. 5, 56 m., 73 m.	RDRL	Leningrad	28 m. 5
			SAA	Karlskrona	44 m.
			SIC	Masilia	42 m.
			KAV	Norddeich	26 m., 68 m.
			ICC	Coltano	18 m.
			LCK	Inpolis	45 m.
			OFY	Trotuz anglaise	70 m.

## NOUVELLES DE PARTOUT

### FRANCE

#### Les Concerts Padeloup.

La station des P.T.T. transmet régulièrement les concerts Padeloup donnés dans la salle du théâtre Mogador. Ce serait, enfin, de la vraie musique si la modulation de la station était bonne.

Ces émissions, qui ont lieu en général, le samedi et le dimanche sont généralement retransmises par les stations radiophoniques d'état.

La même station transmet le

dimanche après-midi un concert intéressant donné dans la salle des fêtes du « Journal ».

#### Station de Juan-les-Pins.

Depuis quelques semaines la station de Juan les Pins a fait de nouveau apparition dans l'Ether Européen. Un de nos lecteurs parisien nous signale avoir entendu cette station sur cadre avec un récepteur à six lampes. C'est un beau résultat.

## ANGLETERRE

Le poste sur onde courte de Chelmsford, indicatif 5SW continue ses émissions d'essais sur des longueurs d'onde inférieures à 30 mètres.

Des résultats intéressants ont pu déjà être obtenus, tels que : réception sur 2 lampes de 5SW aux Indes et en Australie.

## ÉTAT LIBRE D'IRLANDE

Il est question d'une augmentation considérable de la puissance de Dublin. Le nouvel émetteur

n'aurait pas moins de 30 kilowatts. Il émettrait sur la même longueur d'onde que l'aérien.

## HONGRIE

Le nouvel émetteur de Budapest aura une puissance de 20 kilowatts. On espère qu'il pourra

être inauguré dans le courant du mois de mars.

## ALLEMAGNE

Deux nouvelles stations viennent de faire leur début en Allemagne.

*Aix-la-Chapelle* travaille sur 400 m. avec une puissance de 1,5 kilowatts.

*Cologne* qui remplace la station de Dortmund, travaille sur 283 m. avec une puissance de 1,5 kilowatts.

Ces deux stations sont des relais de Langenberg.

*Zeesen.*

On compte que le cercle d'écoute

de Zeesen, la nouvelle super-station allemande comportera plus de 2.000.000 d'auditeurs.

*Une nouvelle station.*

Une nouvelle station est en cours de montage à Hochspeyer, sur le sommet du Rothinber, près de Kaiserslautern.

La puissance de l'émetteur sera de 10 kilowatts. La longueur d'onde n'est pas encore déterminée.

## ROUMANIE

Bucarest va prochainement commencer ses émissions. Au début sa puissance ne sera que 2 kilowatts, mais elle sera augmentée par la suite jusqu'à 20 kilowatts.

La longueur d'onde sera vraisemblablement de 2.000 mètres.

*Avez-vous entendu Balaklavat?*

Un auditeur parisien nous signale avoir entendu de façon très nette la station de Balaklavat (Crimée) sur 1.100 mètres.

L'appareil récepteur était un Strobodyne à 7 lampes.

## ESPAGNE

Selon l'accord de l'Union Inter-nationale de Radiophonie, *Radio Barcelona EAJ-1* exprimera sa caractéristique de puissance plaque, au lieu de celle d'antenne, comme jusqu'à ce jour. Cette puissance plaque est de 3,5 kilowatts.

## RADIOTÉLÉGRAPHIE

### HORAIRE DE PRESSES

Heure Greenwich	Poste	Nature de la Presse et Divers	Durée moyenne
0 h.	Rugby GBR	Vers 20.000 officiel anglais en anglais	40'
Vers 1 h. 30	Rugby GBR	» » presse pour transatlantiques	30'
9 h. 30	Berlin A6W	» 18.000 transocéan en allemand	40'
9 h. 45	Stockholm SAQ	» 17.000 presse économique en anglais	10'
11 h. 20	Berlin A6W	» 18.000 transocéan en anglais	25'
11 h. 30	Rugby GBR	» » presse pour transatlantiques	30'
12 h.	Prague OKP	» 6.175 presse en français (cq)	15'
18 h.	Berlin A6W	» 18.000 presse en anglais (transocéan)	25'
18 h. 30	Berlin A6W	» » idem allemand	40'
20 h.	Rugby GBR	» » officiel anglais	40'
21 h.	Varsovie AXL	» 18.300 Cq supprimé depuis quelques mois	
22 h.	Berlin A6W	» 18.300 transocéan en anglais	25'
à partir de 23 h. 45	Moscou RAI	» 5.000 pressé en russe de l'Agence Tass pour l'Agence Rosta	

et tard dans la nuit :

Berlin A6W donne toujours son vieil indicatif POZ pendant 3 minutes avant chaque transocéan-alinéas en allemand par absatz.

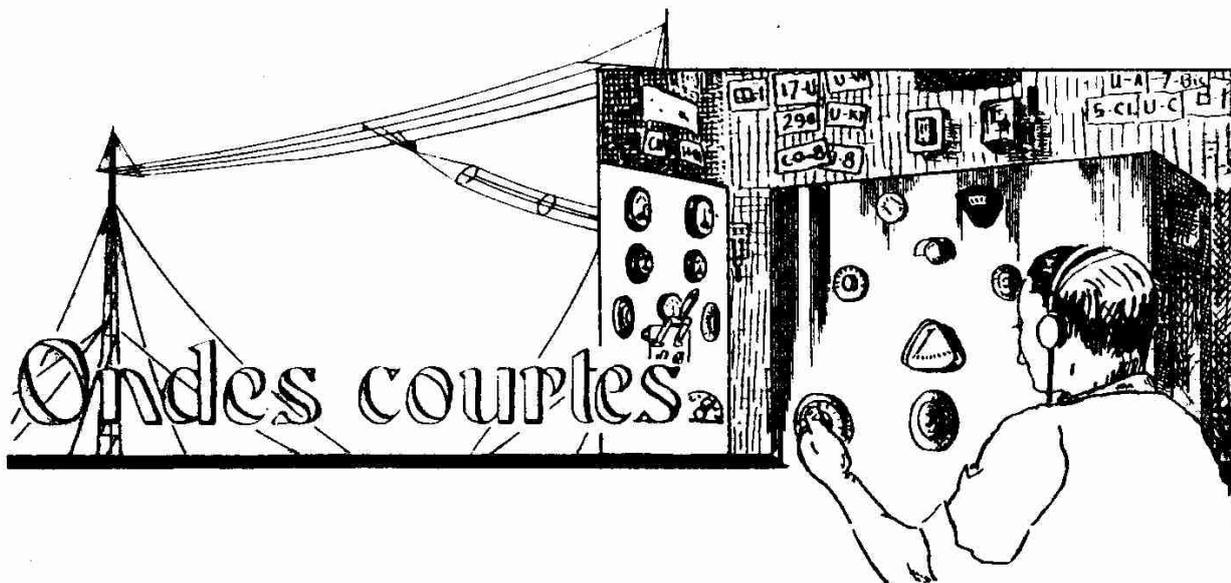
Prague OKP également une presse à 18 h. quand il y a du texte à transmettre (rare) presses de 12 h. rédigées en mauvais français.

Moscou RAI coupe sa transmission environ toutes les demi-heures, de pauses de 3 minutes, les alinéas sont donnés par le mot abzac (voir spécimen ci-joint).

Difficile à prendre à cause des à n o  
ch ---- exemple ---- . I ---

Tous les postes ci-dessus donnent leurs presses en manipulation automatique.

Oxford. 6BL, qui donnait autrefois en soirée de nombreuses presses adressées aux journaux américains (Times NY-Tribune NY-Globe Toronto, Star etc, etc...) continue quelquefois ce service, devenu très réduit depuis que la majorité de ces presses passe sur ondes courtes dirigées de 24 m. par la station GRM (marche quelquefois aussi sur 36 m.)



### LA STATION D'ESSAI F8AV

Le Radio Club Nogentais a commencé les essais de modulation sous l'indicatif provisoire LBN. Le poste comprenait alors 2 lampes oscillatrices Fotos montées sur un Mesny, et la modulation était obtenue par divers systèmes. L'émission était faite sur  $\lambda$  108 mètres. Les résultats obtenus furent connus... six mois après la fin des essais. Réception à Houilles, confortablement sur deux lampes.

Le Radio Club, sous l'impulsion de son dévoué Président, M. Amillet et des membres du Comité technique, MM. Brochet, Lenoir-Rousseau, Français et Delmas, décidèrent alors l'établissement d'un poste plus important permettant l'étude des systèmes de modulation connus.

Sur cette décision, l'indicatif officiel qui avait été demandé ayant été accordé, tout le monde se mit au travail.

Une partie du matériel fut apportée par les membres du Club et l'autre partie (les lampes et les moteurs) fut achetée chez les constructeurs les plus consciencieux.

Le montage fut confié à M. Beguin, qui devint l'opérateur de F8AV.

La station se trouve dans l'Ile-de-Beauté, à 7 kilomètres environ au sud-est de Paris, divers résultats

furent obtenus. Les premiers essais furent faits entre 100 et 110 mètres  $\lambda$ , en employant un montage Mesny, oscillatrices 2 triodes ordinaires, puis 2 triodes 20 W. Grammont. La modulation, but des études, était obtenue par les procédés : 1° Variation potentiel grille; 2° Variation potentiel plaque (courant constant); 3° Modulation mixte (grille plaque) système David. Un autre procédé, système Veyre, sera mis en essai plus tard.

Le poste représenté sur la photo a été établi pour pouvoir procéder à tous les essais et permettre de faire des comparaisons sans être obligé de démonter les organes principaux.

Le bâti est entièrement construit avec des réglettes de chêne, pour faciliter la fixation des organes et aérer le montage. On remarquera en bas, en arrière, les lampes oscillatrices, et au-dessus les lampes modulatrices. Au-dessous de celles-ci sont disposées les selfs, dont on peut voir les supports. Près des modulatrices sont montées les selfs de modulation. On fait varier leurs valeurs à l'aide d'un système de plots (genre Oudin).

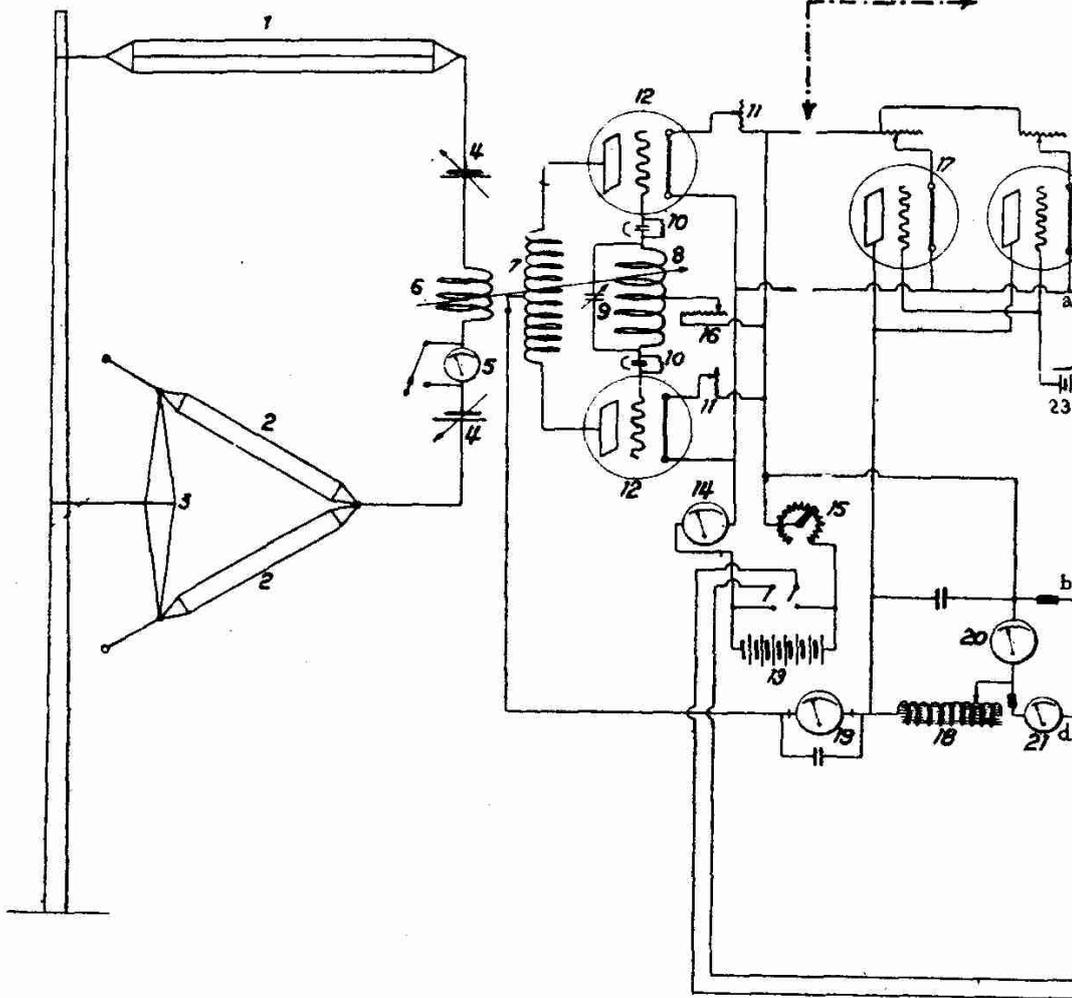
La façade présente en haut la borne Antenne, près d'elle un interrupteur permettant de court-circui-

QRA : BÉGUIN Louis, 3, Ile de Beauté

NOGENT-SUR-MARNE (Seine)

Poste du RADIO-CLUB NOGENTAIS

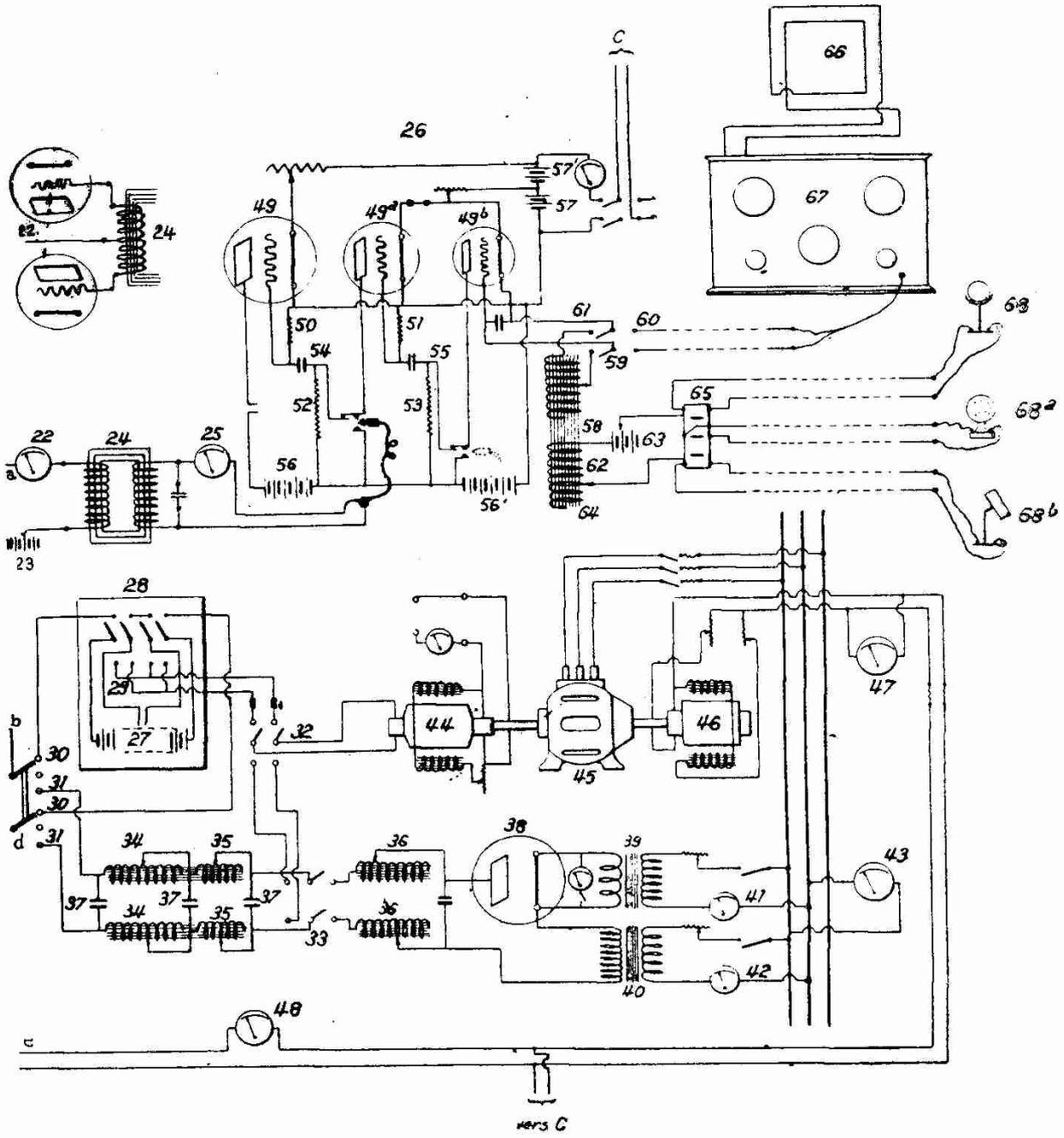
PARTIE d'ETUDE



- 1 Antenne 3 fils de 18 m. parallèles réunis aux 2 ext., espacés de 0, m 80, h = 14 m.
- 2 Contrepoids - prismes de 4 fils de 9 m. angle de 30°, à 3 m.
- 3 Feeder
- 4-4 Condensateurs 0, 25/1000°
- 5 Ampèremètre Thermique (2 ampères)
- 6 Self d'antenne 3 spires, 18 cm., pas 2 cm.
- 7 Self plaque 18 spires de 16 cm. de diamètre
- 8 Self grille 12 spires de 14 cm. de diamètre
- 9 Condensateur 0,25/1000°
- 10-10 Condensateurs 0,2/1000° shuntés
- 11-11 Rhéostats de chauffage
- 12-12 Oscillatrices E4N
- 13 Batterie - Accumulateur chauffage filaments
- 14 Voltmètre 8 volts
- 15 Rhéostat de chauffage général
- 16 Résistance de 10.000 ohms réglable
- 17 Groupe modulateur
- 18 Self de choc réglable
- 19 Milli Ampèremètre de plaque
- 20 Voltmètre Haute-tension
- 21 Milli Ampèremètre totalisateur contrôle
- 22 Milli Ampèremètre de Modulation

- (filament-grille)
- 23 Piles de polarisation de grille des lampes modulatrices
- 24 Transformateur de liaison
- 25 Milli Ampèremètre de contrôle du circuit amplificateur
- 26 Amplificateur de puissance
- 27 Accumulateurs TUDOR 4.R.H. - 1000 volts
- 28 Coffre Accumulateurs H.T.
- 29 Inverseur, charge et décharge
- 30-30 Inverseur, marche sur accumulateurs
- 31-31 Inverseur, marche sur alternatif redressé
- 32 Inverseur, marche Accumulateurs ou Génératrice
- 33 Inverseur, marche Génératrice ou alternatif redressé
- 34-34 Selfs filtres réglables
- 35-35 Selfs filtres réglables
- 36-36 Selfs filtres réglables
- 37-37-37 Condensateurs de filtre is./4000 volts
- 38 Valve redresseuse
- 39 Transformateur 110/8 volts
- 40 Transformateur 110/1000 volts
- 41 Ampèremètre primaire B.T.
- 42 Ampèremètre primaire H.T.
- 43 Voltmètre réseau 110 volts
- 44 Génératrice H.T. et B.T.

- 45 Moteur triphasé
- 46 Génératrice B.T.
- 47 Voltmètre - Charge d'accumulateur B.T.
- 48 Ampèremètre - Charge d'accumulateurs B.T.
- 49 Lampes amplificatrices
- 50 Résistance 120.000 ohms
- 51 Résistance 100.000 ohms
- 52 Résistance 2 mégohms
- 53 Résistance 2 mégohms
- 54 Condensateur 10/1000°
- 55 Condensateur 8/1000°
- 56-56 Piles de plaque
- 57-57 Accumulateurs de chauffage
- 58 Transformateur de modulation à rapport variable
- 59 Inverseur retransmission — Microphones
- 60 Position retransmission
- 61 Entrée secondaire du transformateur de modulation
- 62 Primaire du transformateur de modulation à rapport variable
- 63 Piles de microphones
- 64 Réglage impédance
- 65 Commutateurs de microphones
- 66 Cadre récepteur
- 67 Récepteur
- 68 Microphones



## LES STATIONS QUE L'ON ENTEND BIEN EN FRANCE



M. C. Conte, qui au cours de Janvier a reçu 479 stations à ondes courtes dont 76 Européennes, nous signale quelles furent ses meilleures réceptions.

FB, 8HL (Madagascar)

USA : 6AHP, 6AM, 6BGH, 6CCL, 7DF, 7DL, 7GJ

F0, A3Z, A4F, A7N (Sud Afrique) sur 20 m. télégraphie.

En téléphonie.

OA3L0 (Melbourne Australia) entendu le 27-1- de 20 h. à 20 h. 35 sur  $\lambda$  de 32 mètres.

ANH (Bandoeng-Java) entendu le 26-1- de 18 h. à 18 h. 30 donne son QRA entre chaque morceau en Anglais, Allemand, Hollandais, Espagnol, Italien et Français.

QRH, 31 m 90.

Télégraphie. — Entendu le 1<sup>er</sup> Février à 22 h. 20. ASRA3 (QRA): (Vladivostock).

### ESSAIS FRANCE-JAPON

Des essais entre la France et le Japon auront lieu les 23, 24 et 25 Mars 1928 de 21 h. 00 à 22 h. 00 TMG.

Les amateurs français sont invités à participer à ces essais et envoyer résultats d'écoute à EF, ROQ1, C. Conte, 24, Allée du Rocher, Clichy-sous-Bois, (S. et O.).

Vendredi 23 Mars. — 21 h. 00 à 21 h. 15 TMG — CQ, AJ de EF8.

21 h. 16 à 21 h. 30 — CQ, EF de AJX.

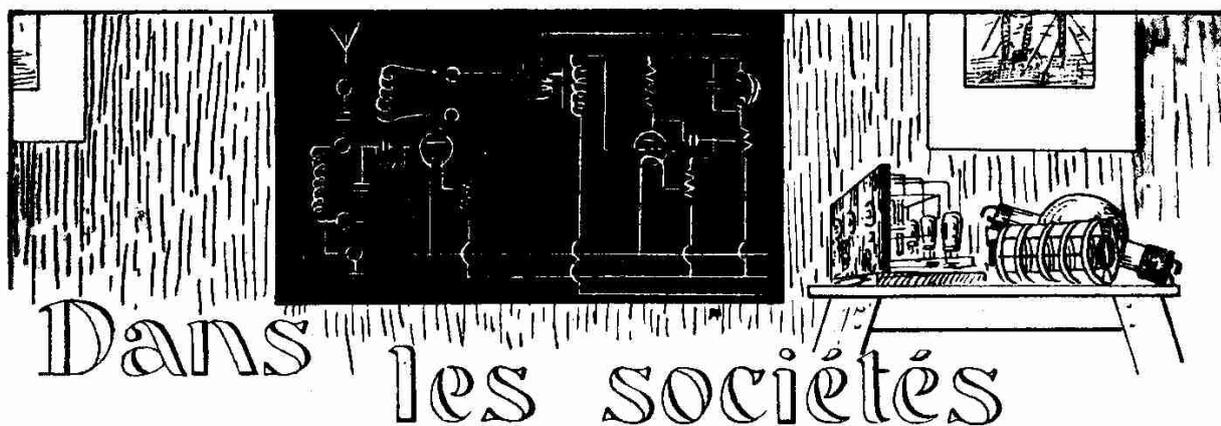
21 h. 31 à 21 h. 45 — CQ, AJ de EF8.

21 h. 46 à 22 h. 00 — CQ, EF de AJX.

Samedi 24 Mars, Dimanche 25, même horaire.

Les amateurs Français appelleront sur 32 à 34 m., les amateurs Japonais répondront sur 38 mètres.





## DANS les sociétés

### RADIO-CLUB ESPÉRANTISTE DE FRANCE

Les séances publiques du Radio-Club Esperantiste de France se tiennent régulièrement les deuxièmes Vendredis de chaque mois à la Sorbonne, amphithéâtre de Géologie (entrée place de la Sorbonne), à 20 h 45.

A la dernière séance, qui a eu lieu le 13 Janvier, M. Henri Favrel, Ingénieur, a commencé une série de Conférences sur « l'Initiation à la T.S.F. ». Ces causeries, faites en Esperanto, sont destinées à convertir à la Radio les Esperantistes qui n'en font pas encore, ce qui est un des buts poursuivis par le Club.

Quant au deuxième but : convertir à l'Esperanto les amateurs sans-filistes qui ne savent pas encore cette langue qui leur deviendra indispensable dans quelque temps, il est réalisé par les nombreux cours d'Esperanto qui ont lieu à Paris, en Banlieue et en Province.

La prochaine séance du Radio-Club aura lieu le Vendredi 10 Février.

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

### GROUPE GIRONDIN

### D'ACTION ET DE DÉFENSE RADIOPHONIQUE

*Compte-Rendu de la Séance du Mardi 17 Janvier 1928*

M. Manhes, Ingénieur, Conseiller technique du Groupe, fait un exposé de la réception sur galène ; il en indique les avantages et les inconvénients. Puis il présente le schéma et la réalisation d'un montage à galène sensible et sélectif de sa conception. Il obtient un très vif succès près des nombreux galénistes présents.

M. Chaulet, Ingénieur E.C.P., fait une causerie sur les condensateurs variables. Après une lumineuse définition du condensateur, agrémentée d'analogies, le conférencier passe en revue les différents systèmes, tant au point de vue de la loi de variation que de la construction. Ce magistral exposé intéresse aussi bien les débutants que les plus documentés. L'auditoire montre, par ses applaudissements, toute la satisfaction qu'il a éprouvée en écoutant M. Chaulet.

Comme conclusion à cette causerie ; un condensateur orthométrique, généreusement offert par le représentant du constructeur à Bordeaux, est tiré au sort parmi les mem-

bres présents.

Puis M. Gautret présente un montage neutrodyne 4 lampes, à bobines intérieures et réaction électrostatique, qu'il a construit et mis au point avec le plus grand soin. Cet appareil, qui alimente 4 haut-parleurs en parallèle, se révèle parfait de netteté, puissance et sélectivité.

A l'occasion de cette présentation, le Président du Groupe résume brièvement la théorie du neutrodyne, indique les difficultés de réalisation, de mise au point, les améliorations réalisées par un choix judicieux des lampes.

Puis il décrit le montage présenté et dont le dessin a été remis à tous les auditeurs.

En résumé : réunion très réussie, écoutée par un auditoire nombreux et très attentif.

Le succès croissant des réunions du Groupe Girondin est une preuve du développement de la T.S.F. à Bordeaux, et une récompense aux efforts que fait le bureau pour sa divulgation.

## LA T. S. F. EN AFRIQUE DU NORD

*Compte-Rendu du Premier Salon de la T. S. F. en Algérie*

Le Radio Club d'Algérie fut fondé en 1920 par une quarantaine d'amateurs, dont beaucoup s'occupaient de T.S.F. avant la guerre ; grâce à ses séances de vulgarisation et au dévouement de ses membres, des milliers de postes récepteurs ont été montés en Algérie, et également un certain nombre d'émetteurs, dont quelques-uns ont déjà réalisé des liaisons bi-latérales avec les antipodes.

Un premier Salon de la T.S.F. était donc nécessaire pour permettre à ce grand nombre d'amateurs de se rendre compte des progrès réalisés par nos constructeurs (et pour leur montrer qu'ils pouvaient trouver en Afrique du Nord tout le matériel (postes et pièces détachées) dont ils ont besoin ; et, sous l'initiative du R. C. A. et la collaboration des commerçants Algérois, le premier Salon de la T.S.F. ouvrait ses portes en décembre dernier.

La plupart des grandes marques françaises et étrangères y étaient représentées.

Entre autres : Baltic, Pathé, Vitus, Lévy, Radiola, Philips, Radiotechnique, Métal, Brunet, Tavernier, Art et Technique, etc., sans oublier quelques belles réalisations des constructeurs algériens.

Les nombreux stands étaient présentés d'une façon impeccable ; beaucoup exposaient un nombre d'appareils imposant, entre autres les stands

Cornailler et Colin.

Le succès de cette manifestation a dépassé toutes les prévisions, les visiteurs sont venus en grand nombre de tous les coins de l'Algérie, et malgré l'étendue de l'immense garage Métropole, mis aimablement à notre disposition par M. Vinson, et la circulation à sens unique, le Salon fut, à plusieurs reprises, submergé par une affluence considérable.

Mais le R. C. A. ne s'en tint pas là pour son œuvre de vulgarisation, et sous les directives de son Conseil d'administration, MM. Bullinger-Muller, président, Pérez, Bedeil, secrétaire général, et de ses conseillers techniques des conférences de vulgarisation ont lieu deux fois par semaine, elles s'adressent aux profanes, et obtiennent un succès toujours croissant.

Ci-dessous résumé de la dernière causerie faite par M. Fred Bedeil, le dimanche 22 janvier 1928 :

Sont à l'étude :

1° Une conférence sur le poste classique 4 lampes, une H.F. à résonance, une détectrice et deux B.F.

2° Une conférence sur la charge des accumulateurs par le secteur.

3° Une conférence sur les changeurs de fréquences et en particulier la réalisation d'un strobodrome à 5 lampes.

Robert ROUSSEAU,

*Conseiller technique  
au Radio Club d'Algérie.*

---

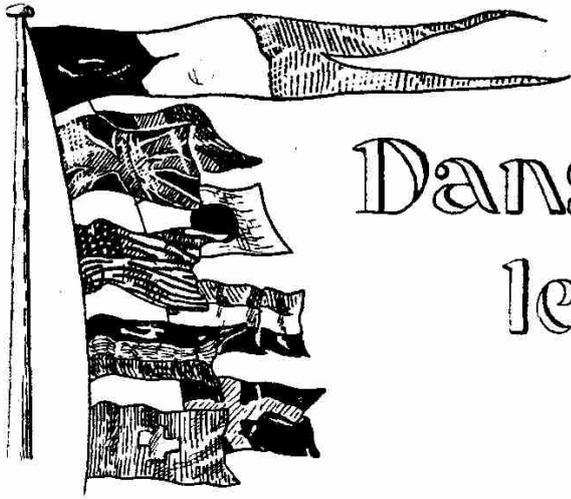
Nos lecteurs trouveront ci-contre quelques photographies du Salon de la T. S. F. d'Alger.

En haut : Inauguration du Salon par Monsieur Bordes, Gouverneur Général de l'Algérie.

Au milieu : Vue générale du Salon.

En bas : Les organisateurs. Au centre : M. Bullinger-Muller, Président du Radio-Club d'Algérie.





# Dans les revues étrangères

## AMÉRIQUE

RADIO — Janvier 1928

*Le Superhétérodyne à 115 kilocycles*  
par Gérald M. Best.

Description d'un appareil dont l'amplification intermédiaire est faite sur une fréquence de 115 kilocycles (2600 mètres environ).

L'appareil emploie les nouveaux tubes à « écran interne » dont le coefficient d'amplification est beaucoup plus élevé et avec lesquels la neutralisation devient inutile.

L'appareil est composé comme suit :

1. Deux étages d'amplification à haute fréquence, avant le changement de fréquence (deux lampes à grilles « blindées »).
2. Changement de fréquence obtenu suivant la méthode superhétérodyne, avec deux lampes distinctes, une oscillatrice, une détectrice.
3. Deux étages d'amplification moyenne fréquence, le second tube étant à grille protégée.
4. Détection par condensateur shunté.
5. Deux étages d'amplification à basse fréquence.

Il est à noter que cet appareil à neuf lampes est prévu pour le fonctionnement *sur antenne*. Il n'est donc pas étonnant que sa sensibilité soit grande.

Chacun des étages est entièrement enfermé dans un blindage.

Les trois condensateurs d'accord et de

haute fréquence sont solidaires. Le condensateur de changement de fréquence est indépendant.

*Le meilleur haut-parleur* par Alan Donaldson.

L'auteur étudie les hauts parleurs en général et donnera une méthode pour améliorer certains hauts parleurs.

Le procédé consiste à shunter le primaire du dernier transformateur à basse fréquence par un circuit comportant inductance, capacité et résistance.

L'auteur compare ensuite les deux types principaux de haut parleur.

1. Haut-parleur électromagnétique comportant un aimant permanent et un bobinage agissant sur le champ magnétique.

2. Haut-parleur électrodynamique constitué par un enroulement se déplaçant dans un champ magnétique puissant excité par un enroulement spécial.

Ce second type de haut-parleur a des qualités très supérieures à celle du premier type.

*Le « Browning Drake » à deux lampes*  
par Glenn H. Browning.

Le montage comporte :

A) Une lampe amplificatrice à haute fréquence neutralisée.

B) Une lampe détectrice (condensateur shunté).

Q. S. T. — Janvier 1928

*Un appareil à usages multiples* par Howard Allan Chinn.

C'est une simple détectrice à réaction montée suivant le schéma dit « Schnell », suivi d'un étage d'amplification basse fréquence à transformateur.

L'appareil est équipé avec des bobinages interchangeables et permet de couvrir la gamme 15-2500 mètres.

L'appareil peut servir d'hétérodyne ou d'oscillateur à basse fréquence, d'amplificateur B.F. ou d'ondemètre.

*La préparation des cristaux de Quartz*  
par E B Watts Jr.

L'auteur donne ces conseils aux amateurs qui désirent faire eux-mêmes les cristaux oscillants pour l'émission sur ondes courtes.

*Bobines de choc pour récepteurs* par Glenn H. Browning.

Etude sur la détermination des constantes des bobines de choc, employées dans les récepteurs.

*Le peu d'importance des connexions courtes* par L. W. Hatry.

Il n'est point toujours recommandable de monter un appareil en réduisant le plus possible la longueur des connexions. L'auteur prend exemple d'un vulgaire circuit oscillant. On réduira la longueur des connexions en approchant le plus possible l'inductance du condensateur. Mais ce dernier se trouvant dans le champ de la bobine introduira un amortissement considérable. Il

est donc préférable d'allonger un peu les connexions pour éloigner l'inductance de la masse métallique du condensateur.

Dans d'autres cas, l'éloignement des deux connexions allant d'un condensateur à une bobine, agrandit considérablement la spire formée par les deux fils.

En conséquence des accrochages intempestifs peuvent se produire, ou une influence considérable de la main de l'opérateur. Il faut alors délibérément rapprocher les deux connexions pour diminuer la spire.

L'auteur discute ainsi plusieurs cas particuliers et remarque en conclusion, qu'il faut disposer les connexions d'une façon intelligente plutôt que chercher à les rendre aussi courtes que possible.

#### RADIO NEWS — Janvier 1928

*Pour faire chanter et parler la maison* par Knox Baxter.

Compte rendu de quelques expériences faites avec un moteur de haut-parleur. On peut utiliser des surfaces quelconques comme membranes : fenêtres, tables, etc....

*La lampe grille protégée arrive enfin.*

Description du nouveau type de lampe avec écran de grille construit par la « General Electric Co ».

La lampe se compose d'un filament vertical autour duquel est disposée une grille en spires. Entre la grille et la plaque un

écran analogue à une autre grille mais à pas plus serré est disposée et, a un second écran identique enveloppant également la plaque.

On peut avec cette lampe obtenir des coefficients d'amplification de l'ordre de 250 et en pratique obtenir des gains de 20 à 30 par étage.

Pour le fonctionnement il faut une tension anodique de 135 Volts, l'écran est relié au + 45 Volts environ et la grille au — 1,5 Volts.

L'écran interne rend la neutralisation inutile.

#### RADIO BROADCAST — Janvier 1928

*La Radio enrobe l'Atome d'Helium* par Volney B. Mathison.

Exposé élémentaire des phénomènes d'ionisation et de leur application dans les tubes redresseurs. Le tube redresseur se compose, en principe d'une électrode à grande surface et d'une électrode à petite surface. Le passage du courant est ainsi facilité dans un sens. Le tube à hélium n'est pas un redresseur parfait, il y a toujours un courant de retour, lequel, d'ailleurs, caractérise les qualités du tube.

Le tube a une durée limitée parce que l'hélium disparaît peu à peu et semble être absorbé par les électrodes.

*Amplificateur Push-Pull — Pourquoi ?* par Howard E. Thodes.

Les avantages d'un amplificateur push-pull sur un amplificateur équipé avec les mêmes tubes en parallèle sont les suivants :

A) Distorsion négligeable même pour une surcharge de l'ordre de 25 %.

B) La distorsion due à la courbure de la caractéristique est négligeable.

C) Aucun ronflement même si les lampes sont alimentées en courant alternatif.

Par contre les désavantages sont les suivants :

A) Il faut deux fois plus d'énergie pour obtenir la même puissance à la sortie.

B) L'amplification est moindre.

C) L'impédance anodique est quatre fois plus grande.

#### RADIO — Décembre 1927

*Circuits-Bouchon* par B.F. Lampken.  
Explication sommaire du rôle et de l'ac-

tion des circuits-bouchons.

## ANGLETERRE

#### EXPERIMENTAL WIRELESS AND THE WIRELESS ENGINEER — Décembre 1927

*La Vibration des Diaphragmes de Haut-Parleur.*

L'auteur relate le résultat d'expériences faites sur un haut-parleur à cône par M. St.

Hill. (Standard Téléphone and cables) récemment publiées dans Electrical Communication.

Le cône était attaqué par un mécanisme

central excité par des courants de fréquence connue. On projetait sur le cône du sable fin pour reconnaître la forme des vibrations de la surface.

Ces vibrations sont extraordinairement complexes et dépendent de la hauteur du son.

Aux fréquences extrêmement basses au-dessous de 100 périodes le cône vibre à peu près suivant un diamètre.

A une fréquence de 100 périodes, et au-dessus le cône vibre par secteurs dont le nombre est d'autant plus élevé que la fréquence est elle même plus élevée.

A 150 périodes il y a 15 sections vibrant.

La bonne reproduction des notes basses est donc due à la multiplicité des modes de vibrations chacun ayant sa pointe de réso-

nance nette.

*Description d'un Hétérodyne de mesure couvrant de 10 à 20000 mètres par F. M. Colebrook.*

L'oscillateur décrit a les caractéristiques suivantes :

A) Grande gamme couverte obtenue à l'aide d'inductances interchangeables.

B) Les ondes entretenues sont modulées à fréquence audible si on le désire.

C) L'étalonnage est constante (à un millièbre près) quand les tensions anodiques et de chauffage varient et quand on change de lampe.

D) Les batteries sont dans la boîte même de l'appareil. Le montage est un « Hartley » légèrement modifié dans lequel on a réduit au minimum la capacité de couplage.

### Q. R. K. :

Dans notre prochain numéro : « LA POLARISATION DES GRILLES »

### ERRATUM

N° 90 — Janvier 1928 — Propagation des ondes courtes autour de la terre.

Page 5, lire « se superposent par différence de densité ».

Page 6

Altitude	Pression en baryes	Molécules par cm <sup>3</sup>	Libre parcours
0 Km	$1,01 \times 10^6$	$2,7 \times 10^{19}$	$3 \times 10^{-6}$
40 Km	$2,55 \times 10^3$	$8,6 \times 10^{16}$	$9 \times 10^{-3}$
80 Km	6,27	$2,4 \times 10^{14}$	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

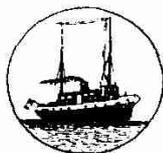
Page 7, lire « rayons  $\alpha$  venus du soleil ».

N° 91 — Février 1928 — Même article :

Une omission page 82 (en bas) « Ces expériences montrent l'interférence entre rayons directs et rayons réfractés ».

Et page 85, 7<sup>e</sup> ligne :

Lire : « les rayons partis tangentiellement ».





# Bibliographie

## **T. S. F., Conseils pratiques de Radiophonie, par HENRY BARBY.**

L'auteur, dans ses « **Conseils Pratiques** », a tenu à la lettre, la promesse de ce titre : donc aucune théorie, mais uniquement de la pratique, fruit d'une quotidienne et déjà longue expérience. Pas un « **Conseil** » de cet ouvrage qui n'ait été réellement éprouvé, réalisé, qui n'ait enfin fait ses preuves. Il en va naturellement de même des perfectionnements préconisés pour l'amélioration des postes récepteurs et pour les montages nouveaux contenus dans ce volume.

Voici ci-dessous la nomenclature des différentes manières traitées dans cet ouvrage.

**Les collecteurs d'onde** : Les antennes de fortune. — Comment construire à peu de frais un « **bouchon** ». — Prise d'antenne sur le sècheur. — En villégiature. — La prise de terre. — Comment connecter les fils d'antenne et de terre sur les canalisations métalliques.

**Quelques tours de main** : Longueur d'onde et puissance. — La galène. — Pour les auditeurs du casque. — Des manchons isolants. — Utilisation des vieilles plaques d'ébonite. — Quelques moyens pour reconnaître la polarité. — Comment brancher deux ou plusieurs casques à un poste récepteur. — Comment établir une installation permettant de recevoir des auditions dans des pièces éloignées du poste récepteur. — Les vingt-trois commandements de l'amateur de radiophonie. — Un commutateur à plots avec des clous. — Un haut-parleur économique. — Une petite révolution.

**Les bobinages** : Les bobines amovibles en fond de panier. — Pour monter les bobines en nid d'abeilles.

**Les lampes** : Comment assurer un bon contact entre les broches et les douilles de support des lampes. — Protégez vos lampes. — Régénérez vous-même vos lampes devenues aphones.

— Pour conserver pure la voix des lampes.

**La construction de postes récepteurs** : Le montage des postes récepteurs. — La bobine de réaction. — Comment connecter les bornes des condensateurs variables. — Le blindage des postes récepteurs. — Soudez vos connexions, mais soudez-les convenablement.

**Perfectionnez vos postes récepteurs** : Comment augmenter leur sélectivité et leur sensibilité. — La recherche de la sélectivité. — Rendez sélectif votre système d'accord. — Améliorez votre poste récepteur.

**Postes récepteurs sélectifs.**

**Les transformateurs haute fréquence** : La sélectivité et la sensibilité. — Confection des transformateurs haute fréquence. — Poste récepteur sélectif à quatre lampes. — Pour parfaire la sélectivité.

**Postes récepteurs à réglage simplifié** : Les réglages. — Un poste à résonance à réglage unique. — Sels semi-apériodiques. — Fabrication des sels semi-apériodiques. — Poste récepteur à réglage unique. — Poste récepteur à réglage unique à cinq lampes. — Poste récepteur puissant à cinq lampes à réglage unique. — Poste récepteur puissant à six lampes. — La réaction électrostatique.

**Poste automatique** : Naguère et aujourd'hui. — Poste récepteur à quatre lampes. — Poste récepteur puissant à quatre lampes et à réglage automatique. — Montage du poste. — Fonctionnement du poste. — Poste à réglage automatique à cinq lampes. — Poste récepteur puissant et très sélectif à réglage automatique.

**La « basse-fréquence »** : Améliorations et augmentations de puissance. — Comment améliorer vos réceptions. — La pile de polarisation. — Pour parfaire le rendement de votre haut-parleur. — Comment augmenter la

puissance des réceptions en haut-parleur.

**La super-réaction.**

**Un petit poste monolampe merveilleux :** Du haut-parleur avec un poste monolampe. — Mise au point du poste. — Recherche d'une émission. — Fonctionnement du poste sur antenne-terre.

**Les accumulateurs et les piles :** Entretien des accumulateurs. — En vacances. — Recharge. — Régénérez vos piles de 80 volts.

**Alimentation directe sur les secteurs électriques :** L'alimentation des postes récepteurs.

**Alimentation directe sur le secteur de courant alternatif :** L'alimentation

plaque. — Le chauffage des filaments.

— Alimentation complète 4 et 80 volts.

**Alimentation directe sur le secteur de courant alternatif :** L'alimentation plaque. — L'alimentation des filaments. — Les nouvelles valves.

**Les parasites :** Les ennuis de la radiophonie. — Les bruits parasites. — Comment les éliminer. — Les accrochages parasites en basse fréquence. — Les bruits parasites d'origine industrielle. — Leur élimination. — Une cause importante de mauvais rendement des postes récepteurs : l'humidité. — Son remède.

Un volume in-16 broché, orné de nombreuses figures : Prix 10 francs.

---

## 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 DEMANDE...

197. — On demande Q.S. T., nos 1 et 2 ; T.S. F. Moderne, nos 43 et 44. Faire offres avec prix à Girardot, 5, Rue Boutarel, Paris.

---

## UN CONCOURS

---

Encore un concours ! dira-t-on. Oui... mais... comme on pourra le remarquer en examinant le règlement institué à cet effet, il n'est imposé qu'une seule condition aux concurrents : c'est de répondre aux questions du concours.

Point d'achat, point de bon de concours ; tout le monde peut prendre part à cette compétition. Il y a, au bout,

150 prix valant..... **200.000 Frs.**

Ajoutons que le jury est constitué, notamment, par les personnalités les plus en vue du monde de la presse technique, auto et T.S.F. de France.

Enfin, n'oublions pas l'essentiel : c'est notre plus gros producteur français de batteries d'accumulateurs pour toutes applications qui organise ce concours, nous avons nommé l'Accumulateur TUDOR dont l'annonce est insérée d'autre part.

NOTA. — Le règlement sera prochainement délivré par tous les revendeurs de matériel TUDOR.

# Concours TUDOR



A partir  
du mois  
d'AVRIL  
suivez

attentivement les  
annonces **TUDOR**  
Elles vous permet-  
tront de prendre  
part au concours

DOTÉ DE

**150 PRIX**

VALANT

l'Accumulateur **200.000** Fr.

# TUDOR

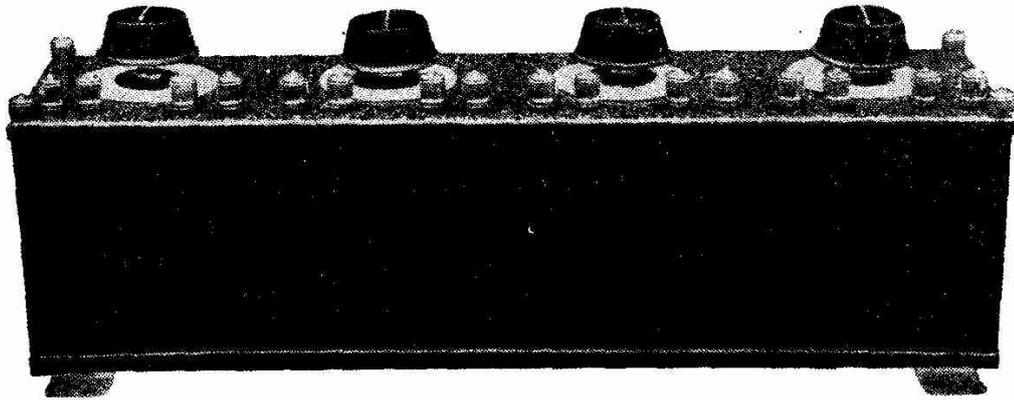
SERVICE DU CONCOURS - 24, RUE DE LA BIENFAISANCE, PARIS (8<sup>e</sup>)



# SPÉCIALITÉ DE BOBINAGES POUR LABORATOIRES

TRANSFOS H.F. - OSCILLATRICES - TOUS TRANSFOS M.F.  
SELS SEMI-APÉRIODIQUES, etc.  
& TOUS BOBINAGES décrits dans « La T. S. F. Moderne »

Notre AMPLI MF 524, type 1928



Cet appareil de haute précision, **scrupuleusement réalisé** d'après les données de « La T. S. F. Moderne », est entièrement **GARANTI sur FACTURE** contre tout vice de construction et de matière.

Bobinage rangé — Cage de Faraday **intégrale**, cloisonnée en laiton émaillé au four (noir craquelé). — **Présentation impeccable** — **Haut rendement.**

## AVIS IMPORTANT

Le couvercle, qui est en LAITON, supporte le filtre, les transformateurs et les condensateurs, fermant **intégralement** la cage de Faraday, soustrayant les bobinages à toutes les influences perturbatrices.

**AMPLI 524 modèle A**, 1 filtre + 2 MF Prix **390 frs**  
— — **B**, 1 filtre + 3 MF — **490 frs**

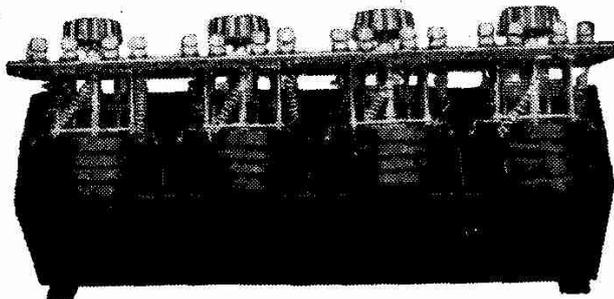
Tous nos appareils sont garantis **étalonnés séparément** à l'Hétérodyne de mesure et devant l'acheteur s'il le désire (téléphoner pour rendez-vous).

**COURBES D'ÉTALONNAGE** en sus **25 frs** par appareil

Catalogue N° 33 : France **0 fr. 50** — Etranger **1 fr. 50**

# ATELIERS LAGANT

170-172 Rue de Sully  
à Boulogne  
Billancourt  
(Seine)



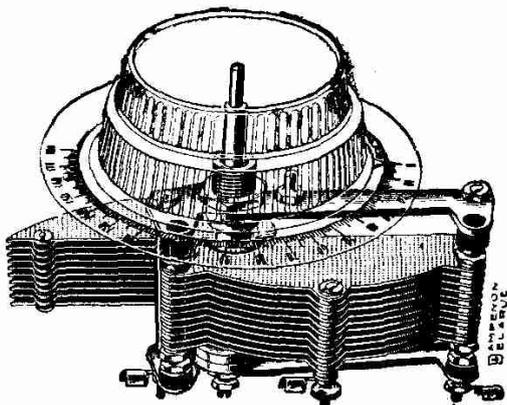
Téléphone :  
BOULOGNE 12.01  
Chèques Postaux  
PARIS 95.308

1927



1928

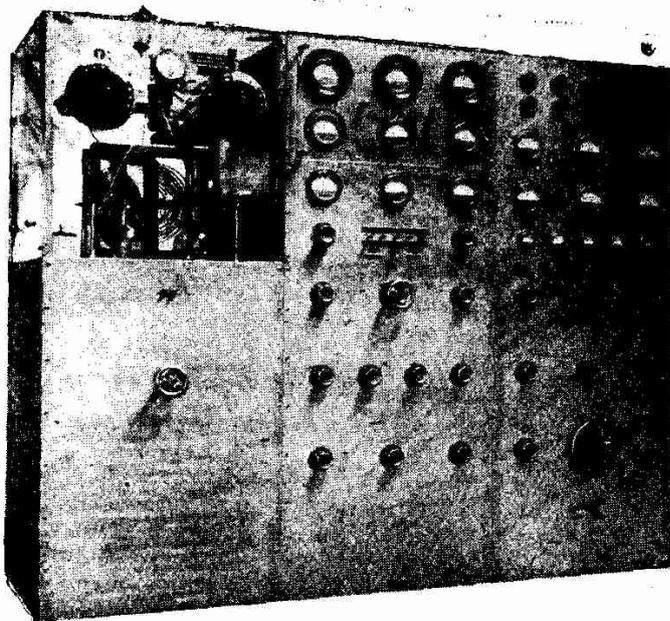
Vous trouverez parmi nos 24 modèles square law ou kilocycle le condensateur parfait de votre choix



Détail, dans toutes les bonnes Maisons

Gros exclusivement :

71 ter, Rue Arago, **MONTREUIL** (Seine)



## 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

LES CONDENSATEURS FIXES

LES RÉSISTANCES

“ **VERITABLE ALTER** ”

« 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**

Référez-vous de notre Publicité



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

votre récepteur à chan-  
 geur de fréquence ne  
 donnera son maximum  
 de rendement qu'avec  
 une lampe **BIGRILLE**  
**MICRO-MÉTAL RM**

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



UNE TECHNIQUE éprouvée      UNE MARQUE appréciée  
**LE MIKADO**  
 LE MIKADO L.P. 3/1000 PARIS  
 OMEGA L.P. 4 PARIS  
 UNE RENOMMÉE universelle  
 GRO/EXCLV/IF  
 ETABLISSEMENT  
 LANGLADE & PICARD  
 143 RUE D'ALEXIA  
 PARIS M<sup>e</sup>

LE  
**LABORATOIRE**  
 DE  
**La T. S. F.**  
**MODERNE**  
 a été créé  
 pour rendre service  
 aux  
**Amateurs**



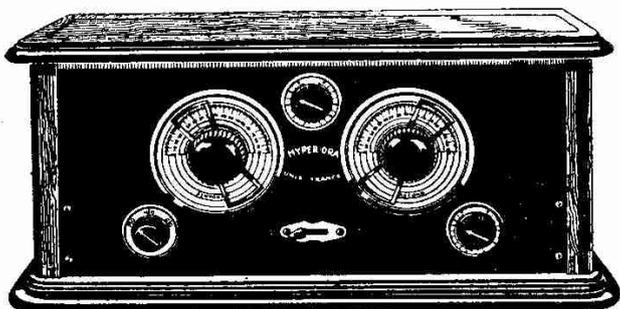
Ses Postes Hyperbigrille « O. R. A. »



TYPE SALON

6-7 lampes

3.650 frs



TYPE SALON

5-6 lampes

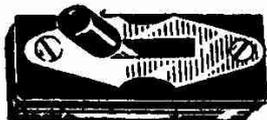
2.550 frs

MEDAILLE D'ARGENT, EXPOSITION INTERNATIONALE DE LIÈGE, AVRIL 1927

MEDAILLE D'ARGENT, EXPOSITION INTERNATIONALE DE LIÈGE, AVRIL 1927

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

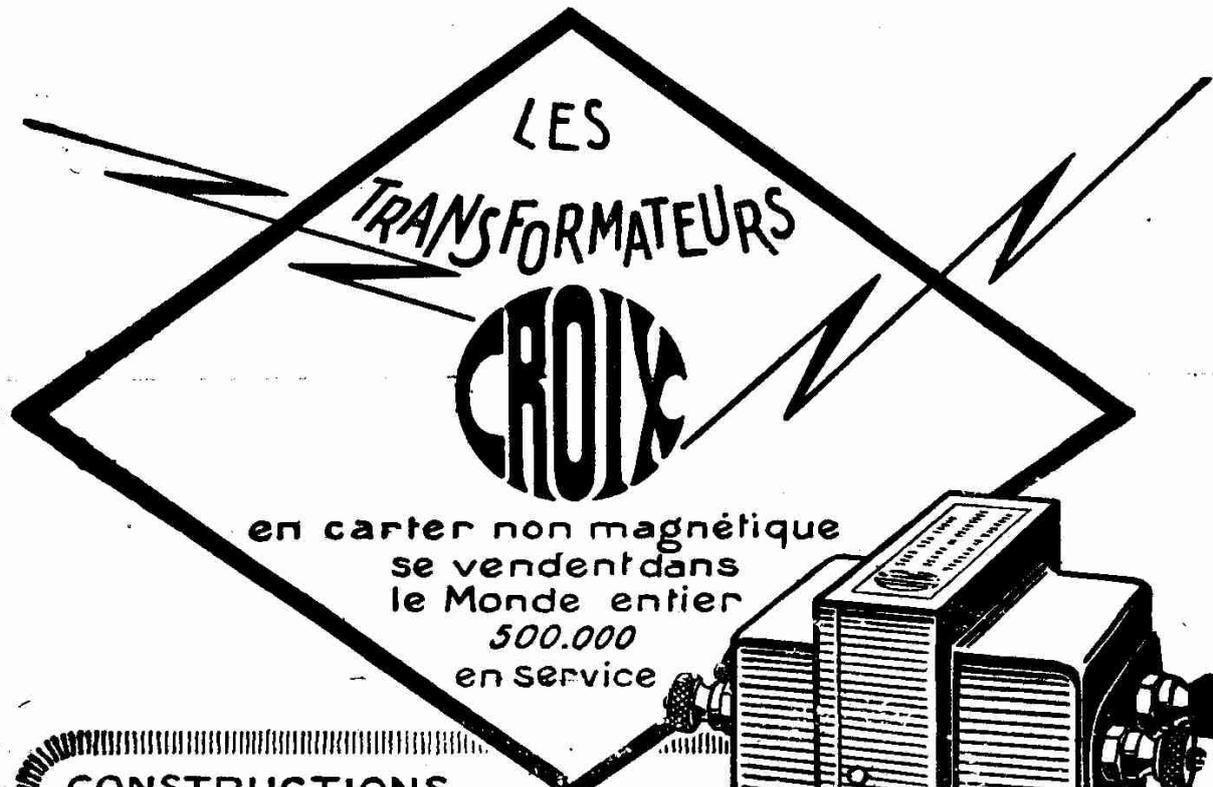
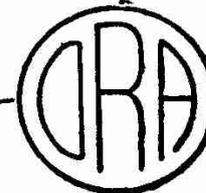


PLUS de COUPURES  
DE CIRCUIT

Contacts garantis — Prix : 18 francs



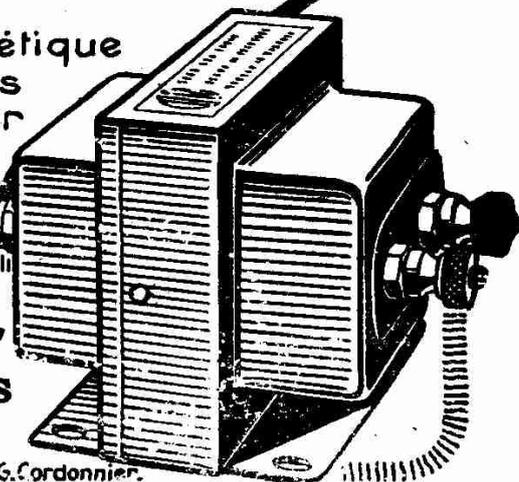
— GÉRARD & C<sup>ie</sup> —  
57, Boulevard de Belleville, PARIS-11<sup>e</sup>  
Téléphone : Roquette 82-54  
Métro : Belleville



CONSTRUCTIONS  
ELECTRIQUES "CROIX"

3, Rue de Liège, PARIS

Télép. Richelieu 90-68 — Télég. : Radisor-Paris



Publicité G. Cordonnier.

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

## On dit que...

Contrairement à ce que l'on avait pensé à un certain moment SOS restera toujours l'appel de détresse télégraphique, ce qui se conçoit par la brièveté, la faculté de manipulation et de compréhension du signal. May Day sera réservé aux appels de détresse en radiotéléphonie, cet appel ressemble assez au mot m'aider en français.

Les Ingénieurs Hollandais multiplient leurs expériences en vue d'une liaison radiotéléphonique régulière entre la Hollande et l'Australie.

La station Radio-Toulouse transmet d'une façon parfaite les 26 opéras joués au théâtre du Capitole. Que de stations parisiennes doivent l'envier....

Radio-Toulouse peut faire ses transmissions grâce au plein accord de la Fédération des Spectacles du Syndicat des Musiciens de la ville de Toulouse, des Sociétés d'Anvers et du Directeur du théâtre du Capitole et fut aidée par une subvention importante du Conseil Général de la Haute-Garonne ainsi que par l'appui de l'Association générale des commerçants radioélectriciens du Midi.

FONDÉ EN 1924, LE

# "JOURNAL DES 8"

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

SEUL JOURNAL FRANÇAIS

EXCLUSIVEMENT RÉSERVÉ A L'ÉMISSION D'AMATEURS

ÉDITÉ PAR SES LECTEURS

RÉPARTIS DANS LE MONDE ENTIER

Organe Officiel du

**RÉSEAU DES ÉMETTEURS FRANÇAIS**

(SECTION FRANÇAISE DE L'I. A. R. U.)

ABONNEMENT (un an) :

FRANCE. . . . . 50 fr.

ETRANGER. . . . . 100 fr.

G. VEUCLIN (8BP), Administrateur, RUGLES (Eure)

CHÈQUES POSTAUX : ROUEN 7952

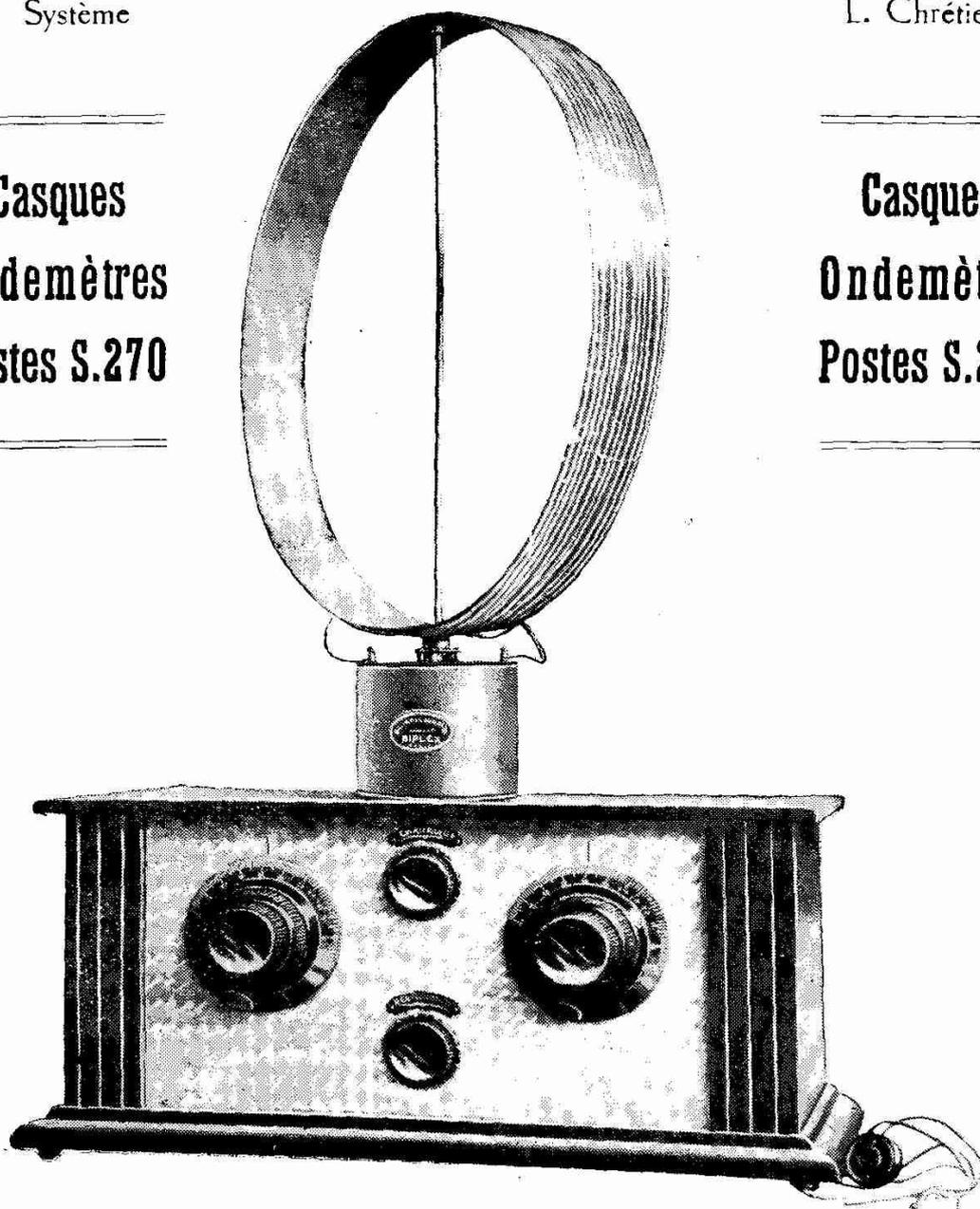
# LES STROBODYNES BIPLEX

Systeme

L. Chrétien

Casques  
Ondemètres  
Postes S.270

Casques  
Ondemètres  
Postes S.270



SONT CONSTRUITS PAR LES ETABLISSEMENTS

— BOUCHET & AUBIGNAT —

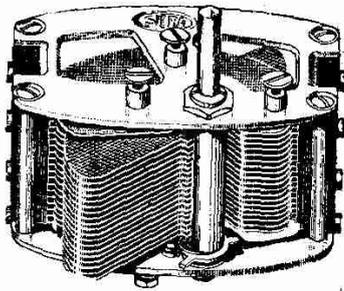
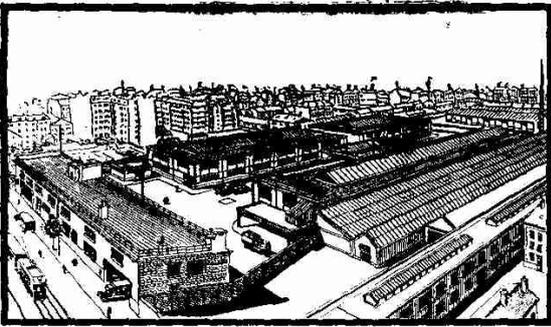
Téléphone  
Séguir 74-67

## BIPLIX

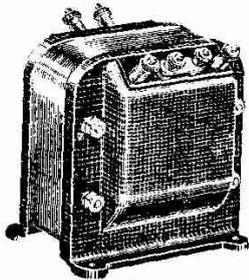
30 bis  
Rue Cauchy  
PARIS-XV<sup>e</sup>

*Agent Général pour l'Afrique du Nord :*

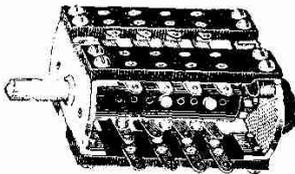
Monsieur LONGAYROU — 10, rue Nelson-Chiérico — Alger



*Vous présente  
sa première série  
de pièces détachées:*



le plus robuste,  
le plus mécanique;



à entrefer  
à bobines interchangeable,  
le plus pur,  
le plus puissant,  
le plus économique;

Le plus perfectionné,  
le mieux construit.

*Demandez la notice*

78, Route de Chatillon à MALAKOFF (SEINE)  
Tramways de Paris à Malakof lignes 86, 126, 127

TÉLÉPHONE: VAUGIRARD 32-92  
32-93  
32-94