

MAI 1928



LA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

9^e ANNÉE

N^o 94

LE NUMÉRO :

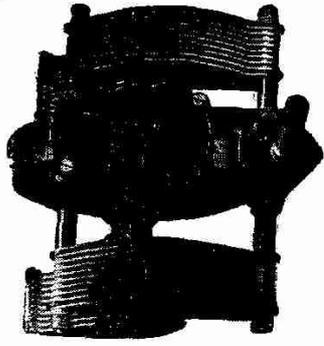
France... 3 fr. 75

Etranger. } 4 fr. 50

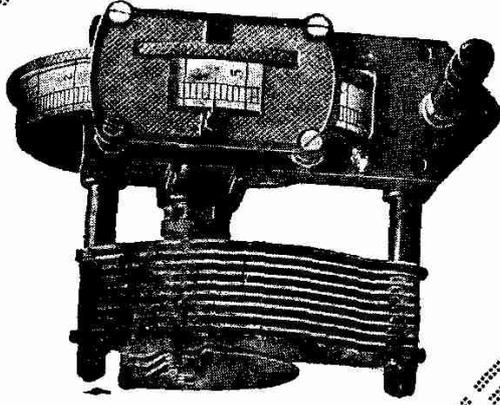
5 fr.

ELECTRONS

Condensateurs "Fréquence-Universel"

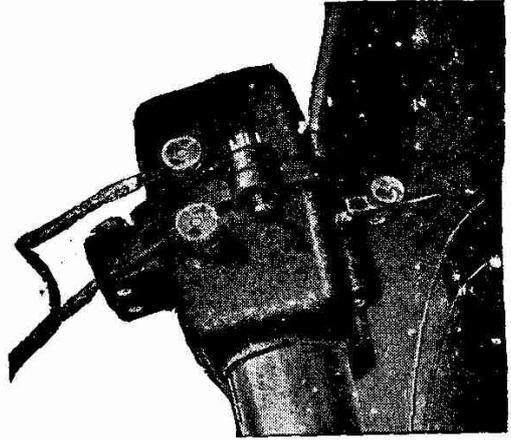


N° 57 - frs 236



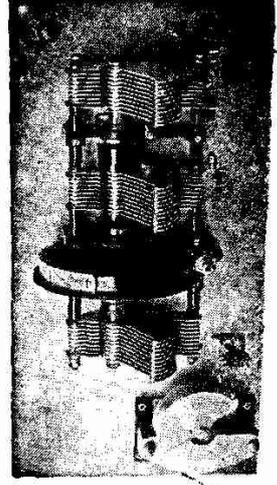
N° 55 - frs 124

Pick-Up !



Electro-
Reproducteur
pour Phonographes

Frs : 225



N° 59
Fr. 348

ELECTRONS — LA VARENNE-SAINT-HILAIRE (SEINE)

RINGLIKE

25, RUE DE LA DUÉE
PARIS (20^e)



25, RUE DE LA DUÉE
PARIS (20^e)

**PAS
DE
BLINDAGE**

**PAS
DE
FER**

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

RINGLIKE-TOROÏDE

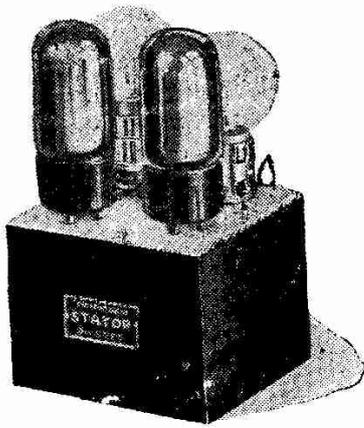
Bobinages Toroïdaux brevetés pour TOUS Changeurs de Fréquence

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

LES
TRANSFORMATEURS

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

**CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES "CROIX"**
3, Rue de Liège, PARIS
Télep. Richelieu 90-88 — Télég. : Radicolor-Paris



LE STATOR-MILDIS

Redresseur Perfectionné

chargeant les batteries de 4 et 80 Volts

en même temps

ou séparément à volonté

Sans rien débrancher — Sans inverseur

Sans commutateur — Automatiquement

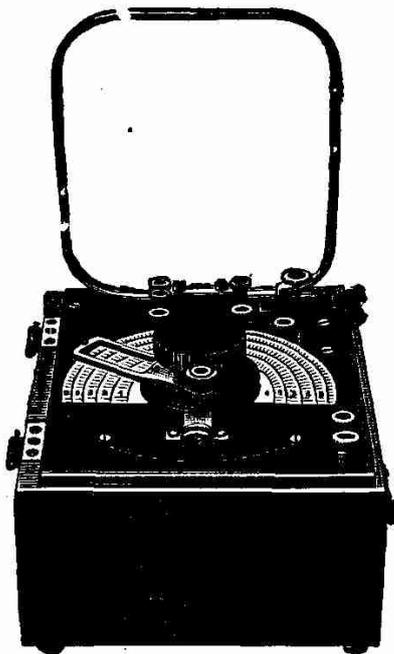
Notice détaillée franco

L'INSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES P. LIÉNARD
63, Rue de l'Amouillon, LES LILAS (Seine), Tél. 58

DÉPOT ET SALLE DE DÉMONSTRATION
22, Av. Jean-Jaurès, PARIS-19^e — Tél. Nord 52-33

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^e

Fournisseur des Gouvernements
français et étrangers

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

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

Ondemètre à compteur MICRONDO
(8 à 200 mètres)

Ondemètres à variomètre CONTROL
(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

R. C. Paris 04.500



Chauvin & Arnoux

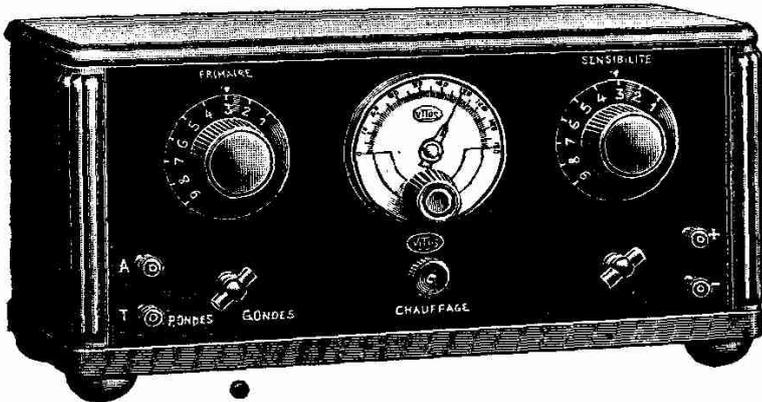
186-188, Rue Championnet

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

Tous Appareils de Mesures Electriques

Milliampère mètre-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.

la dernière révélation du poste moderne — L'EUROPE VI



le 1^{er} Appareil
garantissant
sélectivité absolue
réglage instantané
— pureté parfaite

HORS CONCOURS
LIÈGE 1927

Réception sans antenne
des émissions mondiales

VITUS 90, Rue Danrémont — 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)

RADIOFOTOS H.F.
Caractéristiques
Charge 4 v. - 0.05 ampère
Diamètre 20 x 40
Charge de saturation 2000
Capacité 1000 pF
Résistance en 100 ohms
Prix: 37.50

LAMPES

FOTOS
Une lampe étudiée pour chaque besoin

RADIOFOTOS DÉTECTRICE D
Spéciale pour la détection ou pour le 1^{er} étage
basse fréquence les perçages sont adaptés à
une 81.65 à utiliser sur 2 diodes
Caractéristiques
Charge 4 v. - 0.01 ampère - puissance 0.04
Charge de saturation 7500
Capacité 1000 pF
Résistance interne 10000 ohms
Prix: 37.50

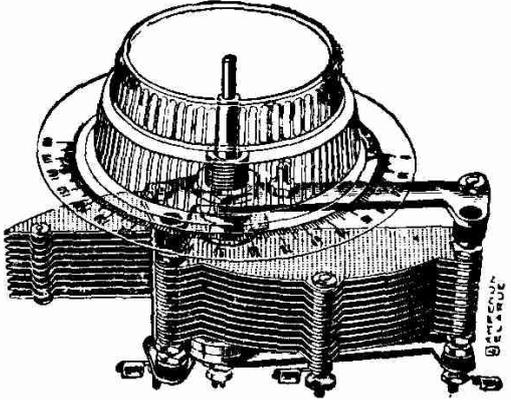
RADIOFOTOS M.F.
Caractéristiques
Charge 4 v. - 0.01 ampère
Diamètre 20 x 40
Charge de saturation 2000
Capacité 1000 pF
Résistance en 100 ohms
Prix: 40.

BIGNILLE OSCILLATROU
Spéciale pour les
Caractéristiques
Charge 4 v. - 0.01 ampère
Diamètre 20 x 40
Charge de saturation 2000
Capacité 1000 pF
Résistance en 100 ohms
Prix: 40.

FABRICATION GRAMMONT

1927 **SAVIGNY Condensateurs SAVIGNY** 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)

ÉBÉNISTERIES SOIGNÉES POUR T. S. F.

COFFRETS tous genres d'un fini et d'une présentation irréprochables

TOUTE LA GAMME DES ÉBÉNISTERIES

depuis le Poste à galène jusqu'au Super

entièrement vissées, donc démontables et fournies avec la planche de fond

Ebonite noire, marbrée ou moirée de qualité irréprochable

ÉBÉNISTERIES DE CADRES

montées ou non de différents modèles

Tarif franco sur Demande

DEMI-GROS

A. JACOB

DÉTAIL

7, Rue du Commandant-Lamy, PARIS-XI^e

Téléphone Roquette 54-91

Métro : Bréguet-Sabin ou Bastille

LA T. S. F. MODERNE

REVUE MENSUELLE ILLUSTRÉE



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

Directeur-Fondateur : A. MORIZOT

PRINCIPAUX COLLABORATEURS :

M. LE PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

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

ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4°

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

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

ABONNEMENTS POUR 1928

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

Les collections de 1920 et 1921 sont complètement épuisées.

Le mandat- poste est le meilleur mode de paiement. Les abonnements recouverts par la poste seront majorés des frais : 2 fr. 50.

« Tous abonnements non renouvelés le 15 du mois seront recouverts par la poste. Les abonnés sont instamment priés, afin d'éviter toute interruption du service de la Revue, d'adresser immédiatement leur renouvellement. »

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.

AMATEURS DE T. S. F.

VOUS TROUVerez

AU PIGEON VOYAGEUR

211, Boulevard Saint-Germain

— PARIS - 7^e —

LES PIÈCES DÉTACHÉES

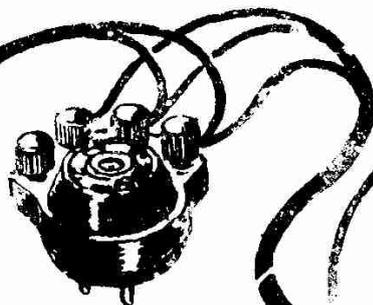
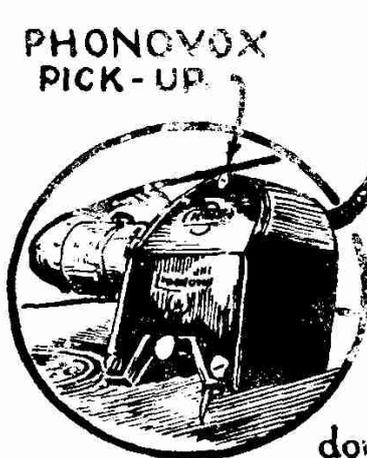
LES APPAREILS

ET LES HAUT-PARLEURS

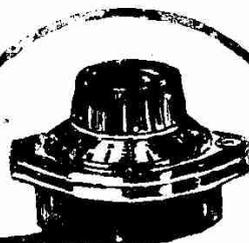
DE TOUTES LES MARQUES

Envoi franco du Catalogue complet M.1928 sur demande

PHONOVOX
PICK-UP



Adaptateur
se plaçant sur les
douilles de la lampe détectrice.



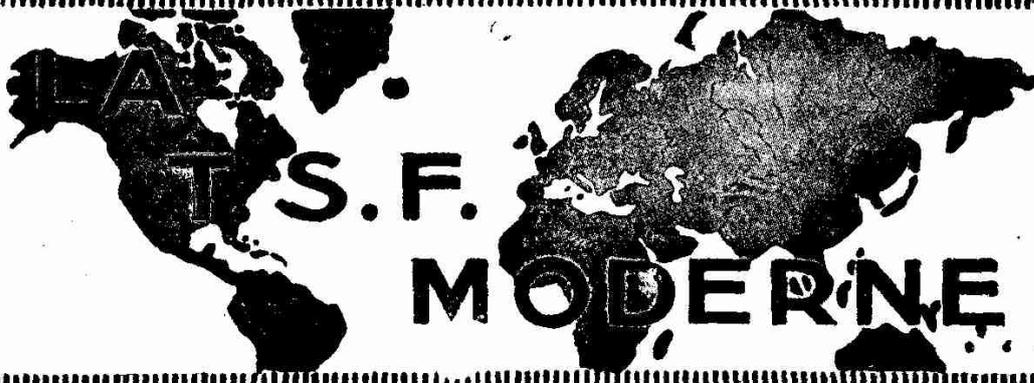
INTENSITÉ

N'achetez pas un HAUT-PARLEUR ou un PICK-UP
sans l'avoir entendu à la SALLE D'AUDITIONS du

PIGEON VOYAGEUR

1, Passage de la Visitation, PARIS-7^e

LAMPES A ÉCRAN DE GRILLE



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ
9, Rue Castex — PARIS-4^e

NUMÉRO 94

MAI 1928

SOMMAIRE

LA LAMPE A ÉCRAN DE GRILLE
L. Chrétien, Ing. E. S. E.

MONTAGES A LAMPES BIGRILLES
L. G. Veyssièrè

L'ALIMENTATION DES ÉMETTEURS PAR LE SECTEUR ALTERNATIF
(suite)
R. Aubert, Ing. E. S. E.

*UNE FORMULE DE RÉALISATION POUR UN CHANGEUR
DE FRÉQUENCE*
R. Jolivet

UNE SOUPAPE AU BORATE D'AMMONIAQUE
M. Moye, Professeur à l'Université de Montpellier

*LA LIAISON RADIOTÉLÉPHONIQUE ENTRE LES RÉSEAUX
FRANÇAIS & NORD-AFRICAINS*

HORAIRE DES TRANSMISSIONS

ONDES COURTES

INDICATIFS ENTENDUS

*CHEZ LES CONSTRUCTEURS : Support de lampe blindé
DANS LES SOCIÉTÉS*

DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES

ON OFFRE..., ON DEMANDE



20.000 APPAREILS en service!!!

C'est le chiffre prodigieux qu'atteignait ces jours-ci la nouvelle soupape électrolytique AJAX à électrodes de silicium. Si l'on se rappelle que les premiers de ces appareils sont seulement sortis en novembre dernier, c'est un beau succès pour l'industrie française et pour la Société Delafon, constructeur de ces appareils.

Succès mérité, d'ailleurs, si l'on considère la tranquillité apportée à l'amateur. Plus de transports d'accumulateurs. Plus d'entretien ! Plus de sulfatation des plaques ! La soupape AJAX vous délivre de tous ces soucis ; demandez autour de vous et vous trouverez certainement un de vos amis employant une soupape AJAX qui vous donnera une opinion impartiale sur son fonctionnement. Les principaux modèles sortis actuellement sont les suivants :



Fig. 1

Régulateur AJAX (Fig. 1)

Régime lent

Ces appareils maintiennent l'accumulateur constamment en charge pour une dépense insignifiante et sans aucun entretien.

Type EVB 0,1 amp., 1 à 4 lampes : 80 fr.

Type SRA 0,2 amp., 5 à 10 lampes : 95 fr.

Chargeur AJAX (Fig. 2)

Débit : 1 amp. 5. Redresse les deux alternances. Rendement incomparable. Entretien nul.

Type MKL..... 165 fr^s

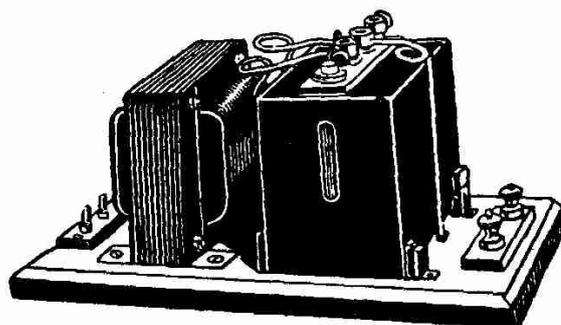


Fig. 2

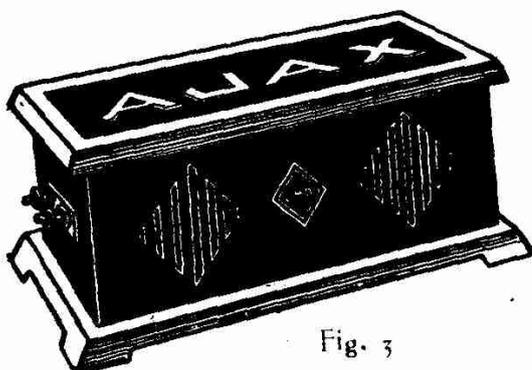


Fig. 3

Automatic AJAX (Fig. 3)

Appareil complet d'alimentation chauffage comprenant un chargeur AJAX et un accumulateur, le tout renfermé dans un élégant coffret.

Avec accu plomb..... 260 frs

Avec accu fer nickel... 295 frs

Pour la tension-plaque

vous aurez une audition parfaite et économique avec les nouveaux blocs

AJAX au mélange K.93

La Société Vve P. DELAFON & Cie
82, Boulevard Richard - Lenoir, à
PARIS, enverra gratuitement la documentation sur ses soupapes et blocs AJAX ainsi que l'adresse du dépositaire le plus proche à toute personne qui lui en fera la demande de la

part de « La T. S. F. Moderne ».

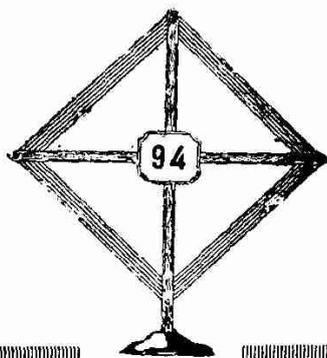


LA

Mai 1928

N° 94

T. S. F.



Moderne

9^e Année

LA LAMPE A ÉCRAN DE GRILLE

En manière d'avertissement

Nous sommes en retard. Nombreux sont nos confrères qui ont déjà publié des articles sur la question, aujourd'hui brûlante, de la lampe à écran de grille. Pourtant, nous ne nous excuserons pas. Nous annoncerons simplement que, à l'encontre de ce qui se fait trop souvent dans la corporation, nous avons tenu à faire des expériences avant de donner des résultats.

Il est évidemment plus facile de se tailler un succès... provisoire, en insérant des renseignements sensationnels sur les dernières nouveautés.

Avant de l'écrire, nous avons donc voulu nous procurer des nouvelles lampes et réaliser différents montages.

Aujourd'hui, nous publions le résultat de ces essais, mais, pour

en permettre l'interprétation, nous pensons qu'il est indispensable d'étudier les nouvelles lampes, en théorie.

Une Mise au point

Pour commencer, annonçons que, si la lampe à écran de grille constitue, sans conteste, une nouveauté intéressante, cela ne veut nullement dire que demain on n'emploiera plus qu'elle.

Nous n'en sommes pas là. Les amateurs ne seront point contraints de répudier la fidèle lampe triode et de repercer, une fois de plus, le panneau d'ébonite de leur appareil. Les heureux possesseurs de « supers » peuvent dormir sur leurs deux oreilles — et, en l'occurrence, nous ne pouvons mieux faire que de transcrire, d'après « Radio Broadcast », un avertissement donné par une Société qui

construit en Amérique des lampes à écran de grille. La lampe nouvelle « ne donnera pas lieu à des développements révolutionnaires dans l'industrie radioélectrique et ne rendra point caducs les types de récepteurs utilisés ou vendus actuellement.

« Les nouveaux tubes donnent une amplification en haute fréquence plus importante que les autres mais il faut se souvenir qu'un certain nombre d'étages sont nécessaires, aujourd'hui, pour obtenir la sélectivité indispensable, aussi, en considérant ces choses, peut-on dire que le nouveau tube ne réduira pas nécessairement le nombre des lampes utilisées ».

Autrement dit : il n'y aura pas grand'chose de changé.

Notre impression personnelle est tout à fait en accord avec l'avertissement ci-dessus (terriblement étonnant de la part de nos amis américains). Non pas, et nous insistons beaucoup sur ce point, que la nouvelle lampe ne soit digne d'intérêt, mais il convient de ne pas s'imaginer les choses trop belles pour n'avoir pas de désillusion. Nous croyons qu'il est juste de considérer la lampe à écran de grille comme arrivée au stade d'expérimentation. Elle n'a point encore donné ses possibilités, c'est à nous tous, amateurs, d'essayer de les définir et c'est à ce travail passionnant qu'il faut travailler maintenant. La nouvelle lampe ne saurait remplacer la lampe triode.

Il ne suffit point de substituer des nouvelles lampes aux anciennes pour moderniser un récepteur et décupler sa sensibilité. — Il faut de nouveaux circuits adaptés à la nouvelle lampe sinon on pourra constater qu'on ne gagne rien ; tout au contraire.

Par contre, pour satisfaire les impatients, disons que la lampe à écran de grille permet, quand elle est bien utilisée, des gains par étage de 15 à 20, alors que la lampe triode, sur les longueurs d'ondes courantes, ne permet guère de dépasser 5 à 7...

De la charge spacieuse

Pour bien comprendre le fonctionnement du nouveau tube à écran de grille, il est tout à fait indispensable d'avoir une idée nette et précise des phénomènes mis en action dans la lampe triode normale.

Pour être sûr de ne rien laisser dans l'ombre, nous reprendrons les explications dès le début.

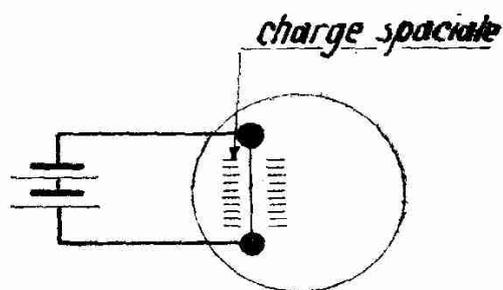


Fig. 1

Soit, dans une ampoule vide, un filament incandescent. On sait que celui-ci projette des électrons.

Mais, en l'absence d'une seconde électrode, que vont devenir

ceux-ci ? Les électrons n'ont pas plutôt quitté le filament générateur qu'ils sont attirés par celui-ci, et, autour du filament, et à une très faible distance se crée un véritable nuage d'électrons. Or, les électrons sont des particules d'électricité négative et créent, autour du filament une véritable gaine d'électricité négative qu'on nomme « charge spaciale ». Cette charge refoule les électrons qui voudraient s'échapper du filament.

Rôle de la Plaque et Rôle de la Grille

Si, maintenant (fig. 2) on place une seconde électrode (plaque) dans l'ampoule et que cette électrode soit portée à un potentiel positif par rapport au filament, on va neutraliser en partie la

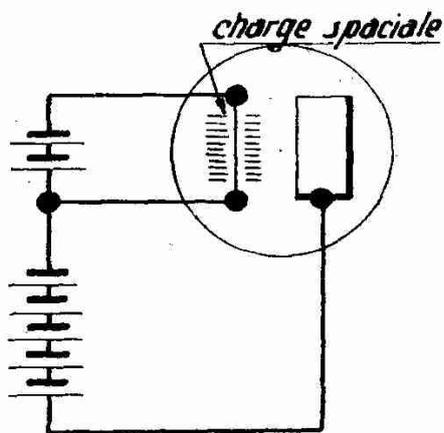


Fig. 2

« charge spaciale » et permettre aux électrons évadés du filament d'atteindre la plaque. La neutralisation sera d'autant plus parfaite que la tension anodique sera plus grande. Elle sera complète

quand tous les électrons libérés par le filament atteindront la plaque : il y aura saturation.

Maintenant, plaçons près du filament une électrode de contrôle, la grille. Celle-ci, à cause de sa distance beaucoup plus faible que la plaque, aura sur l'émission électronique du filament une action beaucoup plus grande. Mais la grille, étant toujours, par principe, négative par rapport au filament, renforcera quelque peu l'effet de la charge spaciale.

Dans une lampe triode ordinaire le rôle de la tension de plaque est donc, d'une part, de vaincre l'effet de réaction créé par l'inévitable charge spaciale, d'autre part, de créer un courant anodique.

La Lampe bigrille

La plus grande partie de la tension anodique joue donc, en quelque sorte, un rôle secondaire. Cela est si vrai qu'on peut séparer les deux fonctions de la plaque. Si l'on introduit, au voisinage du filament, une seconde grille, porte le rôle de la tension de plaque rapport au filament, on peut annuler la charge spaciale sans pour cela, diminuer l'effet du contrôle de la grille principale. Une bigrille, montée suivant le schéma classique de la fig. 3, fonctionne de cette façon. La grille placée près du filament s'appelle « grille accélératrice » parce que son rôle est d'accélérer le départ des électrons et d'éviter l'effet de la char-

ge spaciale. On peut ainsi obtenir pratiquement des amplifications

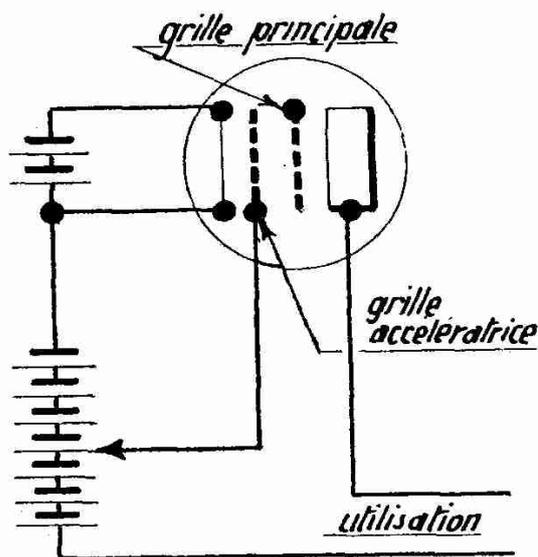


Fig. 3

équivalentes à celles que peut donner un triode avec des tensions plaques ne dépassant pas 15 volts.

Qu'est-ce que le coefficient d'amplification ?

Le rôle de la grille normale est bien connu et nous pensons qu'il est inutile d'insister sur son action. Son effet principal est de contrôler le courant électronique. Une tension positive augmente le courant de plaque, une tension négative le diminue. Son second rôle, moins évident, mais tout aussi important, est de diminuer l'influence de la tension plaque, sur le courant anodique. Elle agit alors comme un écran entre la plaque et le filament.

Une petite variation de tension grille produit une variation de courant anodique ; une variation de tension plaque dans le même

sens produit également une variation de courant anodique.

Faisons varier la grille de 1 volt. Le courant plaque varie, par exemple, de 1 milliampère.

Reprenons la tension grille primitive et faisons varier maintenant la tension plaque jusqu'à obtenir la même variation de 1 milliampère dans le courant anodique. Nous observons qu'il faut une variation de 12 volts.

Le coefficient d'amplification est de $\frac{12}{1} = 12$.

Cela veut dire, simplement, qu'une certaine variation de tension produit 12 fois plus d'effet sur la grille que sur la plaque.

On conçoit qu'à priori on puisse penser qu'une lampe amplifiera d'autant plus que son coefficient d'amplification sera plus grand. Nous allons voir que cela n'est pas vrai... pas vrai du tout.

Résistance interne et Coefficient d'amplification

Les ingénieurs qui déterminent les éléments des lampes sont maîtres du coefficient d'amplification.

Plaçons autour du filament une grille à spirale lâche. Le contrôle des électrons par la grille sera peu important, l'effet d'écran signalé tout à l'heure, peu net. Nous ne nous étonnerons donc pas de constater que le coefficient d'amplification est faible.

Sans rien modifier d'autre, serons les spires de la grille ou, comme on dit, augmentons sa « densité ». L'effet de contrôle va s'accroître et le coefficient d'amplification va augmenter.

Mais il est malheureusement une autre constante dont nous devons tenir compte, c'est la « résistance interne » ou « l'impédance » de la lampe. Tout se passe comme si, entre le filament et la plaque, il y avait une résistance fixe. On conçoit que celle-ci absorbe une partie des variations de courant créées dans le circuit de plaque. Or, les choses veulent que la résistance interne, pour une lampe donnée, croisse quand le coefficient d'amplification croît.

Ainsi, tout à l'heure, nous avions un coefficient d'amplification de 9 et la résistance interne était de 10.000 ohms. En augmentant la densité de la grille nous avons pu obtenir 18, mais l'impédance est de 40.000 ohms.

Si nous doublons K , la constante ρ , résistance interne est multipliée sensiblement par 4, si K devient 3 fois plus grand, ρ est multiplié par 9.

De l'impédance d'utilisation

Ce qui est tangible pour nous, ce qui nous intéresse, ce n'est pas, à coup sûr, la grandeur des variations qui sont créées dans le circuit de plaque, c'est, avant tout, la partie que nous pouvons en recueillir dans le circuit extérieur, celle que nous pouvons utiliser.

Si l'impédance du circuit de plaque est égale à celle de la lampe ; nous ne pourrions recueillir que la moitié seulement de l'énergie développée. Si elle est moitié moindre nous n'en recueillerions que le tiers.

Or, l'impédance extérieure ne peut point être quelconque c'est en général, un circuit oscillant lequel, si bien disposé soit-il, ne peut opposer une impédance de résonance supérieure, en pratique à 150.000 ohms.

Encore faut-il sans doute considérer ce chiffre comme une limite rarement atteinte dans les cas courants.

Une lampe ayant un coefficient d'amplification de 100 aurait une impédance interne de plusieurs millions d'ohms et l'énergie qu'on pourrait recueillir serait faible ; plus faible qu'avec une bonne lampe normale bien montée.

Voici une objection d'importance. Il y en a encore d'autre.

Pour éviter l'amortissement, nous savons qu'il est nécessaire que le point de fonctionnement normal corresponde à une tension de grille négative par rapport au filament.

La lampe définie ci-dessus aurait une caractéristique fortement déportée vers la droite.

Et, pour obtenir le fonctionnement normal avec une grille négative, il serait nécessaire d'employer une tension de plaque formidable. En pratique, il faudrait sans doute 7 ou 800 volts. L'uti-

lisation en serait, de ce fait, tout au moins délicate dans un récepteur du type courant.

Ce n'est pas encore tout. La capacité entre grille et plaque serait relativement grande et la lampe oscillerait vigoureusement. Il faudrait neutraliser ou encore désensibiliser l'appareil.

La Lampe à écran de grille

Le problème dont la solution est la lampe à écran de grille est donc nettement posé. Il s'agissait de construire une lampe possédant un

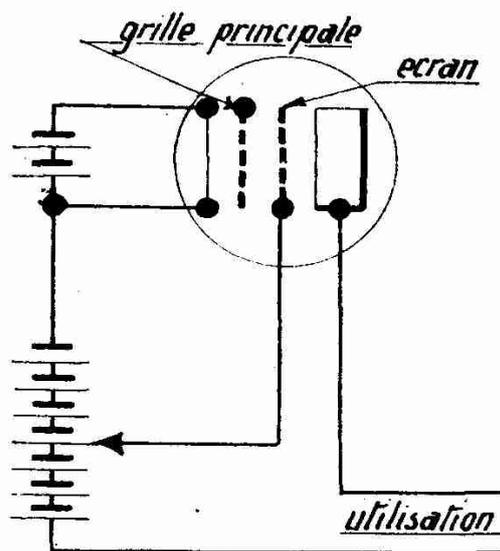


Fig. 4

coefficient d'amplification très grand sans que l'impédance fut excessive. On peut admettre qu'une impédance de 150.000 à 200.000 ohms est un maximum acceptable.

Entre la grille et la plaque d'une lampe normale, plaçons une quatrième électrode, constituée par une grille à pas très serré ou, en d'autres termes, à grande densité. Nous avons maintenant la lampe à

écran de grille. L'écran est porté à un potentiel positif par rapport au filament. La tension fixée est inférieure à la tension anodique et peut être empruntée à la même source.

Le Fonctionnement

L'écran va jouer le rôle de la grille accélératrice de tout à l'heure et neutraliser l'effet de la charge spatiale. En d'autres termes, nous aurons séparé, comme tout à l'heure, les deux fonctions de la plaque : agir sur la charge spatiale et recueillir des variations.

De plus, nous aurons augmenté l'indépendance des variations de tension sur le courant anodique. Enfin, la grille de contrôle demeurant beaucoup plus voisine du filament, aura une action beaucoup plus nette, d'où pour toutes ces raisons, augmentation du coefficient d'amplification.

Tout à l'heure, le contrôle du courant de plaque était opéré d'une part par la grille dont c'est le rôle et d'autre part par la charge spatiale. La charge spatiale existe toujours ; on peut neutraliser son effet en partie, mais elle n'en demeure pas moins.

L'action du « nuage » d'électrons (selon l'expression américaine) est plus importante que celle de la grille parce que le nuage est au voisinage immédiat du filament et que la grille n'est pas forcément à une certaine distance.

Cette distance est, en effet, déterminée par des considérations mécaniques.

Il ne faut pas que le filament, s'allongeant sous l'influence de la chaleur ou vibrant par suite d'un choc, puisse venir en contact avec la grille, ce serait sa destruction immédiate. Il y a donc là une limite qu'on ne saurait dépasser sans danger.

Si nous annulons l'influence de la charge spaciale nous augmenterons, par ce fait même, l'influence du contrôle de la grille, c'est-à-dire que nous augmenterons le coefficient d'amplification.

On peut aussi considérer, si l'on veut, que la lampe à écran de grille est constituée par deux lampes couplées en cascade.

Il y a une première lampe constituée par la grille normale et l'écran et une seconde lampe comportant l'écran et la plaque. On conçoit que dans ces conditions le coefficient d'amplification puisse être très élevé.

Les coefficients d'amplification qu'on peut obtenir avec la lampe à écran de grille peuvent varier entre 100 et 250, les impédances internes correspondantes variant entre 100.000 et 500.000 ohms.

Ces chiffres ne sont d'ailleurs donnés qu'à titre d'indication et il ne faut les considérer que comme des « ordres de grandeur ».

Diminution de la capacité

Le tube pourra donc, s'il est bien utilisé, donner un gain par étage considérable. Il aura, de plus, un second avantage intéressant que

nous allons examiner maintenant. La grille et la plaque sont, par la construction même, très éloignées. De plus, nous avons disposé un écran à potentiel fixé entre ces deux électrodes. Ces deux particularités font que la capacité entre grille et plaque est tout à fait négligeable et que, même sans neutralisation, la lampe n'a point tendance à produire des oscillations.

On comprend maintenant pourquoi on appelle la nouvelle lampe « à écran de grille ».

La grille est protégée de l'influence électrostatique de la plaque. Cela veut dire que les variations du potentiel de la plaque n'ont pas pour effet des variations de la tension de grille.

Il y a contrôle du courant plaque par la tension de grille mais celle-ci ignore tout ce qui se passe dans le circuit de la plaque.

Il n'en n'est pas ainsi dans les lampes normales à trois électrodes.

La grille et la plaque sont couplées électriquement, c'est-à-dire que tout se passe comme si les deux électrodes étaient réunies par un minuscule condensateur. Ce couplage vient pour une part, de la disposition des électrodes, mais aussi, d'autre part, des connexions dans le culot de l'ampoule. Une construction spéciale permet d'éviter la dernière cause mais la première est inévitable. Le couplage statique se traduit, nous l'avons vu dans d'autres articles, par une grande difficulté

à disposer plusieurs étages en cascade. Il faut compenser la capacité entre électrode, la neutraliser. Tout cela devient pratiquement inutile avec la nouvelle lampe. A ce point de vue les montages seront donc plus simples.

Conclusion

Résumons un peu les avantages que nous avons acquis par l'interposition de l'écran de grille à l'intérieur de l'ampoule.

En premier lieu, nous avons augmenté dans des proportions considérables la grandeur du coefficient d'amplification et, cependant, la résistance interne est demeurée dans les limites admissibles.

En second lieu, nous avons obtenu un relais à peu près unilatéral. La tension de la grille de contrôle demeure indépendante des variations de tension anodique. Il n'y a point de couplage entre les deux d'où une grande stabilité de montages et la possibilité de placer plusieurs étages en cascade.

Les deux avantages sont d'importance équivalente et sont tout aussi intéressants dans le montage des appareils récepteurs.

Voici notre étude théorique élémentaire à peu près terminée. Que nos lecteurs veuillent nous excuser s'il y a quelque obscurité dans notre exposé, mais les choses elles-mêmes sont très complexes et c'est un grand art que d'exposer clairement des choses compliquées.

Nous avons fait notre possible pour y parvenir. Il nous reste maintenant à faire l'étude pratique de la nouvelle lampe. Nous donnerons dans le prochain numéro une description des principaux types que nous connaissons.

Nous étudierons les montages que nous avons réalisés et nous exposerons les résultats intéressants que nous avons pu obtenir. Ce sera le programme de notre prochain article, mais, en conclusion de ces lignes, nous ne pouvons mieux faire que de convier nos lecteurs à relire le début de notre exposé ; la lampe nouvelle n'est point une révolution. Que nos lecteurs veuillent patienter jusqu'au mois prochain, nous leur promettons des données pratiques sur la question.

LUCIEN CHRÉTIEN,
Ingénieur E. S. E.

Nous apprenons avec regret la perte cruelle que notre collaborateur, Monsieur JOSEPH ROUSSEL, vient de faire en la personne de Madame ROUSSEL, sa Mère.

— Notre collaborateur, Monsieur RENÉ BARTHELEMY, a eu la douleur de perdre son jeune Fils MICHEL.

Nous exprimons à nos deux collaborateurs et amis nos bien sincères condoléances.

MONTAGES A LAMPES BIGRILLES



Les montages à lampes à quatre électrodes sont excessivement nombreux. Beaucoup plus nombreux que les montages avec les lampes à trois électrodes ou monogrille. Si nous considérons que dans ces derniers, nous avons deux variables, la grille et la plaque, dans la lampe bi-grille, nous en aurons trois. Nous aurons ainsi un nombre de combinaisons bien plus considérable qu'avec les lampes normales. Bien entendu, à ces combinaisons il faut ajouter les montages résultant des propriétés particulières dues à la présence d'une quatrième électrode. Notre intention étant de

quelle G_i désignera comme bien connu la grille intérieure, G_x la grille extérieure et P la plaque. Conventionnellement, nous dirons qu'une électrode joue le rôle d'une anode lorsque, étant portée à un potentiel positif, elle peut comporter dans son circuit une impédance d'utilisation self, résistance, circuit accordé. Nous nous efforcerons de classer les divers montages en quelques groupes, que nous caractériserons par quelques exemples bien choisis auxquels viendront se rattacher par simple déduction les montages connus des lampes triodes ou similaires.

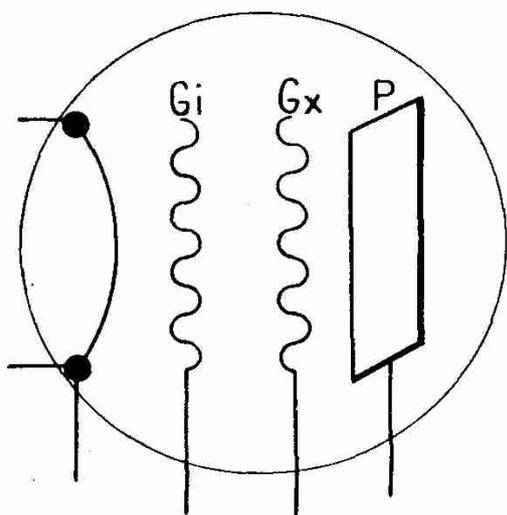


Fig. 1

synthétiser ces divers montages, nous ne saurions bien entendu accumuler ici toutes les réalisations possibles des montages bi-grilles. Nous schématiserons une telle lampe par la figure 1, dans la-

D'abord, il existe plusieurs sortes de lampes à deux grilles : les grilles peuvent être planes et avoir la forme de deux peignes à dents engagées dans les intervalles l'un de l'autre (Majorana), fig. 2, ou avoir la forme équivalente au point de vue fonctionnement de deux hélices disposées sur le même cylindre, ou encore, elles peuvent avoir la forme équivalente représentée par la fig. 2 bis (Lee de Forest), ou enfin les grilles peuvent être constituées par deux hélices de diamètre différent et de pas variables, placées entre un filament généralement rectiligne et une plaque cylindrique. Cette dernière forme est la plus courante. Notre étude por-

tera surtout sur les montages bi-grilles réalisables avec cette dernière catégorie de lampes. Nous nous réservons, du reste, de préciser ensuite les montages, en nombre restreint du reste, que permettent les autres types de lampes bi-grilles.

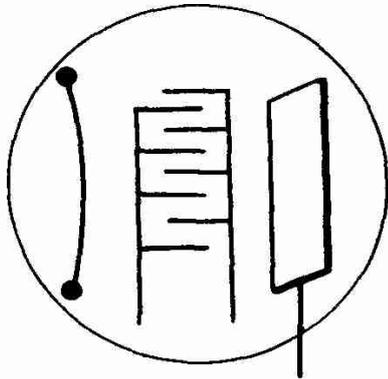


Fig. 2

Comment classer tous ces montages ? Le rôle du filament est absolument identique dans toutes les réalisations ; son unique but est de fournir une source d'électrons dont le débit, la vitesse et la répartition, à température constante, sont uniquement déterminés par les dimensions des électrodes de la lampe et les tensions auxquelles ces électrodes sont portées par rapport au filament. Les grilles peuvent jouer deux rôles bien distincts : elles peuvent contrôler le flux d'électrons débité par le filament ou « absorber » ces électrons par une polarisation positive convenable. Elles peuvent donc jouer le rôle d'une grille de commande ou celui d'une anode. La plaque, tout en étant constamment une anode, peut ne comporter aucune

impédance d'utilisation dans son circuit. Ces quelques considérations nous permettent tout de suite de grouper logiquement les montages bi-grilles en trois groupes principaux :

Premier groupe : La grille extérieure (G_x) contrôle le courant

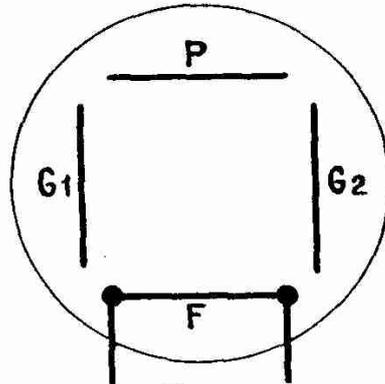


Fig. 2 bis

électronique.

Deuxième groupe : La grille intérieure (G_i) contrôle le courant électronique.

Troisième groupe : La grille extérieure et la grille intérieure concourent au contrôle du courant électronique.

PREMIER GROUPE :

On a été conduit primitivement à la réalisation de la bi-grille pour réduire l'effet de charge d'espace. Dans un tube à trois électrodes, la grille est généralement portée à un potentiel négatif voisin du zéro. Cette charge négative produit précisément sur les électrons se propageant du filament vers la grille, une répulsion qui diminue leur vitesse dans cet espace, ou même les empêche de sortir du filament, d'où un courant d'anode faible. Le rôle de

la deuxième grille (G_i) est d'accélérer la vitesse des électrons dans la première partie de leur parcours entre le filament et la grille de contrôle, pour une tension donnée. A cet effet, la grille intérieure G_i est portée à un potentiel positif tout comme la plaque. L'effet de « charge d'espace », c'est-à-dire la répulsion des électrons du filament par la grille de contrôle et par les électrons libérés du filament et se trouvant encore dans l'espace filament-grille de contrôle, se trouve considérablement diminué par suite de leur accélération par la grille supplémentaire dans la première partie de leur parcours. La grille extérieure, sans cet artifice et vu son diamètre relatif considérable, n'aurait qu'un coefficient d'amplification très faible. Grâce à cette disposition, le coefficient d'amplification de la grille extérieure avec une tension anodique réduite (15 à 20 volts) possède la même valeur que le coefficient d'amplification d'un tube ordinaire alimenté sous 80 volts.

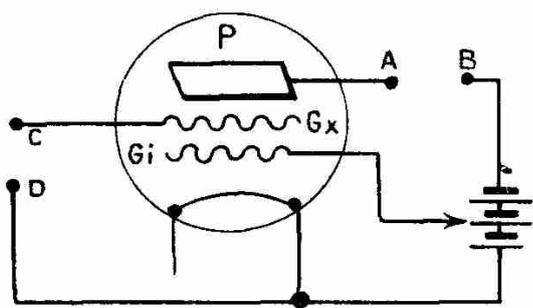


Fig. 3

Le montage de la grille intérieure utilisée en réductrice de charge d'espace est représenté

par la figure 3. La grille intérieure est reliée directement à un potentiel positif égal ou un peu inférieur à la tension appliquée à la plaque. Les impédances d'utilisation sont insérées dans le circuit plaque entre A et B et les tensions à amplifier sont appliquées entre C et D, comme dans les lampes triodes. Tous les montages réalisés avec ces dernières lampes s'adaptent aux lampes bi-grilles montées comme il vient d'être dit. L'avantage résultant de cette application réside uniquement dans la possibilité d'employer des tensions de plaque moins élevées, variant de 15 à 20 volts suivant les types de lampes, comme nous l'avons déjà signalé. Le fonctionnement n'est cependant pas entièrement assimilable à celui des lampes triodes. Dans ceux-ci, le courant électronique total varie à tension plaque constante suivant les valeurs des potentiels de grille. Au contraire, dans les tubes bi-grilles, le courant électronique total est sensiblement constant. La grille de contrôle agit seulement sur la répartition des électrons entre la grille intérieure et la plaque. Son influence sur le courant électronique total peut souvent être considérée comme négligeable. Les courbes des courants plaque et grille intérieure sont représentées en fonction des potentiels de grille extérieure sur la fig. 4.

L'examen de ces courbes peut nous conduire à des remarques

précieuses qui nous aideront à saisir nettement le mécanisme de

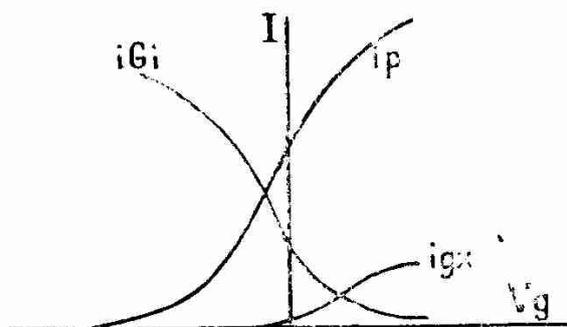


Fig. 4

montages variés des plus intéressants. D'abord, le courant de la grille intérieure est sujet à des variations importantes en fonction des tensions grille. Cette grille peut donc être utilisée comme anode tout comme la plaque correspondante. Nous aurons donc toute une série de montages dans lesquels la grille intérieure jouera le rôle d'anode, la grille extérieure, toujours celui de grille de contrôle, et la plaque celui de chemin de dérivation pour les électrons dont le trajet est modifié

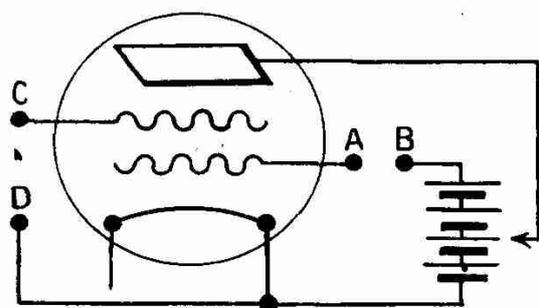


Fig. 5

par G_x . Les montages de cette catégorie peuvent être représentés par la fig. 5. L'impédance d'utilisation est branchée entre A et B et la tension à amplifier entre C et D. De nouveau, tous les mon-

tages avec des lampes triodes peuvent être réalisés avec une lampe bi-grille par combinaison des impédances d'entrée et d'utilisation entre les bornes AB et CD. Cependant, on doit tenir compte dans ces réalisations d'une part de la résistance intérieure plus faible de la grille intérieure (anode) et du changement de variation du courant en fonction de la tension grille. La diminution de la résistance intérieure entraîne une diminution parallèle de la valeur de l'impédance que l'on doit insérer dans ce circuit pour conserver un rendement optimum, notamment s'il s'agit d'une résistance de liaison ou du primaire d'un transformateur. En plus, remarque très importante, les tensions apparaissant sur la grille intérieure sont déphasées de 180° sur celles de la plaque et sont ainsi en phase avec les tensions appliquées à la grille de commande G_x . Cette particularité est très avantageuse pour la réalisation des montages comportant une réaction, soit pour l'amorçage des oscillations, soit pour le renforcement d'ondes incidentes appliquées à la grille de commande, ou encore pour la protection du circuit d'entrée contre l'énergie renvoyée du circuit de plaque (neutralisation). C'est ainsi que la seule capacité entre la grille intérieure et la grille extérieure ou bien cette capacité concurremment avec une capacité additionnelle suffit à provoquer l'amorçage d'oscilla-

tions dans un circuit oscillant branché dans le circuit de la grille extérieure. Un montage géné-

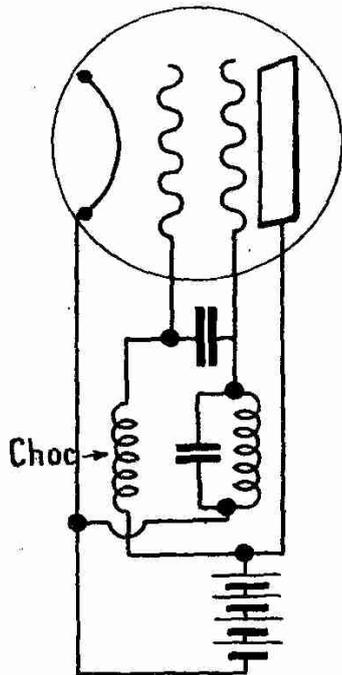


Fig. 6

rateur utilisant ces caractéristiques, est représenté par la fig. 6. Il peut être d'ailleurs modifié de

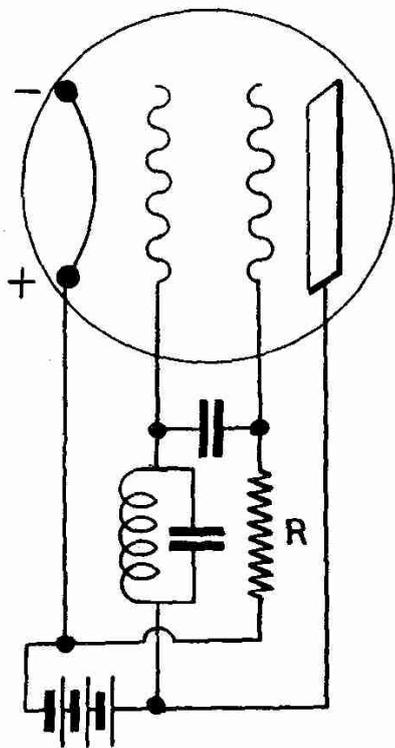


Fig. 7

bien des façons : dans la fig. 7, on place le circuit oscillant sur la grille intérieure et l'on remplace la self de choc par une résistance R élevée fixant en même temps le potentiel de la grille de commande. Dans ce montage, le chauffage du filament peut être utilisé pour le contrôle de l'accrochage dans le cas de la réception, en vue de se placer à la limite d'accrochage ou de décrochage dans le but de recevoir la télégraphie ou la téléphonie. Le circuit oscillant peut alors être un collecteur d'onde quelconque. Le récepteur téléphonique ou le transformateur de liaison est branché de préférence dans le circuit de plaque. Pour le brancher dans le circuit de grille intérieure, il faudrait que son impédance soit adaptée à la résistance de ce circuit. D'une façon générale, en dehors de l'utilisation du chauffage à cet usage, le contrôle de la réaction s'effectue électromagnétiquement en inversant le sens des connexions des bobines de réaction ordinaires. La réaction électrostatique étant déjà considérable par la capacité G_x-G_i , surtout pour les ondes courtes, le contrôle peut s'effectuer avantageusement par une dérivation au moyen d'un condensateur branché aux bornes de la self de choc de la fig. 6, ou mieux par un compensateur, fig. 8. Le nombre de montages possibles à partir de ces données est considérable. Ils peuvent être facilement imaginés en tenant

compte des propriétés particulières de la caractéristique de grille intérieure. Evidemment, des mon-

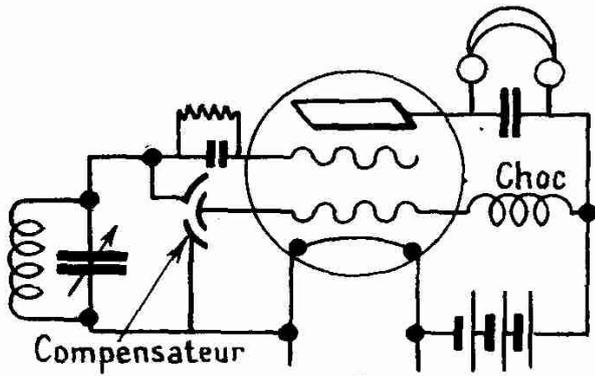


Fig. 8

tages neutrodynes peuvent être construits en utilisant les montages ci-dessus combinés aux dispositifs de neutralisation utilisés avec des lampes à trois électrodes. Cependant, cela conduit inévitablement à des complications de connexions et à l'utilisation de condensateurs spéciaux. Un examen attentif de la disposition des électrodes fig. 2 et des caractéristiques de courants i_{Gi} et i_p nous aidera à comprendre les dispositifs très ingénieux de neutralisation par lampes bi-grilles : 1° d'une part, les capacités G_i-G_x et G_x-P sont à peu près égales et symétriquement disposées, d'autre part, les inclinaisons des courbes des courants i_p et i_{Gi} sont inverses. L'utilisation simultanée de la grille intérieure et de la plaque comme anode nous donne une solution très efficace et très simple de la neutralisation de la grille de commande. Cette neutralisation est très économique. Le montage type bien connu

utilisant ces propriétés est schématisé par la fig. 9. En plus, la bi-grille est utilisée plus rationnellement, puisque les deux anodes concourent à l'amplification.

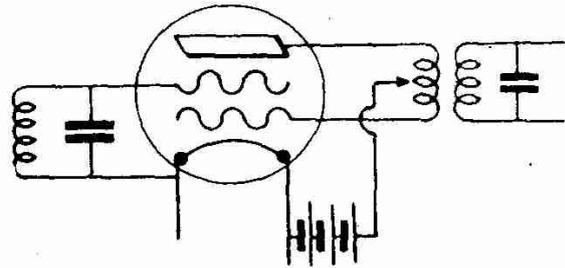


Fig. 9

DEUXIÈME GROUPE :

La grille intérieure G_i fonctionne en électrode de contrôle. Généralement, dans ce cas, la grille extérieure est portée à un potentiel positif voisin de la tension plaque. Cette deuxième grille (G_x) produit deux effets différents qui, le plus souvent, sont simultanés : elle peut accélérer uniformément par son potentiel positif constant les électrons, et

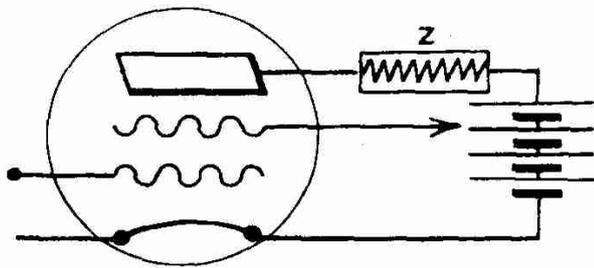


Fig. 10

cela à peu près indépendamment du potentiel plaque qui est sujet à des variations importantes et continues en raison des impédances qui sont branchées dans le circuit de cette électrode. Par exemple, lorsque le courant plaque augmente, la chute de tension

augmente dans l'impédance d'utilisation Z fig. 10, et la tension aux bornes de l'espace filament-plaque diminue. Le phénomène inverse se produit lorsque le courant plaque diminue. Dans une lampe triode pour des variations importantes du courant plaque, la caractéristique dynamique n'est plus rectiligne; dans le tube en question, la grille extérieure agit précisément de façon à compenser cette déformation des caractéristiques, de sorte que la caractéristique dynamique est à peu près indépendante du moins dans certaines limites des variations de la tension plaque. Les courbes du courant plaque pour différentes tensions sont alors à peu près confondues. Un autre rôle important de la grille G_x est de former un écran électrostatique entre la grille de commande et le circuit commandé inséré dans le retour de plaque. Cette propriété a été reconnue depuis longtemps, cependant elle n'avait pas retenu une bien grande attention jusqu'ici pour la bonne raison que les résultats n'avaient pas donné toute satisfaction. Cependant, on saisit fort bien l'intérêt considérable qu'on aurait à utiliser de tels dispositifs pour la réalisation d'amplificateurs sans réaction des circuits de sortie sur les circuits d'entrée de chaque tube. Ce serait évidemment une solution idéale et très simple de la neutralisation, solution ne nécessitant absolument aucun réglage ni mise au point du montage propre-

ment dit. Or, jusqu'ici, la grille G_x formait bien un écran entre la grille de commande et la plaque du tube à vide, mais on ne tenait aucun compte des capacités de couplage des circuits, formées par les connexions des bobinages, par les broches et les conducteurs de prise de courant des lampes elles-mêmes. Il était donc naturel de compléter l'écran électrostatique formé par la grille extérieure par des écrans ou dispositions supplémentaires protégeant entièrement les circuits de commande des circuits commandés. C'est ce qui a été fait. Ces lampes, non encore utilisées en France, ouvriront certainement un vaste horizon aux possibilités de la T. S. F. Ces dispositifs permettent, en effet, d'améliorer le coefficient d'amplification et la pente de la courbe du courant plaque des lampes, sans crainte d'augmenter parallèlement les réactions nuisibles. Les montages courants employés avec des lampes triodes s'appliquent sans aucune modification à ce genre de tube. Seuls, les dispositifs à réaction sont à éliminer puisque ces lampes sont spécialement étudiées en vue d'éviter soigneusement toute réaction. Un avantage très intéressant réside dans la possibilité d'employer dans des montages aussi parfaitement neutralisés, un appareillage de premier choix parfaitement isolé. S'il est ridicule, en effet, d'employer par exemple des condensateurs à très faibles pertes dans beaucoup de

montages actuels, il peut en être différemment avec des étages de grande stabilité.

TROISIÈME GROUPE :

La grille intérieure et la grille extérieure jouent le rôle de grilles de contrôle : Les deux grilles pourraient évidemment être connectées ensemble et fonctionner à la façon d'un tube à vide à trois électrodes. Ce montage peut être intéressant, étant donné le fort coefficient d'amplification en tension d'une lampe bi-grille ainsi montée et pourrait être utilisé avantageusement comme étage d'amplification à résistance et, bien entendu, avec une résistance de liaison appropriée assez élevée. Cependant, les deux grilles sont plus généralement utilisées pour la commande de deux courants de nature différente, c'est-à-dire qu'elles accomplissent deux fonctions séparées. Nous divisons ces montages en trois catégories :

Première catégorie :

La grille intérieure contrôle l'oscillation du tube monté en générateur et la grille extérieure

ment de fréquence connu sous le nom de radiomodulateur, fig. 11, sur lequel il est inutile de nous appesantir. Un montage similaire pourrait également servir à la modulation de l'oscillation produite entre grille intérieure et plaque en vue d'une transmission radiotéléphonique par exemple. La figure 12 donne le schéma de principe d'un tel émetteur. A ce propos, nous croyons utile de signaler qu'il existe sur le marché français des lampes bi-grilles d'émission ayant une puissance de 50 watts, se prêtant merveilleusement à la réalisation d'un poste émetteur et permettant une modulation très simple et de grande efficacité.

Deuxième catégorie :

La grille intérieure sert à la modulation des oscillations produites entre la grille extérieure et la plaque. Le montage type est représenté par la fig. 13. Ces montages conviennent particulièrement pour les émetteurs très puissants. Dans certains montages utilisés aux Etats-Unis d'Amérique, la grille extérieure au lieu d'avoir

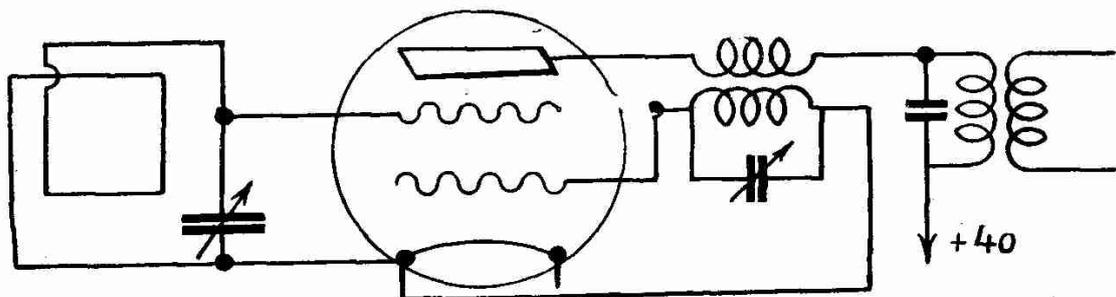


Fig. 11

sert à la modulation de ces oscillations. Nous trouvons dans cette catégorie le récepteur à change-

un potentiel continu voisin de zéro possède, au contraire, une tension plus élevée que la plaque.

Cette deuxième grille présente alors une caractéristique de résistance négative, c'est-à-dire qu'une augmentation de la tension de la

cette curieuse propriété : la grille G_x , chargée très positivement, attire fortement les électrons venant du filament, mais lorsque

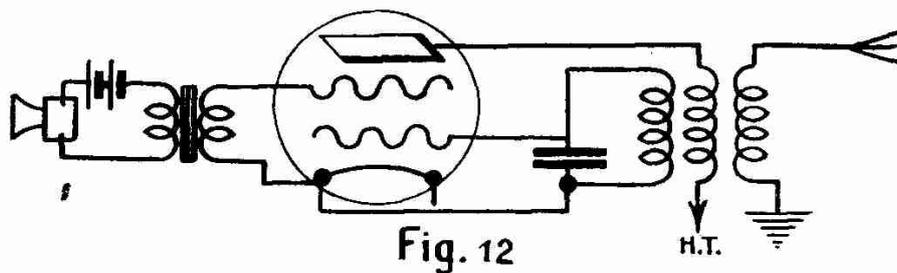


Fig. 12

grille extérieure, au lieu de provoquer une augmentation du courant de grille ig_x , provoque, au contraire, une diminution de ce

ceux-ci atteignent cette grille, leur vitesse est telle qu'ils provoquent l'émission d'électrons dits secondaires tout comme une goutte

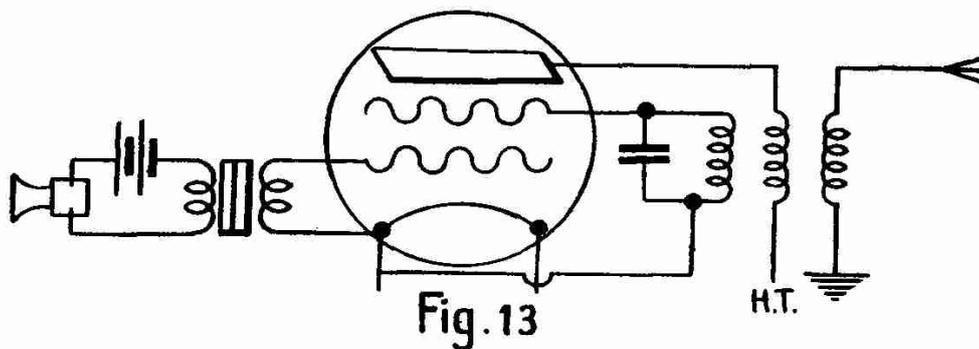


Fig. 13

courant, d'où un amorçage spontané des oscillations. La plaque sert uniquement à transmettre les oscillations à l'antenne, fig. 14.

d'eau tombant d'une certaine hauteur dans un bassin provoque la projection d'autres gouttelettes, en nombre d'autant plus

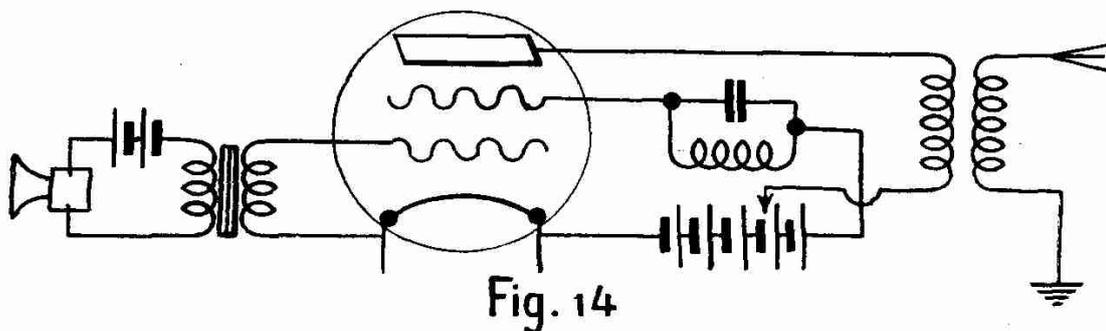


Fig. 14

Les phénomènes donnant naissance à la résistance négative utilise l'émission secondaire d'une électrode portée à un haut potentiel positif. Voici en quoi consiste

grand que la vitesse de la goutte d'eau était plus considérable au moment de son choc avec l'eau du bassin.

Parallèlement dans les tubes

à vide en question, l'émission secondaire est d'autant plus considérable que le choc des électrons primaires a été plus violent. Ces électrons secondaires chassés de la grille sont happés par la plaque également positive. Si le nombre des électrons secondaires quittant la grille est plus grand que celui des électrons primaires ou de choc, nous aurons un effet de résistance négative, c'est-à-dire que dans ce circuit une augmentation de potentiel provoque une diminution de courant. Cette propriété peut être utilisée dans la construction de récepteurs à réaction.

Une troisième catégorie intéressante de montage bi-grilles pour le contrôle du courant d'anode réunit les montages reflex. Le principe de ces montages est simple. L'une des grilles sert à l'amplification des oscillations à haute fréquence, par exemple, la deuxième est utilisée pour l'amplification d'une fréquence de groupe quelconque superposée à la haute fréquence. Bien entendu, cette deuxième amplification n'a lieu qu'après détection pour faire apparaître la fréquence de modulation ou de groupe. L'une ou l'autre des grilles peut être, *a priori* choisie pour amplifier l'une quelconque des différentes fréquences. Cependant, il convient de remarquer que si l'on veut utiliser la propriété d'écran de la grille extérieure pour la neutralisation à haute fréquence des

circuits de la grille intérieure et de la plaque, il est préférable d'utiliser G_i pour l'amplification H. F. et la grille extérieure pour l'amplification d'une fréquence de groupe telle, par exemple, qu'une fréquence intermédiaire ou une fréquence de modulation par la parole. Dans ce montage, comme dans tous les montages reflex, il est absolument indispensable d'appliquer sur la grille, amplifiant en deuxième lieu (ici G_x), une onde de fréquence propre assez éloignée de la fréquence incidente et débarrassée de toute composante de cette dernière fréquence. A cet effet, on intercale obligatoirement entre les circuits C^1 et C^2 un détecteur faisant apparaître une fréquence de groupe sur laquelle est accordé le circuit C^2 . Si cette fréquence est celle de la modulation, un casque ou un transformateur inséré dans le circuit plaque recueille ces oscillations doublement amplifiées. Il est très important que le circuit C^2 ne transmette aucune oscillation ayant la fréquence du circuit C^1 . Si les oscillations incidentes étaient, en effet, appliquées à la grille extérieure en partant du circuit plaque, on aurait, suivant la phase, soit une diminution de la sensibilité, soit une tendance à l'amorçage. C'est pourquoi il est à recommander de réaliser le primaire du circuit C^2 avec une valeur de self faible permettant l'emploi d'une capacité élevée. Dans le cas où le circuit est un

transformateur à basse fréquence, on choisira la capacité shunt d'une valeur aussi élevée que possible, compatible cependant avec une bonne reproduction.

La lampe mixte à deux grilles disposées sur un même cylindre se prête à quelques réalisations intéressantes. Nous avons déjà décrit (N° 88 de *La T.S.F. Moderne*) un montage détecteur utilisant cette lampe. Néanmoins, ses applications sont plus restreintes: les montages du premier groupe que nous venons de décrire ne s'adaptent pas très bien à cette lampe. La grille de contrôle n'agit

fig. 15. Alors qu'une bi-grille du type normal ne donne qu'un rendement médiocre à cause de la valeur élevée de la résistance filament-plaque (200.000 ohms), l'emploi d'une lampe à grilles mixtes est mieux indiqué, sa résistance filament plaque ayant une valeur moyenne et chaque grille ayant action plus indépendante sur le courant électronique d'anode.

La lampe bi-grille fig. 2 bis (Lee de Forest) a été employée au début de la T. S. F. comme lampe détectrice. Des lampes de ce genre ont été également utilisées

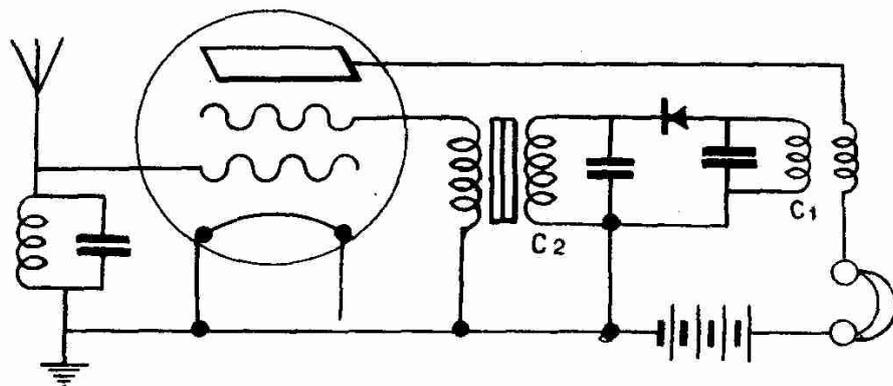


Fig. 15

que faiblement sur la répartition des électrons entre les deux anodes (l'une des grilles et la plaque). Les montages du deuxième groupe ne s'y appliquent pas du tout. Les montages du troisième groupe sont certainement et de beaucoup les plus intéressants: La lampe à grilles mixtes est employée avec succès dans les montages à changement de fréquence, fig. 11. Une application très intéressante à notre avis de la lampe à grilles mixtes, réside dans l'utilisation de ce tube pour les montages reflex tels que celui de la

pour réaliser des émissions radiotéléphoniques sans onde porteuse. Le montage est du reste assez compliqué.

Comme on vient de le voir, la lampe bi-grille mérite mieux que l'oubli dans lequel on l'avait délaissée ces dernières années. Qui sait? Le temps est peut-être proche où nous n'emploierons plus que des lampes multigrilles se prêtant mieux au contrôle du flux d'électrons issu du filament et évitant tout phénomène secondaire.

L.-G. VEYSSIÈRE.

L'ALIMENTATION DES ÉMETTEURS PAR LE SECTEUR ALTERNATIF

Suite (1)

FILTRAGE

Nous voilà donc capables de produire une tension variant entre deux valeurs U' et U'' . Nous voulons maintenant obtenir une tension continue. Pour cela, nous savons que nous devons disposer entre l'alimentation et l'utilisation un filtre F , capable d'absorber les composantes alternatives de la tension obtenue après redressement. Ce filtre sera donc un filtre passe-bas composé de self-inductances en série sur la ligne et de capacités en dérivation.

Il nous paraît nécessaire d'insister sur la question self. Beaucoup d'amateurs, en effet, croient que plus on met de fer, et plus on met de cuivre sur un bobinage, plus la self inductance obtenue est grande. Cette opinion est grossièrement erronée comme nous l'allons voir.

Quand un bobinage est réalisé sur du fer, la valeur de son coefficient de self induction est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnelle à la perméabilité dynamique du fer. Cette perméabilité étant variable avec l'induction, on conçoit qu'il existe une induction optima.

Le courant redressé qui traverse la self inductance d'un filtre peut être considéré comme la superposition d'un courant constant I_0 (égal au courant moyen indiqué par un milliampèremètre à cadre mobile) et d'un courant alternatif ayant une intensité maxima faible devant I_0 . Le courant qui traverse la bobine est donc, en définitive, un courant variant entre deux valeurs I' et I'' voisines de I_0 .

Considérons alors la courbe d'induction des tôles employées, c'est-à-dire la courbe donnant l'induction B dans le fer en fonction du champ magnétisant. Cette courbe est la même, à un changement d'échelle près que celle donnant le flux Φ à travers le bobinage en fonction du courant I dans ce bobinage.

Or, le coefficient de self induction d'un bobinage est donné par :

$$L = \frac{\Delta \Phi}{\Delta I}$$

(1) N° 93 de *La T.S.F. Moderne*.

On a donc ici (fig. 12) :

$$L = k \frac{BC}{AC}$$

et puisque $(I'' - I')$ est faible devant I_0 :

$$L = k \operatorname{tg} \alpha$$

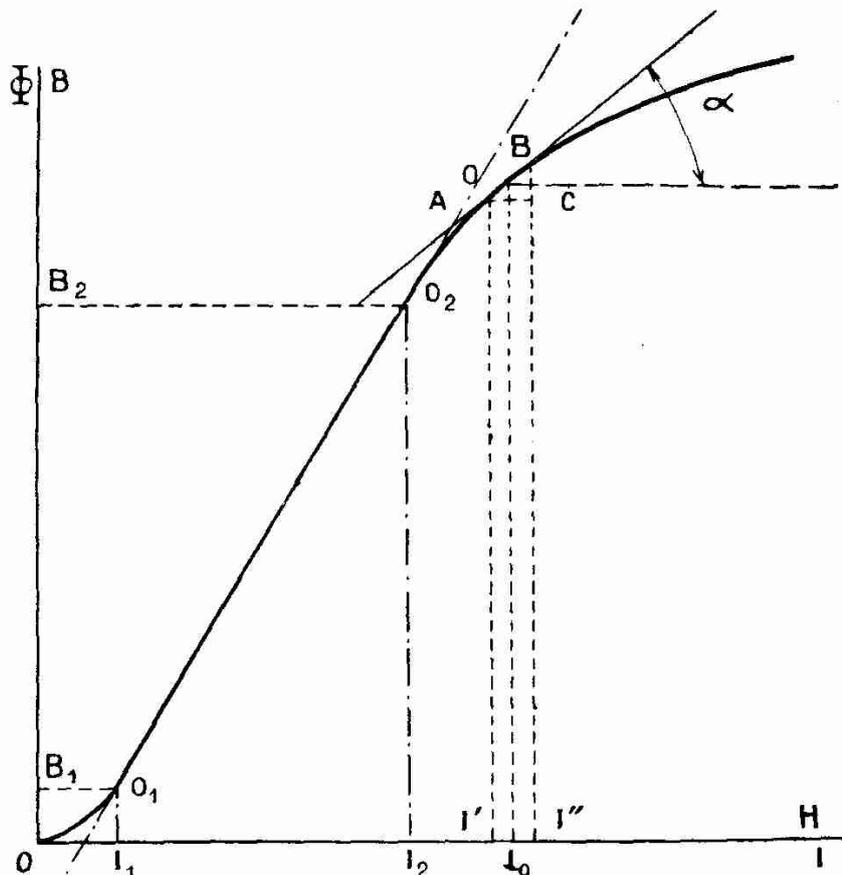


Fig. 12

Pour une bobine donnée, le coefficient L est donc maximum quand α est maximum, c'est-à-dire quand le point O est situé sur la partie droite de la caractéristique, ce qui a lieu quand le courant qui traverse le bobinage est compris entre les deux valeurs I_1 et I_2 .

En particulier, si l'on dispose de deux bobines données, le plus grand coefficient de self induction n'est pas toujours obtenu lorsque les self inductances sont en série. Dans ce cas, en effet, les deux bobinages sont traversés par le courant total I_0 et si ce courant est supérieur à I_2 , la self inductance de chaque bobine est faible et la self inductance totale, elle-même, est faible aussi.

Si l'on dispose, au contraire, les bobines en parallèle, le courant moyen I_0 se partage entre les deux bobines, suivant leurs résistances ohmiques.

Si le courant dans chaque bobine est compris entre I_1 et I_2 , la self inductance de chaque bobinage est maxima et la self inductance totale, bien qu'inférieure à chacune des self inductances simples (les deux bobines étant en parallèle) peut être supérieure à ce qu'elle était en disposant les bobines en série.

Mais, en général, cette utilisation de bobines existantes est rare et le problème qui se pose à l'amateur est le suivant :

Construire une self inductance de valeur L , pour un courant moyen I_0 , avec le minimum de fer et le minimum de cuivre.

Les données du problème sont donc :

L et I_0

L'étude mathématique de la question nous a conduit aux résultats suivants (1).

Soit H_0 le courant magnétisant correspondant au courant I_0 et μ la perméabilité dynamique correspondante.

La longueur du circuit magnétique à employer est donnée par :

$$L = 1,25 \frac{N I_0}{H_0} \quad (1)$$

et sa section par :

$$S = \frac{\mathcal{L} I_0}{N H_0} \cdot \frac{10^8}{\mu} \quad (2)$$

avec (2)

$$\mu = \text{tg } \alpha$$

l étant en centimètres, S en centimètres carrés, H_0 en gauss et \mathcal{L} en Henrys.

Le volume de fer V_f a pour valeur :

$$V_f = lS = 1,25 \frac{\mathcal{L} I_0^2}{\mu H_0^2} 10^8 \quad (3)$$

et le volume de cuivre V_c :

$$V_c = kN \sqrt{S} = k \sqrt{\frac{N \mathcal{L} I_0}{\mu H_0}} 10^4 \quad (4)$$

(le coefficient k dépendant de la forme de la section S).

L'équation (3) montre que le volume du circuit magnétique est indépendant du nombre N des spires ; mais les équations (1) et (2)

(1) Ces résultats s'appliquent à des circuits magnétiques fermés. Pour les circuits à entrefer, on se reportera à une étude de M. Bethenod, parue dans *Radio-Electricité* (Juin 1921).

(2) En réalité, la perméabilité dynamique μ est toujours inférieure à $\text{tg } \alpha$. Mais pour des fréquences de 42 à 50 périodes, l'erreur commise en prenant $\mu = \text{tg } \alpha$ est négligeable.

montrent que la *forme* de ce circuit varie avec N .

En particulier, quand N décroît, la longueur l diminue et la section S augmente. Il en résulte que la place laissée libre pour le bobinage diminue rapidement et qu'il existe un nombre N_0 de spires au dessous duquel on ne peut descendre : c'est celui qui se loge exactement dans l'espace laissé libre par le circuit magnétique correspondant.

Une étude détaillée montre que les variations de V_f et de V_c en fonction de H_0 , sont représentées par les courbes de la figure 13.

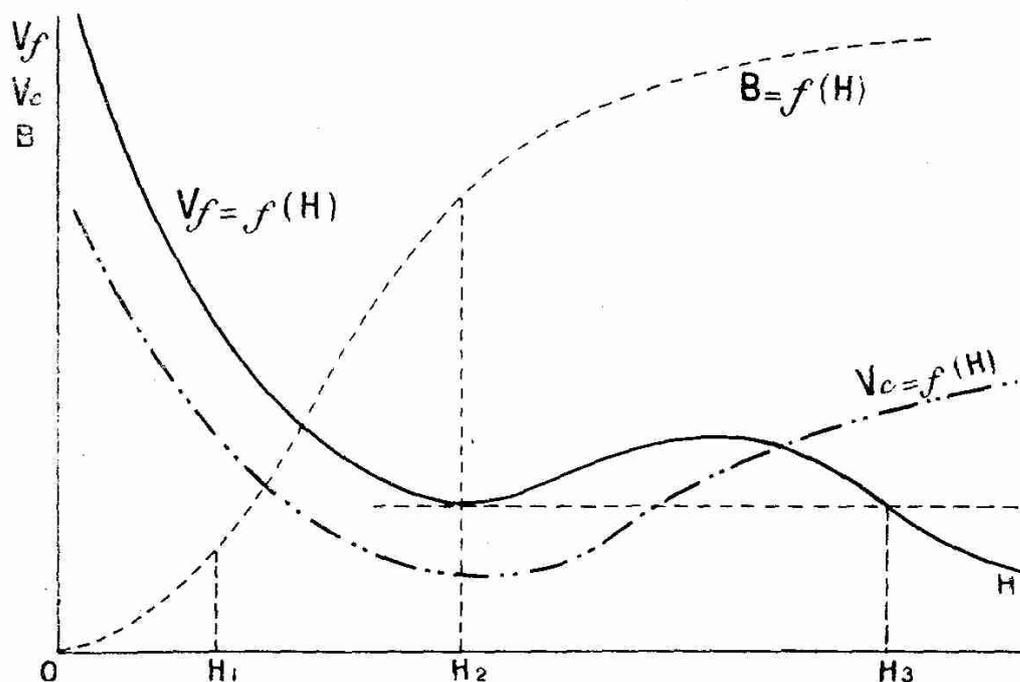


Fig. 13

Ces deux volumes passent par un minimum pour un champ H_0 égal à H_2 . Le fonctionnement au point $H_0 = H_2$ est donc très avantageux. Cependant, on voit que pour des champs H_0 supérieurs à H_3 , le volume de fer devient inférieur au volume correspondant au champ $H_0 = H_2$.

Or, si pour $H_0 = H_2$, le volume minimum de fer V_f est grand devant le volume minimum de cuivre c'est-à-dire si $\left(\frac{V_f}{V_c H_0}\right)$ est grand, on peut avoir avantage à diminuer le volume de fer et à augmenter le volume de cuivre, c'est-à-dire à fonctionner avec un champ supérieur à H_3 .

Donc si l'on remarque que l'on a :

$$\left(\frac{V_f}{V_c}\right)_{H_0} = k \sqrt{\mathcal{L} I_0} \cdot I_0$$

on voit que si \mathcal{L} et surtout I_0 sont grands, on a avantage à fonctionner avec un champ H_0 supérieur à H_3 ; mais que si \mathcal{L} et I_0 sont petits (ce qui est généralement le cas des selfs d'amateurs) (1), le fonctionnement le plus avantageux est obtenu pour $H_0 = H_2$.

Enfin, la nécessité de conserver \mathcal{L} constant pour de légères variations de I autour de I_0 , oblige à fonctionner avec un champ H_0 légèrement inférieur à H_2 , de façon qu'une petite augmentation de I n'entraîne pas une diminution de μ .

Pour calculer une self inductance pour filtre, on opérera donc de la façon suivante :

On se fixera un champ H_0 légèrement inférieur à H_2 , et un nombre de spires N , on calculera alors la longueur l et la section S du circuit magnétique à l'aide des formules suivantes :

$$l = 1,25 \frac{N I_0}{H_0}$$

$$S = \frac{\mathcal{L} I_0}{N H_0} \frac{10^8}{\mu}$$

$$\mu = \frac{B_2 - B_1}{H_2 - H_1}$$

En général les N spires se logeront facilement dans l'espace libre du circuit magnétique. On diminuera alors N (ce qui diminuera l et augmentera S), jusqu'à ce que l'enroulement se loge exactement dans l'espace laissé libre par le circuit magnétique.

Il est bien évident que si, lors du premier essai, l'enroulement ne se logeait pas sur le circuit magnétique, on augmenterait N au lieu de le diminuer.

Plage de bon fonctionnement d'une self filtre

Le fonctionnement d'une self inductance, calculée pour un courant I_0 et un champ H_0 , restera optimum tant que le courant restera compris entre :

$$I_1 = I_0 \frac{H_1}{H_0}$$

et :

$$I_2 = I_0 \frac{H_2}{H_0}$$

Lorsqu'une self inductance sera susceptible d'être traversée par

(1) C'est aussi le cas des inductances de filtre des appareils de tension pour récepteurs, et des selfs de choc des amplificateurs B. F. à self.

des courants compris entre I' et I'' ou devra la calculer pour le courant maximum I'' . Le fonctionnement sera alors optimum dans toute la plage, tout au moins si $(I'' - I')$ est inférieur à $(I_2 - I_1)$.

*Calcul d'une self inductance de 50 henrys
pour un courant moyen de 20 milliampères*

Exemple de calcul.

La courbe d'induction des tôles employées est représentée figure 14 (tôles ordinaires).

On a : $H_1 = 1,5$ $H_2 = 2,65$

$$\mu = \frac{B_2 - B_1}{H_2 - H_1} = \frac{5.300 - 1.700}{2,65 - 1,5} = 4.000$$

Prenons $H_0 = 2,5$ et $N = 2000$ il vient :

$$l = 1,25 \frac{2000 \times 0,02}{2,5} = 20 \text{ cm.}$$

$$S = \frac{50 \times 0,02}{2000 \times 2,5 \times 4000} \cdot 10^8 = 5 \text{ cm}^2$$

soit une section de 2 cm. \times 2 cm. 5.

La self inductance est construite d'après la figure 15.

Chaque enroulement comporte 1.000 spires de fil 15/100, 2 couches soie.

Trois feuilles de papier mince, intercalées toutes les 250 spires évitent tout claquage entre spires. Les bobinages sont recouverts d'un ruban de coton gomme laqué, et sont isolés du circuit magnétique à l'aide de carton gomme laqué de 3 millimètres d'épaisseur.

Les entrées et les sorties des bobinages sont effectuées en fil souple sous soupliso.

Remarque.

Nous ne donnons ci-dessus que le calcul définitif auquel nous sommes arrivés après deux ou trois tâtonnements dans le choix de N .

Remarque sur l'isolement des bobinages.

On a l'habitude de placer les selfs filters sur le + H. T. L'enroulement présente donc, par rapport à la masse, une différence de potentiel égale à la haute tension employée. En conséquence, l'isolement existant entre le bobinage et le circuit magnétique doit pouvoir supporter cette tension. La self que nous avons calculée supportera facilement 1.000 volts.

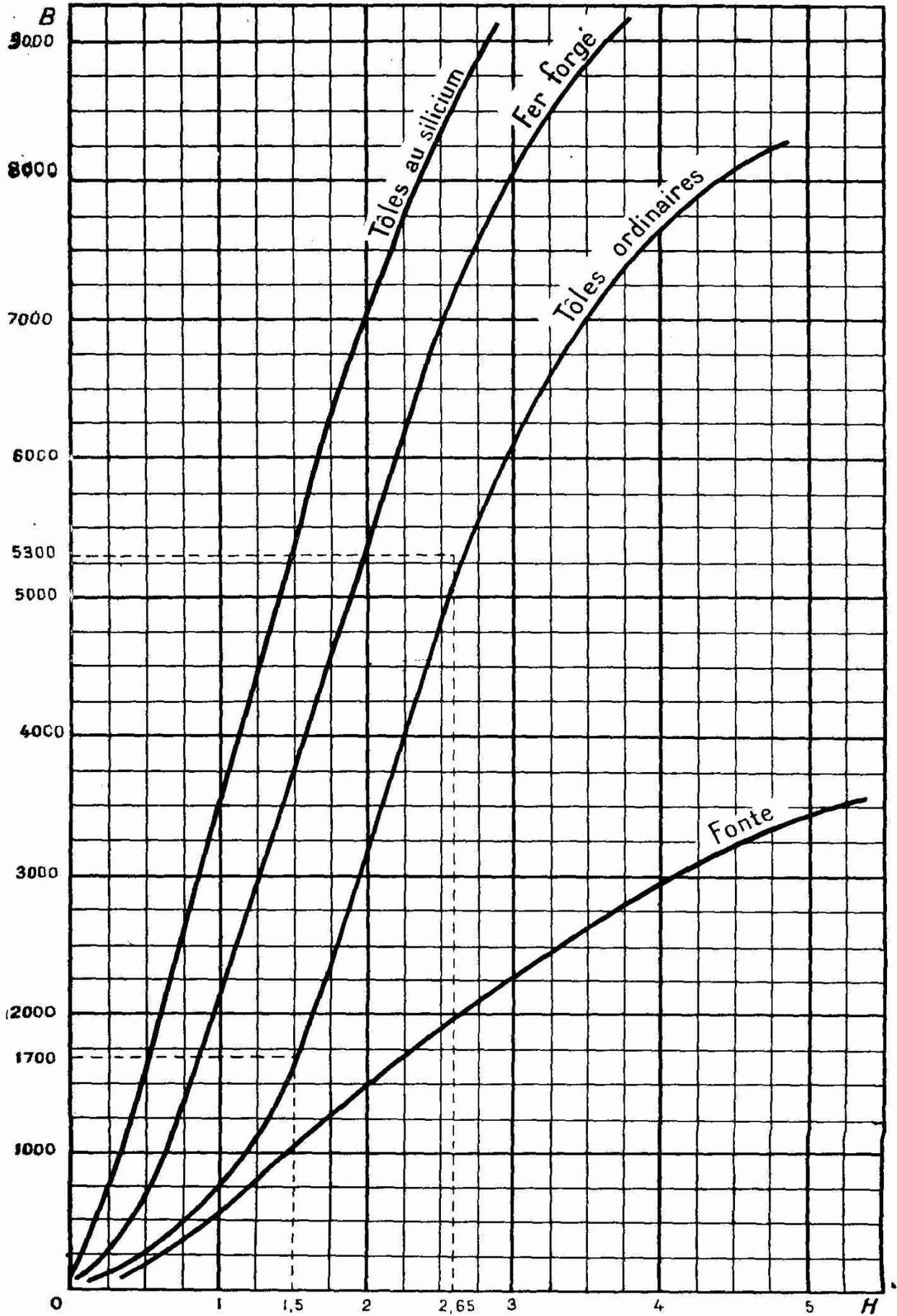


Fig 14

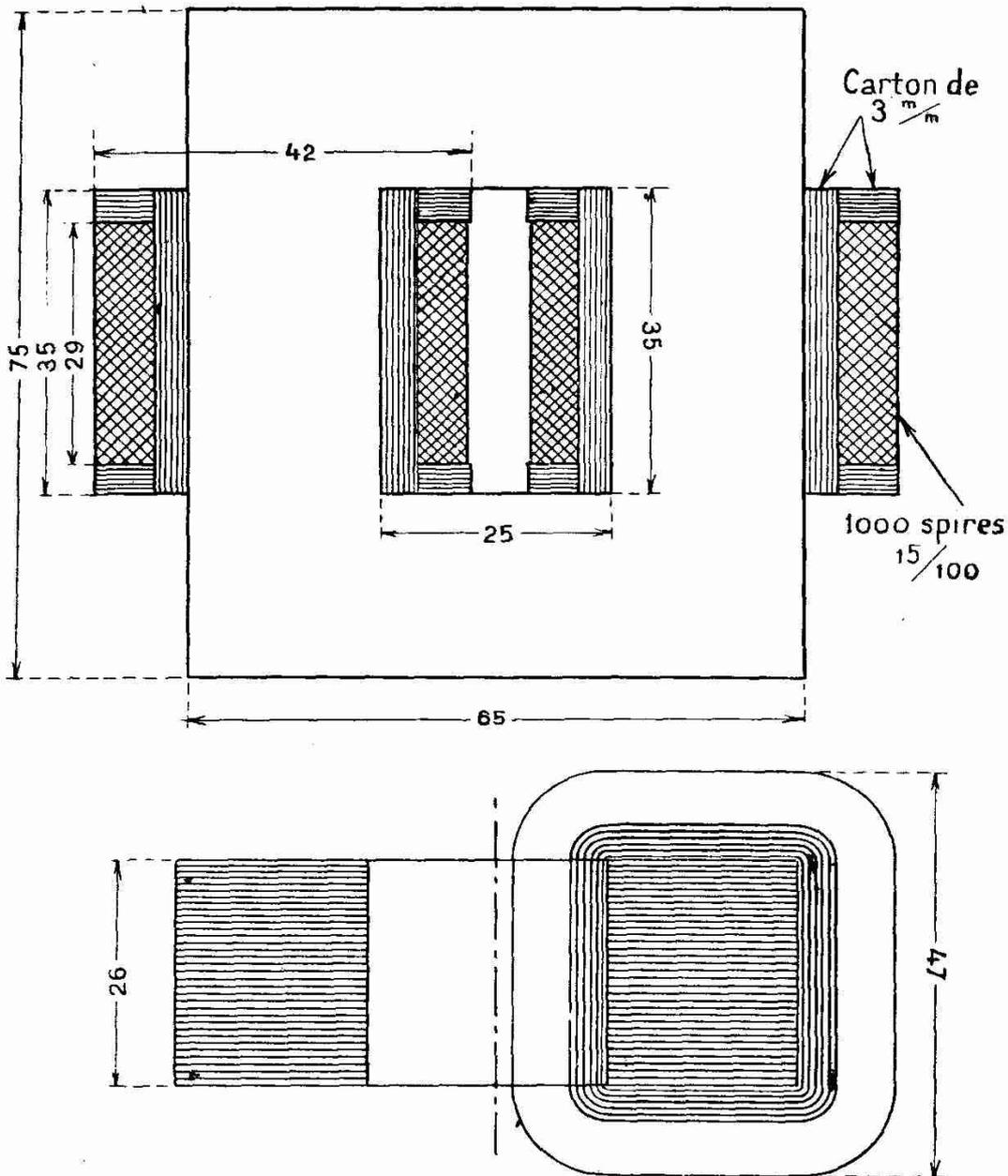


Fig. 15

Capacités.

Il est très difficile et pour ainsi dire impossible à l'amateur de construire lui-même ses condensateurs. Ceux-ci doivent résister en effet à la haute tension. Ils doivent donc pouvoir supporter d'une façon permanente une tension élevée, de l'ordre de 600 à 1.000 volts en général.

On ne devra pas lésiner sur l'achat de ces capacités et on devra adopter un coefficient de sécurité élevé (4 à 5). Si on doit travailler avec une tension de 1.000 volts, il ne faudra pas hésiter à prendre des condensateurs essayés à 4.000. C'est une sécurité que l'on ne

regrette jamais : On n'est pas ainsi exposé à voir claquer les capacités du filtre, lors d'une surtension momentanée et à mettre hors d'usage, par la même occasion, son transformateur et ses kénotrons.

Il existe dans le commerce des capacités de 1, 2, 3, 4 microfarads, isolées au papier, de volume réduit et de prix abordable, qui conviennent parfaitement.

Meilleure utilisation des Eléments

Nous n'allons pas étudier, ici, la théorie des filtres : les amateurs que la question intéresse, pourront se reporter au très clair exposé de David : « Les Filtres Electriques ».

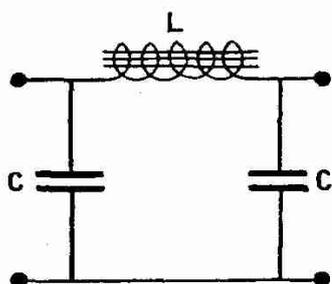


Fig. 16

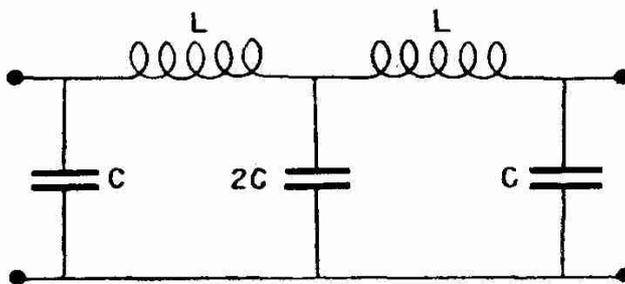


Fig. 17

On trouve que le meilleur filtre à utiliser après un redressement est le plus simple : le filtre en π à une ou deux cellules (fig. 16 et 17). A coefficient d'affaiblissement égal, le filtre à une cellule nécessite des selfs et des capacités plus importantes, mais en moins grand nombre. Il est difficile de dire quel est le plus avantageux des deux montages : en général, ils sont à peu près équivalents.

Nous conseillerons cependant le filtre à une seule cellule, comme étant le plus simple.

La self inductance pourra avoir une valeur de 50 henrys et les capacités seront d'autant plus importantes que le filtrage devra être meilleur.

Nous avons vu que la valeur de la capacité tampon avait une grande importance au point de vue de la forme du courant redressé. Aussi aurons-nous, en général, avantage à utiliser une telle capacité avant le filtre.

Le schéma de montage est celui de la figure 18. La capacité de redressement et celle du filtre peuvent être confondues. On arrive alors au schéma de la figure 19, qui ressemble à un filtre non symétrique. On aura donc presque toujours avantage à disposer à l'entrée de la self une capacité supérieure à celle existant à la sortie. Si l'on

dispose d'un nombre donné de microfarads, la meilleure utilisation ne consistera pas à les connecter symétriquement, mais bien à renforcer les capacités d'entrée au détriment de celles de sortie.

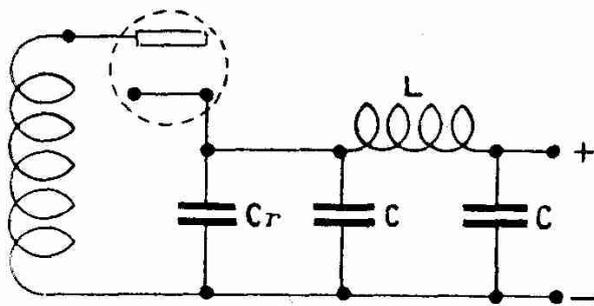


Fig. 18

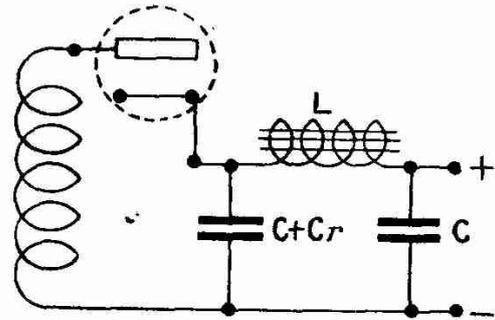


Fig. 19

Un filtre donnant de bons résultats pour le courant à 50 périodes est constitué de la façon suivante :

— 4 microfarads — 50 henrys — 2 microfarads —

La self peut n'être pas disposée en entier sur un seul fil de ligne et on peut, pour plus de symétrie, en mettre la moitié sur cha-

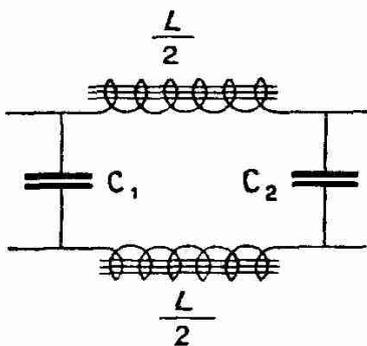


Fig. 20

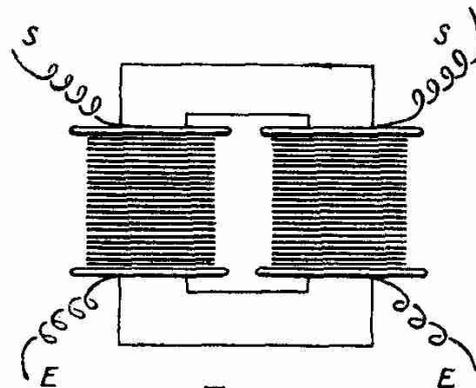


Fig. 21

que pôle (fig. 20). La self que nous avons calculée, divisée en deux enroulements, permet de réaliser très simplement cette disposition.

Les deux bobinages étant exécutés d'une façon identique et enfilés sur le circuit magnétique comme l'indique la figure 21, on réunira les deux entrées au redressement et les deux sorties à l'émetteur.

REMARQUE SUR LE CHAUFFAGE DES KÉNOTRONS

Il faut d'abord remarquer que les filaments des kénotrons étant au + H. T. les transformateurs de chauffage devront avoir entre secondaire et primaire et secondaire et masse un isolement suffisant et ne pourront par conséquent pas être quelconques.

Il est bon de rappeler aussi que dans le montage de la figure 7, les deux filaments peuvent être alimentés par le même secondaire,

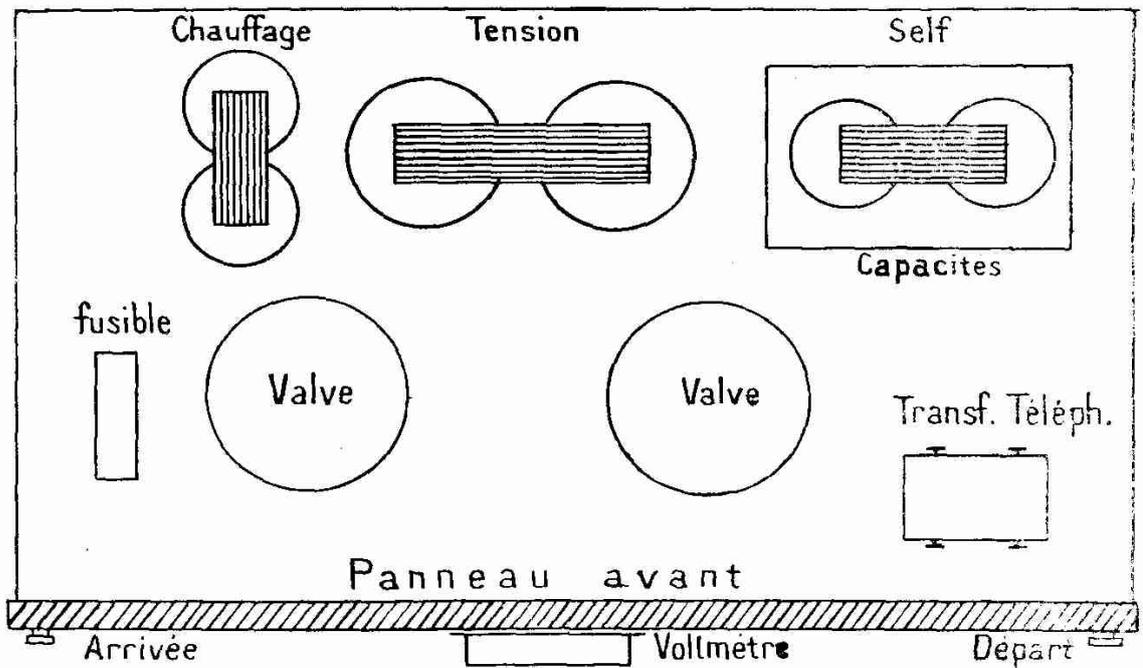
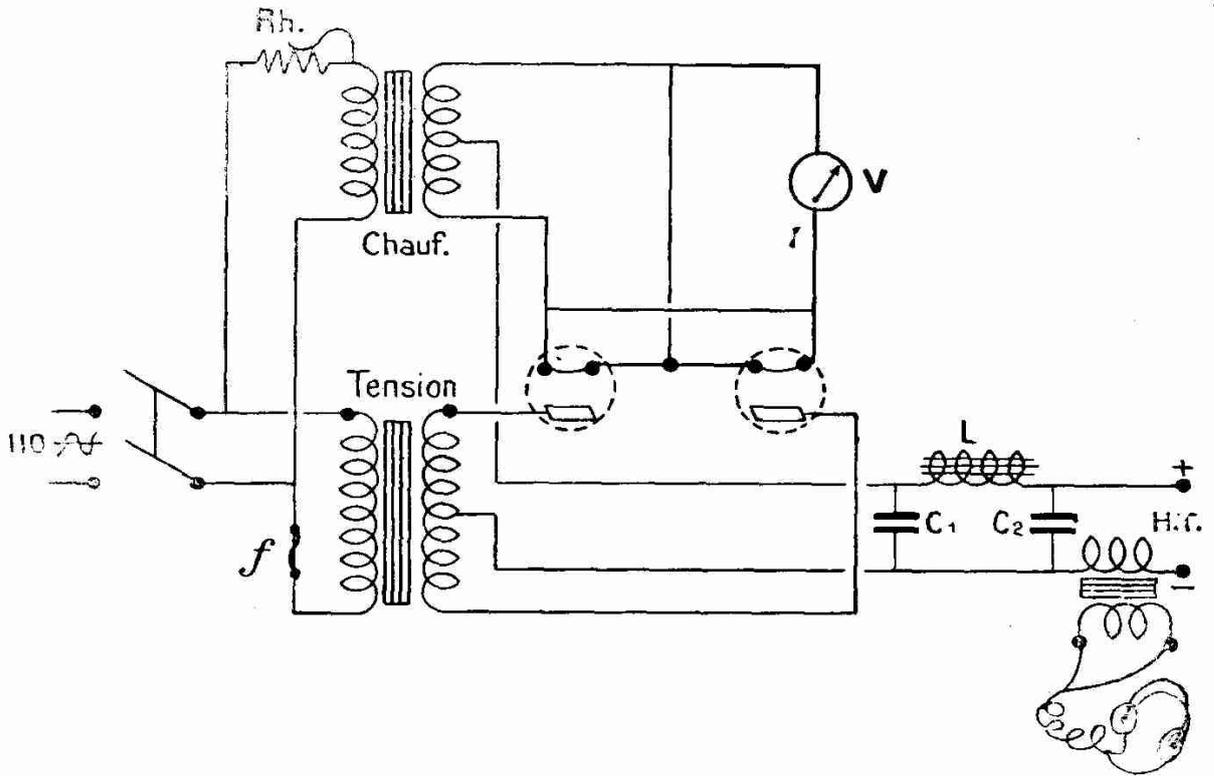


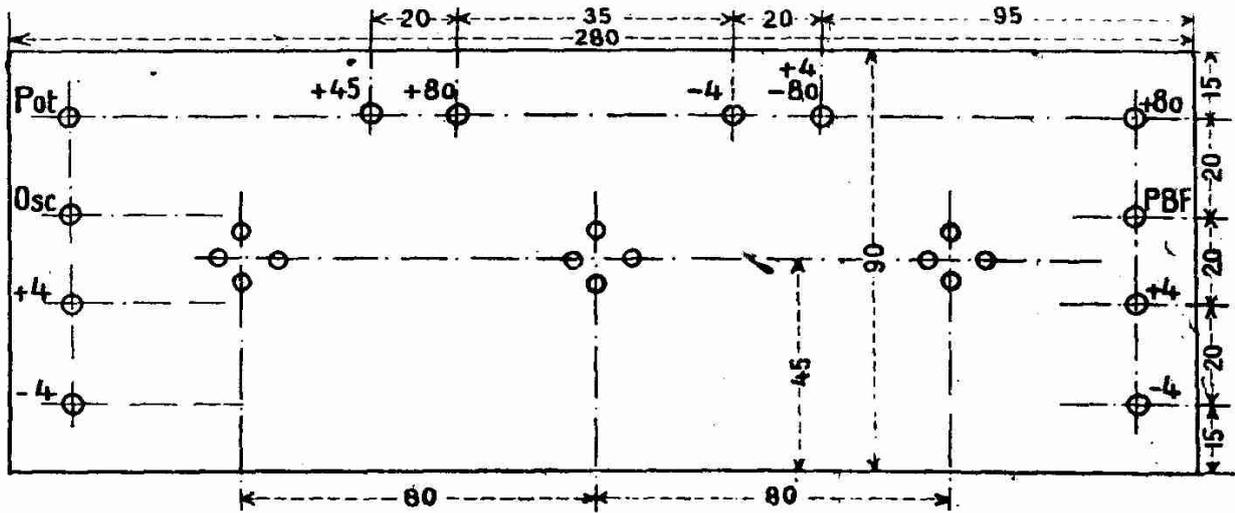
Fig. 22

Schéma complet

Basse fréquence. — Afin d'éviter l'amplification du courant M. F. par les lampes B. F. une self de choc est disposée en série avec le pri-

maire du 2^{me} transfo et provoque l'extinction de la 6^{me} lampe.

Cadre. — Le cadre utilisé est à



Plan de perçage de la table M.F

Fig. 4

maire du 1^{er} transfo et un condensateur de 8/1000 dérive les oscillations M. F. au filament. Pour conserver une pureté suffisante il peut

deux enroulements perpendiculaires

C'est une des solutions les meilleures ; les enroulements ne se font pas écran, ne sont pas couplés et

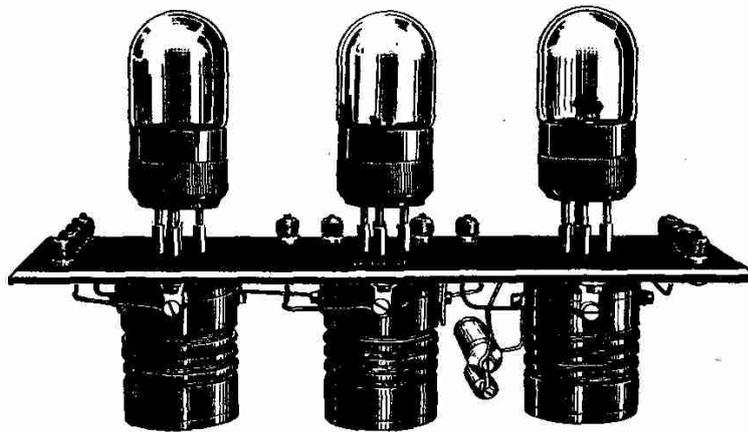


Fig. 5

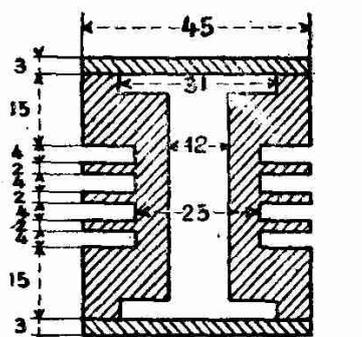
Ensemble de la table M. F. réalisée

être utilisé des auto-transformateurs et si la dernière lampe est une lampe de puissance sa grille sera polarisée par une petite pile de 4 volts. Un jack 5 lames pour l'écoute sur 5 lampes fait la coupure

travaillent indépendamment mis en circuit par le jeu d'un inverseur.

Les constantes sont les suivantes : fil à nombreux brins sous tresse soie.

Enroulement { P.O. $530^{m/m} \times 285^{m/m} \times 80^{m/m} = 14$ spires
 G.O. $580^{m/m} \times 285^{m/m} \times 80^{m/m} = 56$ à 60 spires



Coupe des mandrins
 Fig. 6 -

Conclusion. — Si au cours de cette réalisation tous les soins sont portés sur la table M. F., on doit pouvoir obtenir immédiatement toute l'Europe avec une sélectivité remarquable, les postes séparés par quelques mètres de λ étant facilement éliminés.

Notre but était de condenser en quelques lignes toutes les indica-

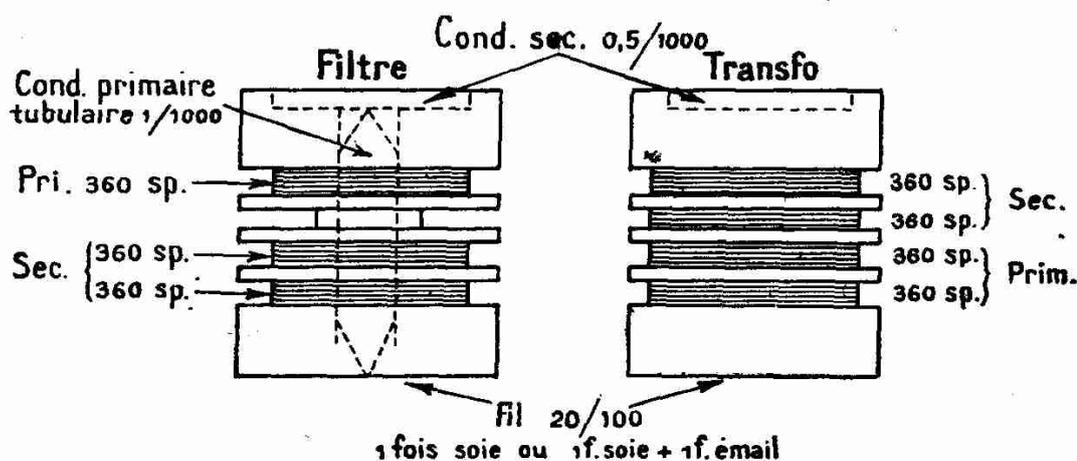


Fig. 7

tions nécessaires à la construction d'un excellent appareil et nous pensons y être arrivé.

R. JOLIVET.

EXAMEN D'APTITUDE A L'EMPLOI DE RADIOTÉLÉGRAPHISTE DE BORD

Une session d'examen aura lieu à Lorient le 22 Mai ; à Saint-Nazaire les 5 et 6 Juin ; à Saint-Malo les 12 et 13 Juin ; à Paris les 18, 19, 20 et 21 Juin ; à Paimpol les 26 et 27 Juin.

Les dossiers des candidats devront parvenir au moins 10 jours avant la date fixée pour l'examen, au Service de la Télégraphie sans Fil, 5, rue Froidevaux, Paris-14^e.

UNE SOUPAPE AU BORATE D'AMMONIAQUE

Les redresseurs de courant alternatif connus sous le nom de soupapes électrolytiques ont joui d'une grande vogue il y a quelques années. Puis elles sont tombées dans un complet discrédit, simplement motivé par le peu de stabilité des éléments constitués par des lames de plomb et d'aluminium baignant dans une solution de sels de soude. Récemment le principe de la soupape (conductibilité unilatérale) a reçu une nouvelle application en utilisant une lame de tantale ou de titane en solution acide. Ces derniers redresseurs fonctionnent correctement, mais ils présentent pour certains amateurs, l'inconvénient de nécessiter un électrolyte à 20 % d'acide sulfurique qui peut occasionner des dégâts ou même de légères brûlures pour les maladroits ou les imprudents.

Nous avons été amenés, à rechercher les causes de l'instabilité des soupapes classiques à solution de sels de soude et, avec la collaboration de notre collègue M. Henri Imbert, professeur à la Faculté de Pharmacie de Montpellier, il a été reconnu que le principal coupable était la décomposition de l'électrolyte alcalin. Ce dernier attaquait et dissolvait l'aluminium ; l'efficacité de la soupape était ainsi rapidement détruite.

Recherchant alors une meilleure combinaison, nous avons été amenés à employer du borate d'ammoniaque comme à la fois stable et

inoffensif à tous les points de vue. Nous avons ainsi constitué des soupapes redresseuses extrêmement économiques et d'une fabrication fort simple, comme le lecteur va en juger.

D'abord un récipient approprié, qu'il ne faut pas prendre trop petit. Sa grandeur dépend du courant traversant la soupape. Pour le redressement de l'alternatif en vue du courant à fournir aux plaques des lampes d'un poste de réception, nous nous servons de vulgaires tasses à café. Pour charger un accumulateur à régime lent de l'ordre de 1/10 d'ampère, un verre à boire fait l'affaire. Au delà, nous préconiserions un pot à confiture (modèle dit de un kilogramme) mais nous devons prévenir ici qu'une soupape fonctionne toujours bien mieux en lui faisant un faible courant pendant longtemps de préférence à forte intensité de courte durée.

Pour les électrodes, prendre une lame de plomb de quelques centimètres carrés. Du plomb même usagé, découpé dans des vieilles plaques d'accus par exemple, est utilisable après un bon lavage pour enlever les traces d'acide. Quant à l'aluminium, nous en avons trouvé une mine inépuisable, autant que gratuite, en réquisitionnant le papier dit d'argent qui enveloppe les tablettes de chocolat ou les paquets de cigarettes.

Jadis on employait de l'étain en feuilles minces, mais actuellement ce papier est constitué à peu près toujours par de l'aluminium très pur. Il suffit de froisser ce papier pour en faire de petites lamelles dont la flexibilité assure, par surcroît, un bon contact avec les fils d'aménée ou la lame de plomb de l'élément suivant lorsque les soupapes sont montées en série.

L'électrolyte, nous l'avons dit, est une solution de borate d'ammoniac, au titre de 5 à 10 % dans de l'eau distillée ou de l'eau de pluie. La solution n'est pas toxique, ne tache pas et son seul inconvénient est que le sel est efflorescent et forme des dépôts qu'il faut gratter de temps à autre (1). Nous dirons ici que vu le peu de valeur tant de la solution que du papier d'aluminium, le plus simple est de renouveler en entier les soupapes de temps à autre, tous les mois par exemple. Bien entendu, les récipients et les lames de plomb sont inusables et se nettoient à volonté.

A l'usage comme nous l'avons indiqué plus haut, les soupapes plomb-aluminium et borate d'ammoniac fonctionnent très correctement sans que ni la solution, ni l'aluminium ne subissent d'altérations appréciables. Répétons qu'il est mauvais de leur demander trop fort débit et que si l'on veut redresser une tension élevée, il est bon

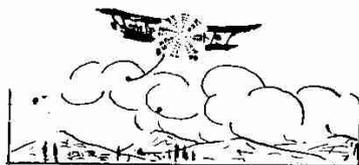
de mettre plusieurs soupapes en série. Par exemple, pour redresser en vue de la tension-plaque des lampes de T.S.F., un courant alternatif de l'ordre de 100 à 150 volts, nous conseillons de mettre au moins trois soupapes en série sur chaque alternance de préférence. Bien entendu, il faut filtrer le courant redressé par les méthodes usuelles, le présent article ne s'occupant que de l'élément redresseur proprement dit.

Vu le très faible débours initial, nous nous croyons autorisés à employer le proverbe connu : Il ne coûte rien d'essayer. Les expérimentateurs seront probablement, comme nous l'avons été nous-mêmes agréablement surpris du bon fonctionnement des dites soupapes ; tout le secret en étant, nous le répétons une dernière fois, dans le fait que le borate d'ammoniac est à la fois stable en soi et sans action appréciable sur l'aluminium.

M. MOYE,

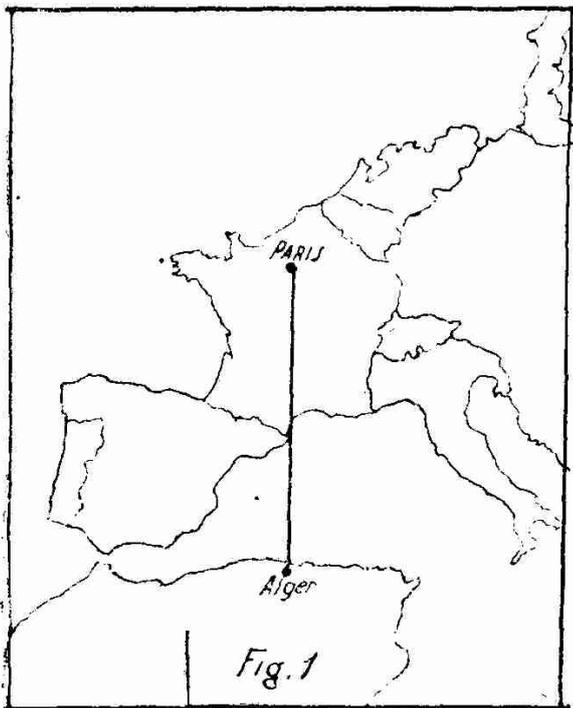
*Professeur à l'Université
de Montpellier.*

(1) Le borate d'ammoniac se trouve commercialement dans les bonnes maisons de produits chimiques. Pour les bricoleurs à tout prix, on peut préparer une solution de fortune en dissolvant à chaud 20 grammes d'acide borique en paillettes dans 200 grammes d'eau de pluie. Laisser refroidir et ajouter, en agitant, 10 à 12 centimètres cubes d'ammoniac liquide des pharmaciens. On a ainsi un électrolyte qui peut immédiatement servir, mais l'usage du sel commercial est préférable.



tion de l'industrie française, pour relier les réseaux téléphoniques français à ceux de nos possessions nord-africaines, sont une preuve éclatante de la supériorité de notre technique dans ce domaine.

Soucieuses de mettre à la disposition du public un moyen de communication sûr, efficace et régulier pour l'usage duquel les taxes à acquitter seraient comparables à celles des communications téléphoniques à longue distance du



régime intérieur français, l'administration des P. T. T. et l'industrie française ont porté leurs efforts sur l'emploi des ondes courtes pour le trajet radioélectrique.

La nouvelle technique des ondes courtes « projetées », mise au point en France avec un souci manifeste d'économie et de réalisation industrielle, a permis à la radiotéléphonie de franchir les derniers pas qui lui restaient à faire pour at-

teindre à la perfection, comme viennent de le prouver les remarquables résultats obtenus dans le cours de ces essais (fig. 1).

La station d'émission était installée sur le terrain de la Compagnie Radio-France, au centre même de Sainte-Assise. Elle pouvait être commandée par un quelconque des appareils téléphoniques du réseau français. La station de réception était installée dans les environs immédiats d'Alger et reliée au réseau téléphonique nord-africain (fig. 2).

Afin de diminuer les frais entraînés par cet essai, Alger n'était pas muni de station d'émission, la liaison ne pouvait donc être établie que dans un seul sens, entre la France et Nord-africain, selon le schéma de principe de la figure 3.

Une liaison Duplex bilatérale aurait été réalisée suivant le schéma suivant (fig. 4).

La réalisation de cette liaison n'aurait présenté aucune difficulté technique, la liaison unilatérale ayant donné toute satisfaction, il aurait simplement suffi d'utiliser deux longueurs d'ondes, très légèrement différentes, pour assurer la liaison radioélectrique dans le sens Paris-Alger, d'une part, et dans le sens Alger-Paris, d'autre part.

Seules « les ondes courtes projetées » de 30 mètres de longueur d'onde ont été utilisées dans le cours des essais.

Le matériel utilisé permettait de réaliser une liaison radiotélépho-

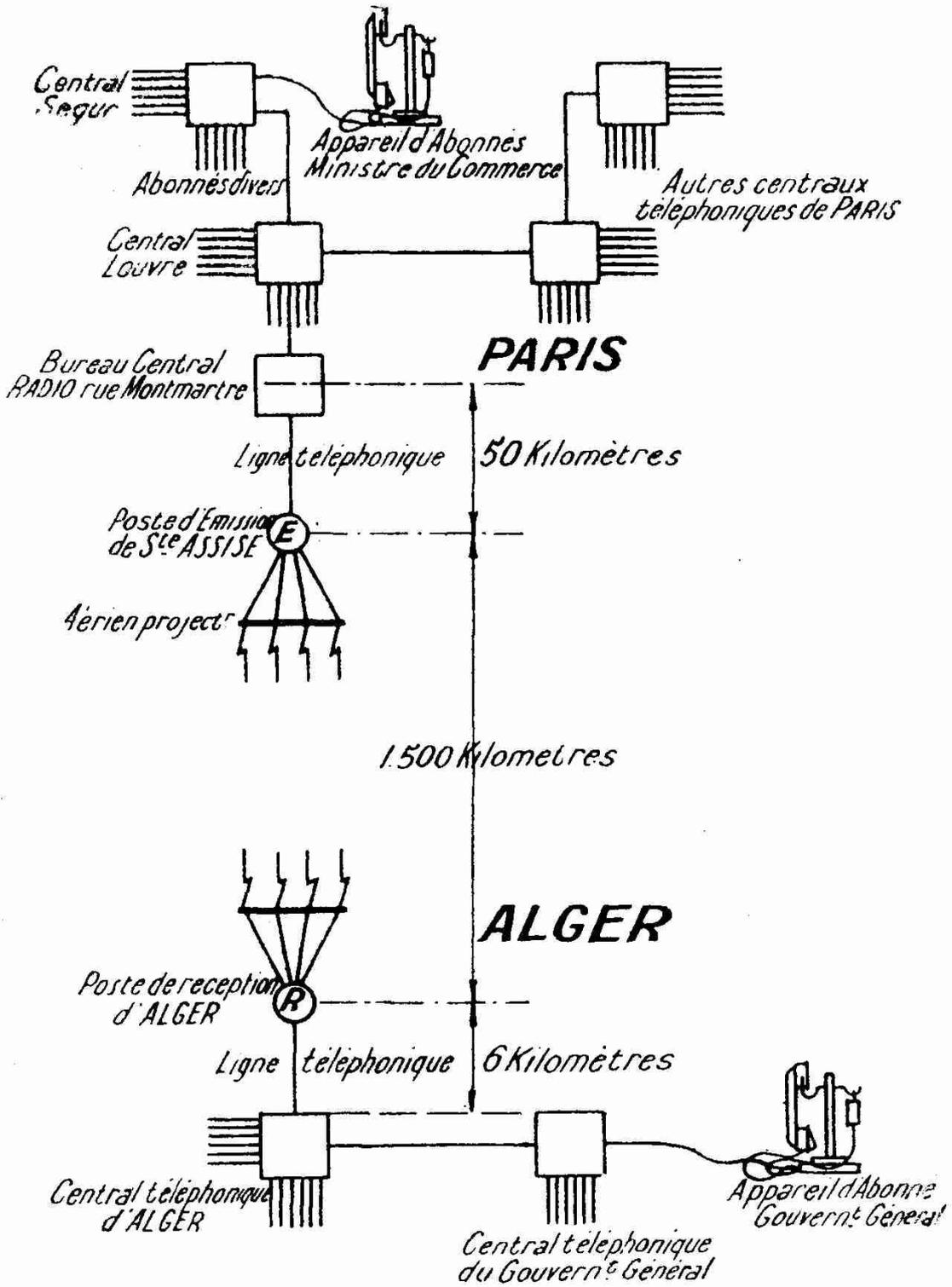


Fig. 2

nique répondant à un degré supérieur à toutes les qualités que doit présenter une liaison quelconque effectuée par la voie hertzienne, à savoir :

1° La régularité, c'est-à-dire qu'à moins de conditions atmosphériques,

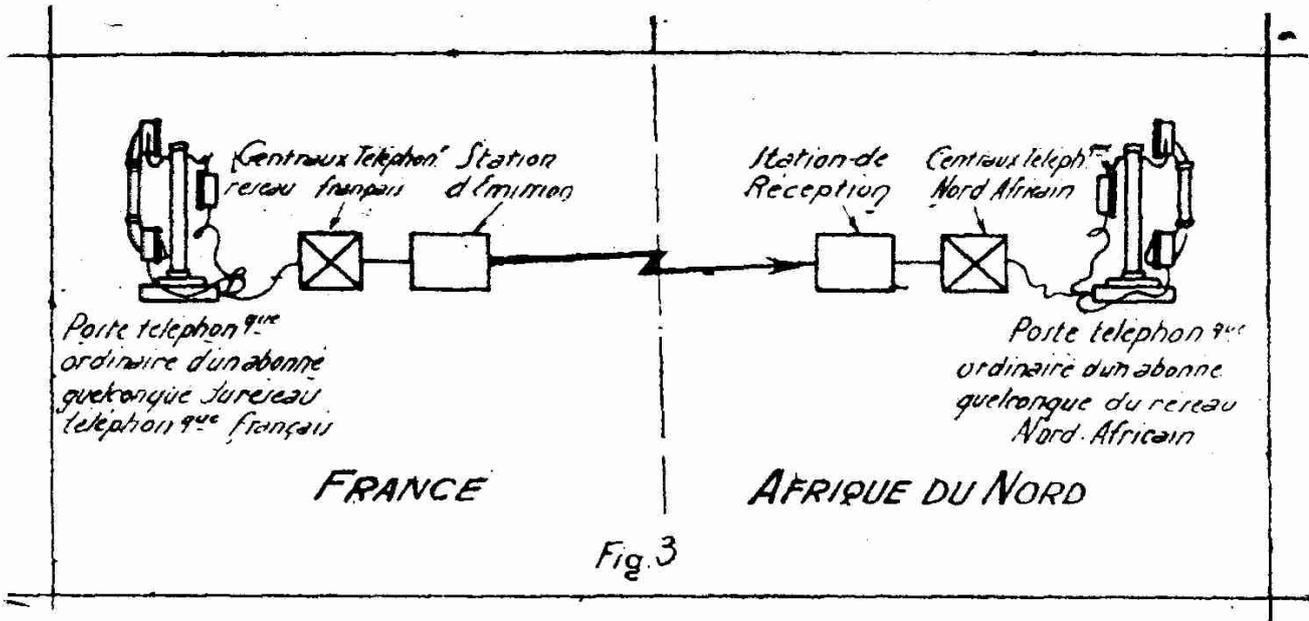
qui seraient du reste de nature à perturber le réseau téléphonique ordinaire, le service radioélectrique doit pouvoir être assuré ;

2° L'efficacité, la liaison hertzienne ne doit introduire ni affai-

blissement, ni déformation de nature à gêner l'échange de conversations.

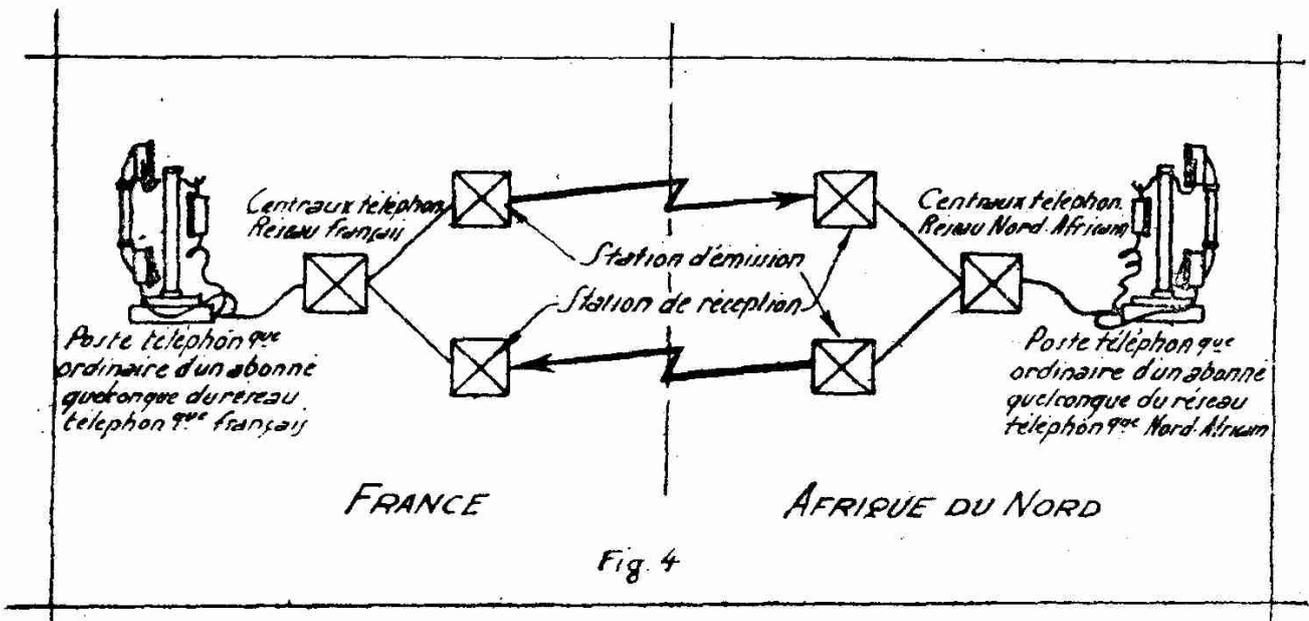
Seule l'utilisation « d'ondes courtes projetées » permet ces garanties.

On utilise un fil développé en zigzag (dents de scie) dans un plan et formé d'éléments d'égale longueur coulés à angle droit, chaque élément de fil a une longueur égale à une demi-longueur



La régularité est obtenue, grâce à l'emploi d'une antenne projecteur. Ce type d'antenne possède la

d'onde. Sur tout son trajet, les caractéristiques électriques du fil ne présentant pas de changement im-



propriété de concentrer l'énergie rayonnée, en un faisceau étroit que l'on dirige sur le poste correspondant.

portant, l'énergie peut se propager d'une extrémité à l'autre, même si le nombre d'éléments est assez considérable.

Pour augmenter l'efficacité à distance d'une telle antenne, on peut monter deux ou plusieurs étages de zigzag dans un plan vertical. Pour la simplicité du réglage, on alimente ces étages en leurs milieux : on a alors le schéma de principe de la fig. 5.

Une antenne, telle que celle figurée sur le schéma de la figure 5 comporte, en fait, 32 éléments « demi-ondes » disposés de façon à réaliser deux alignements croisés de 8 antennes, chacune de ces antennes comportant elle-même deux « demi-ondes ». Le système complet occupe une longueur totale de 5 ou 6 longueurs d'ondes et le faisceau de radiation de cet ensemble tracé en coordonnées polaires a un angle d'ouverture de moins de 20 degrés. Pour un écart inférieur à 5 degrés de la direction privilégiée, l'énergie reçue tombe en dessous de la moitié de sa valeur (fig. 6).

Bien que l'antenne que nous venons de décrire présente des propriétés directives déjà accentuées, l'antenne normale type C. M. est beaucoup plus développée et permet d'obtenir des faisceaux encore plus étroits (fig. 7).

En remarquant que le schéma de la figure 7 représente en somme une suite d'X ou de carrés, l'antenne normale C. M. est constituée par deux étages d'X superposés.

L'alimentation se fait au milieu de chaque baie :

Une telle antenne aurait un pouvoir directionnel double, les deux

directions privilégiées étant celles qui sont perpendiculaires au plan vertical de l'antenne.

Afin d'annuler complètement le rayonnement dans la direction opposée à celle que l'on veut favoriser, on installe en arrière du rideau d'antennes et à une distance égale à un quart de longueur d'onde un ensemble d'aériens en tous points analogues au précédent et qui est excité par induction par ce dernier. Ce deuxième ensemble constitue écran et la radiation vers l'arrière se trouve complètement annulée.

On a ainsi réalisé un système d'antennes projecteur à effet « unidirectionnel ».

En dehors des nombreux avantages que présente cette antenne au point de vue installation mécanique, nous signalerons que de petits dérèglages en longueur d'onde n'influent que très faiblement sur l'efficacité du système. On peut ainsi aisément utiliser le même aérien pour superposer plusieurs émissions simultanées.

Toutes les remarquables propriétés directionnelles de l'antenne S. F. R.-C. M., à l'émission se retrouvent évidemment à la réception. Aussi, l'emploi simultané de telles antennes à l'émission et à la réception permet de garantir une efficacité absolue à la liaison et d'atteindre des résultats inégalés et absolument imprévisibles jusqu'à ce jour.

Afin que la liaison radioélectrique n'apporte ni affaiblissement ni

Fig. 5

SCHÉMA DE PRINCIPE
D'UNE ANTENNE PROJECTEUR SIMPLE type C.M.

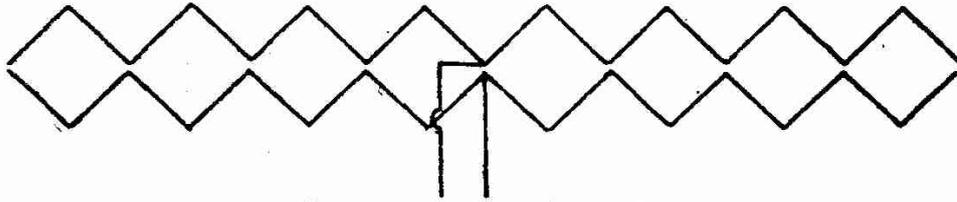
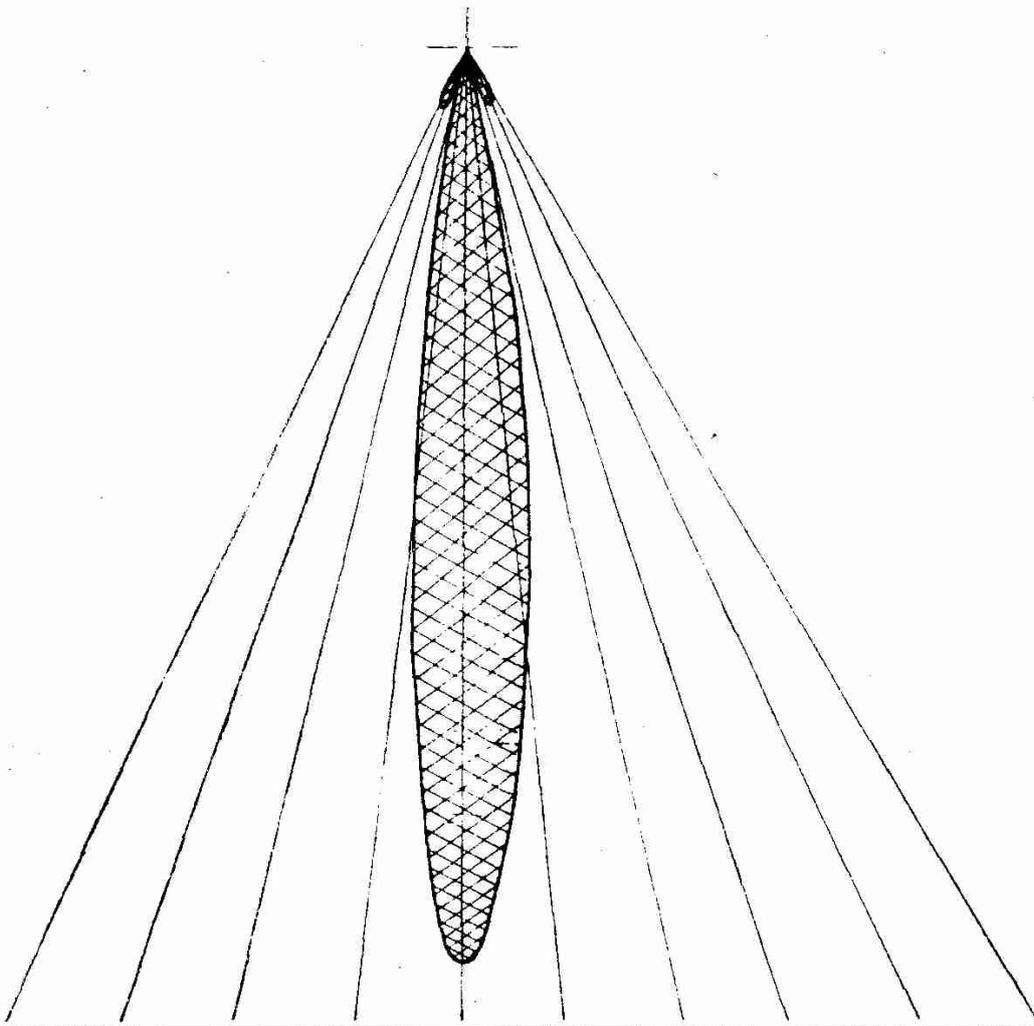


DIAGRAMME DE L'ENERGIE RAYONNEE PAR UNE
ANTENNE PROJECTEUR C.M.

Fig. 6



Annexe II bis

AERIEN A PROJECTEUR S.F.R.-C.M.

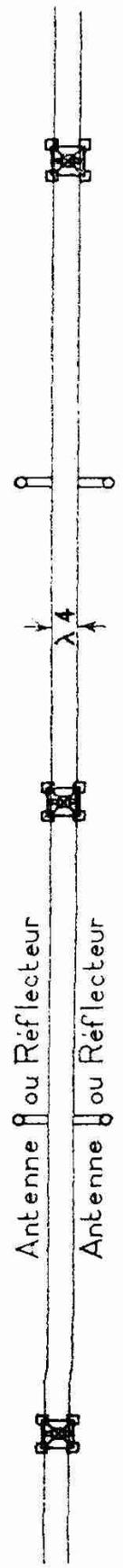
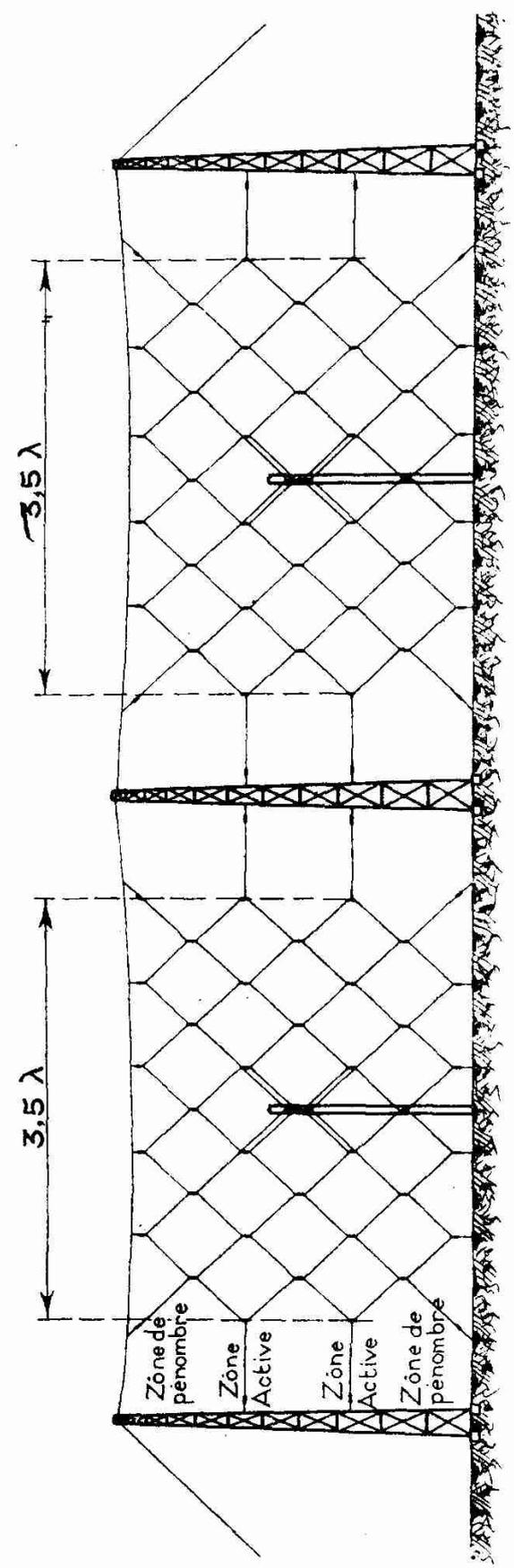


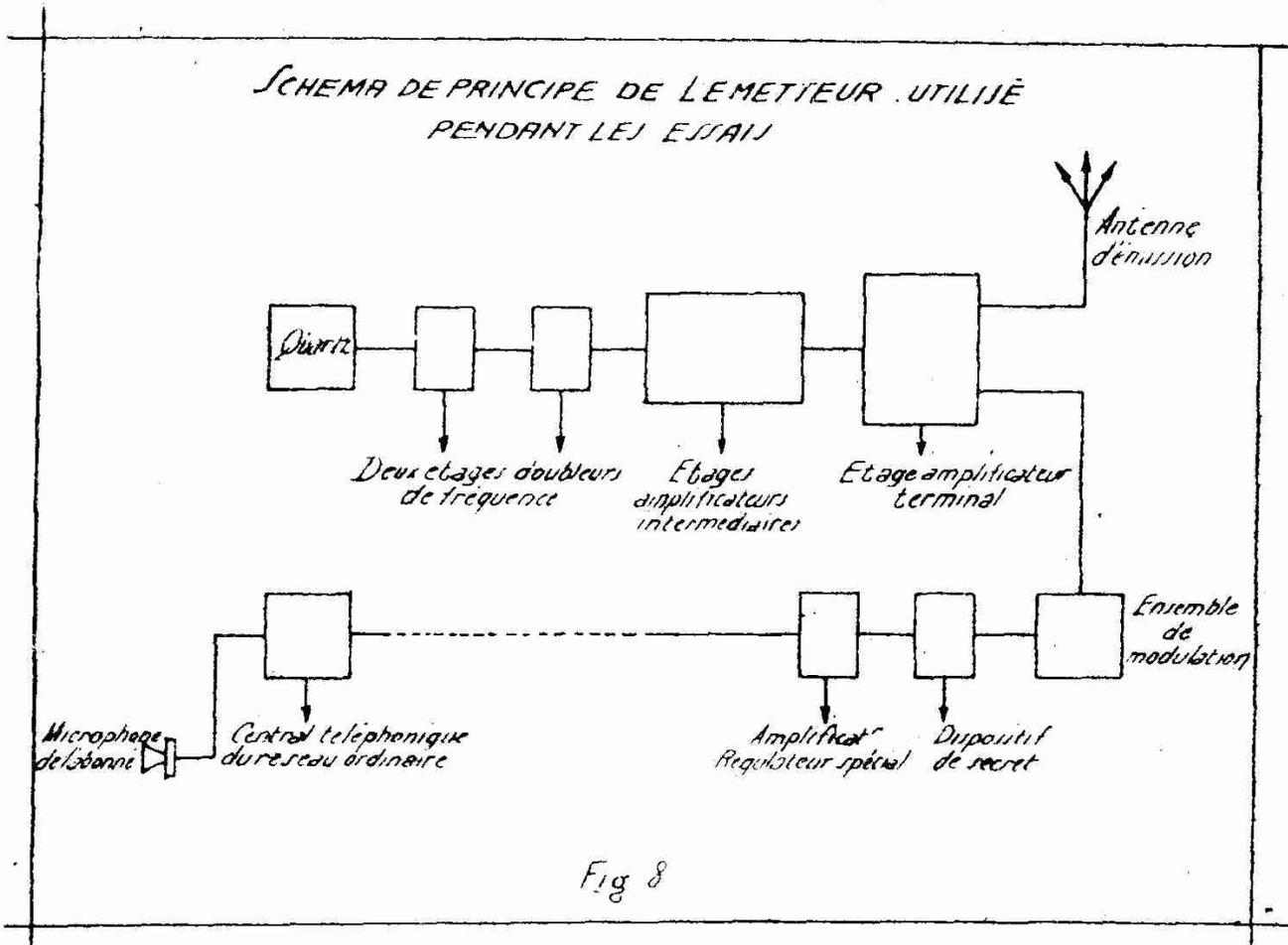
Fig 7

déformations aux communications, en un mot pour avoir une liaison efficace, on utilise une puissance d'émission relativement grande avec un taux de modulation considérablement plus élevé que celui généralement adopté pour les

sion.

Le schéma de principe de l'émetteur est donné par le schéma de la fig. 8.

Avec une puissance alimentation prise au réseau de soixante kilowatts environ, l'émetteur peut



émetteurs de radiodiffusion, ce qui permet d'obtenir à la réception l'excès d'énergie indispensable pour actionner les dispositifs régulateurs destinés à rétablir automatiquement le niveau de l'énergie à l'entrée des lignes téléphoniques desservies.

La stabilisation rigoureuse de l'émission par un maître-oscillateur à quartz piézo-électrique permet de maintenir une stabilité parfaite à la longueur d'onde d'émis-

fournir à l'antenne une onde porteuse de près de 15 kilowatts. L'émetteur est prévu pour fonctionner sur deux longueurs d'onde, comprises entre 15 et 40 mètres, de façon à pouvoir choisir celles qui s'adaptent le mieux à la liaison.

L'émetteur se compose de deux ensembles principaux :

a) un ensemble d'émission proprement dit à deux longueurs d'ondes, avec meuble de modulation par contrôle d'anode ;

b) un ensemble d'organes auxiliaires : chauffage des filaments, un lot de machines pour l'alimentation plaque des divers étages d'amplification, un redressement à 10.000 volts courant continu pour l'alimentation des lampes puissantes d'oscillation.

L'émetteur proprement dit comporte essentiellement :

1° Deux oscillateurs de commande réglés chacun pour une des ondes d'utilisation du poste ;

2° Un étage d'amplification terminal de 12 à 15 kilowatts de puissance attaquant l'aérien d'émission par couplage inductif ;

3° Un ensemble de modulation par contrôle d'anode.

1° *Oscillateurs de commande.* — Les oscillations sont engendrées dans un premier circuit contrôlé par un cristal de quartz, elles sont entretenues par une lampe à trois électrodes de 10 watts environ de puissance.

La fréquence de ces oscillations est ensuite multipliée par deux étages doubleurs de fréquence.

La puissance oscillante haute fréquence mise en jeu dans le dernier étage de doublage est trop faible pour pouvoir être pratiquement utilisée. On amplifie alors cette puissance par une série de quatre étages à montage symétrique équipés chacun par deux ou quatre lampes à trois électrodes de puissance croissante.

Le dernier étage peut débiter une puissance d'environ 1 kilowatt.

2° *Etage terminal.* — La puissance disponible à la sortie de ce dernier étage d'amplification est alors utilisée pour commander l'étage terminal d'amplification équipé avec deux grosses lampes à trois électrodes en montage symétrique.

Cet étage terminal est établi pour donner normalement une puissance dans l'antenne de 12 à 15 kws.

Les lampes du dernier étage d'amplification sont du type à circulation d'eau pour le refroidissement de la plaque.

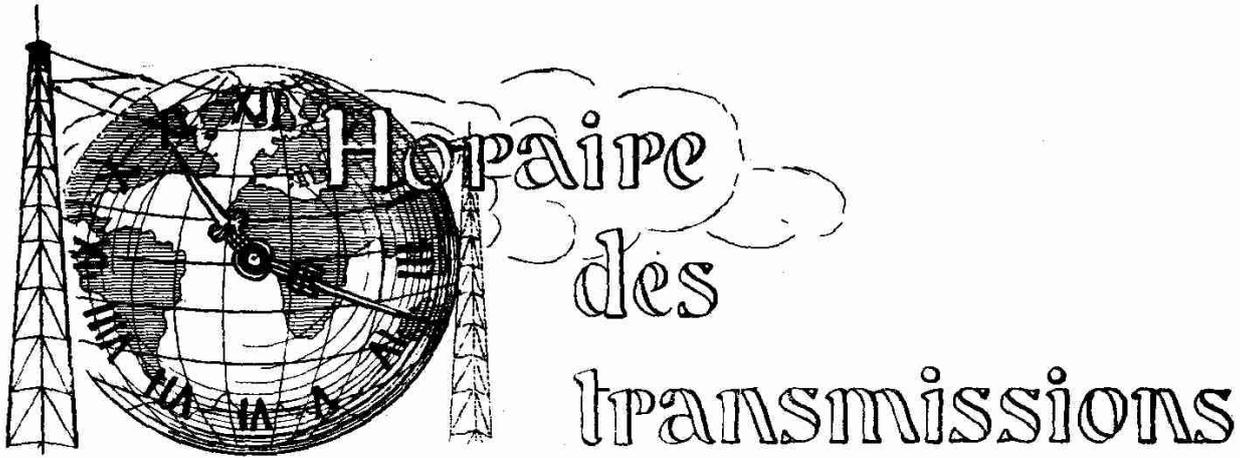
3° *Ensemble de modulation.* — L'ensemble de modulation par contrôle d'anode comporte tous les organes nécessaires à la modulation, il est équipé avec trois lampes puissantes à refroidissement de la plaque par circulation d'eau du même type que celles utilisées dans le dernier étage d'amplification.

4° *Ensemble d'alimentation.* — Les plaques des grosses lampes sont alimentées par un redresseur statique à valves de 40 kilowatts de puissance utile. Un régulateur d'induction est monté sur ce redresseur.

L'alimentation des plaques ainsi que la polarisation des grilles sont assurées par deux groupes convertisseurs tournants.

Trois batteries d'accumulateurs de capacités et de voltages différents alimentent les filaments des différentes lampes.

Deux groupes moto-pompes à



LA RADIOTÉLÉPHONIE

Il y a des musiciens qui ne voudront jamais reconnaître la téléphonie sans fil. En dehors du miracle de la transmission instantanée à distance, ils se refuseront toujours à admirer et à reconnaître un caractère artistique à ce qui sort d'un haut-parleur.

C'est tellement facile de critiquer : on entend trop l'accompagnement, le violon est « granuleux » il y a des bruits ajoutés, on entend trop l'accompagnement, on ne l'entend pas assez, les « cuivres » couvrent les « bois », etc... etc... Il y a là évidemment un parti pris, un snobisme particulier contre lesquels l'évidence même ne pourra rien. Il ne faut pas discuter, il faut simplement hausser les épaules ou mieux encore, sourire.

On peut arriver quand on emploie du bon matériel et que toutes les précautions sont prises à une illusion presque complète. Les gens non prévenus s'y laissent prendre et vous demandent quel artiste joue du piano dans la pièce voisine.

La perfection n'existe pas. Mais entendez vous d'une façon parfaite dans une salle ? Non. Si vous êtes placé du côté des cuivres, les finesses du violon vous échappent. Il y a dans la salle des points acoustiques défectueux : vous entendez l'orchestre beaucoup trop fort par rapport aux voix. Et puis, il y a des bruits parasites : votre voisin se mouche, le bruit d'étoffes froissées de la robe de votre voisine, un vieux monsieur qui ronfle, une porte de loge qui se ferme.

LISTE DES STATIONS AUDIBLES EN FRANCE

Long. onde	Fréquence en kilocycles	P en Kw.	Nom	Pays	Observations
158		0,2	Béziers	France	
202,7	1420	1,5	Kristinhamn	Suède	
204,1	1470	1,5	Gavle	Suède	
204,1	1470		Kaiserslautern	Allemagne	Relai
217,4	1380	0,2	Luxembourg	Luxembourg	
219	1370	5	Kowno	Lithuanie	

229		1	Helsingborg	Suède
236,2	1190	0,5	Stettin	Allemagne
238,1	1260	1	Bordeaux Sud-Ouest	France
241,9	1240	1,5	Munster	Allemagne
250	1200	0,7	Gleiwitz	Allemagne Relai Breslau
252,1	1390	0,4	Radio Montpellier	France
252,1	1190	0,5	Umea	Suède
252,1	1190	0,5	Bradford	Angleterre Relai
252,1		0,7	Brème	Allemagne
254,2	1180	0,7	Kiel	Allemagne Relai Hambourg
257		0,7	Juan-les-Pins	France
260		3	Toulouse P.T.T.	France
260,9	1150	1	Malmö	Suède
270,9	1120	1	Rennes	France
272,7	1100	0,7	Cassel	Allemagne Relai Francfort
272,7	1100	0,7	Dantzig	Allemagne Relai Königsberg
272,7	1100	0,5	Norrköping	Suède
272,7	1100	1,5	Klagenfurt	Autriche Relai Vienne
275,2	1090	0,5	Radio Anjou	France
275,2	1090	0,5	Eskiltuna	Suède
275,2	1090	2	Bordeaux-Lafayette	France
275,2	1090	0,7	Dresde	Allemagne Relai de Leipzig
277,8	1080	0,5	Caen	France
283	1060	4	Cologne	Allemagne Relai de Munster
286	1045	1,5	Lille	France
288,5	1040	0,5	Edingbourg	Angleterre Relai
291,3	1030	2	Radio Lyon	France
294,1	1020	0,5	Trollhattan	Suède
294,1	1020	0,5	Innsbrück	Autriche Relai de Vienne
294,1	1020	0,5	Hull	Angleterre Relai
294,1	1020	0,5	Dundee	Angleterre Relai
294,1	1020	0,5	Stoke	Angleterre Relai
294,1	1020	0,5	Swansea	Angleterre Relai
297	1010	0,5	Radio Agen	France
297	1010	1,5	Hanovre	Allemagne Relai Hambourg
297	1010	0,5	Leeds	Angleterre Relai
297	1010	5,5	Jyvaskyla	Finlande
300	1000	1,5	Bratislava	Tchéco-Slovaquie
302		0,7	Radio Vitus	France
303	990	0,5	Nuremberg	Allemagne
309,2	970	1,5	Marseille	France
310		0,5	Oviedo	Espagne
310	968	0,35	Zagreb	Youglo-Slavie
312,5	960	1,5	Newcastle	Angleterre
315,8	950	1,5	Milan	Italie
319,1	940	1,5	Dublin	Irlande
322,6	930	4	Breslau	Allemagne
326,1	920	1,5	Bournemouth	Angleterre
326,1	920	1,5	Birmingham	Angleterre
326,1	920	1,5	Belfast	Angleterre
329,7	910	1	Königsberg	Allemagne
333,3	900	1	Reykjavik	Islande
333,3	900	1	Naples	Italie
335	890	1,5	San Sebastian	Espagne
337	890	1,5	Copenhague	Danemark

340,9	880	0,4	Petit Parisien	France
344,8	870	3,5	Radio Barcelone	Espagne
344,8	870	1,5	Poznan	Pologne
348,9	860	5	Prague	Tchéco-Slovaquie
353	850	1,5	Cardiff	Angleterre
357,1	840	4,5	Graz	Autriche Relai de Vienne
357,1	840	0,5	Falun	Suède
361,4	830	3	Londres	Angleterre
365,8	820	4	Leipzig	Allemagne
370		1	Radio-L. L.	France
370,4	810	0,5	Bergen	Norvège
375	800	1,5	Madrid	Espagne Inchangé
375		0,5	Helsingfors	Finlande
379,7	790	4	Stuttgart	Allemagne
384,6	780	1,5	Manchester	Angleterre
392	770	3	Radio Toulouse	France
394,7	760	4	Hambourg	Allemagne
400	750	0,2	Mont-de-Marsan	France
400	750	?	Kosice	Tchéco-Slovaquie
400	750	?	Aix-la-Chapelle	Allemagne
405,4	740	1,5	Glasgow	Angleterre
400	750	0,5	Bilbao	Espagne
411	730	4	Berne	Suisse
416,7	720	0,5	Goteborg	Suède
422	710	4	Kattowitz	Pologne
428,6	700	4	Francfort sur le Mein	Allemagne
441,2	680	5	Brno	Tchéco-Slovaquie
448	670	?	Rjukan	Norvège
449	665	3	Rome	Italie
454,5	660	1,5	Stockolm	Suède
458		1	Paris P.T.T.	France Inchangé
461,5	630	1,5	Oslo	Norvège
468,8	640	25	Langenberg	Allemagne
476		1,5	Lyon P.T.T.	France Inchangé
433,9	620	4	Berlin	Allemagne
491,8	610	4	Daventry 5GB	Angleterre
500	600	1,5	Aberdeen	Angleterre
500	600	1,5	Porsgrund	Norvège
508,5	590	1,5	Bruxelles	Belgique
517,2	580	7	Radio Vienne	Autriche
526,3	570	0,5	Riga	Latavie
535,7	560	4	Munich	Allemagne
549		6	Milan	Italie Relai
545,6	550	1,5	Sundsvall	Suède
555,6	540	3	Budapest	Hongrie
566	530	1,5	Berlin	Allemagne Magdeburger Platz
506	350	1,5	Hamar	Norvège
577	520	0,5	Jonkoping	Suède
577	520	1,5	Vienne	Autriche
577	520	0,7	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne Relai de Stuttgart
588	510	1	Zurich	Suisse

Ondes Longues

680	1,5	Lausanne	Suisse
760	1,5	Genève	Suisse
820	4	Kiew	Russie
950	1	Leningrad	Russie

1060	3	Hilversum	Hollande
1100	0,5	Bâle	Suisse
1111	10	Varsovie	Pologne
1153,8	10	Kalundborg	Danemark
1180	8	Stamboul	Turquie
1200	?	Boden	Suède
1250	8	Zeesen	Allemagne Berlin
1320	40	Motala	Suède Relai de Stockholm
1500	25	Lakri	Finlande (essais irréguliers)
1450	40	Moscou	Russie
1600	25	Daventry	Angleterre
1750	3	Radio Paris	France Radiola
1950	2,5	Huizen	Hollande
2000	6	Kovno	Lithuanie
2400	2,5	Soro	Danemark
2650	10	Tour Eiffel	France FL

NOUVELLES DE PARTOUT

FRANCE

La Tour Eiffel en danger.

Notre confrère Autrichien « *Radio Welt* » pousse un cri d'alarme. Il paraît que, depuis 40 ans la Tour Eiffel commence à se faire vieille. Il y aurait danger de

la voir s'étendre de tout son long dans le Champ de Mars.

Que notre confrère se rassure ! FL est solide sur ses bases et les amateurs parisiens n'en seront pas débarrassés de sitôt.

ANGLETERRE

Un amateur qui exagère.

D'après notre confrère anglais « *Popular Wireless* » (24 Mars) un amateur anglais écoutant la station américaine KDKA aurait constaté le phénomène suivant : « Quand l'annonceur parlait j'entendais *distinctement* quelque chose comme deux voix exactement identiques, disant les mêmes mots, seulement la seconde était une fraction de seconde en retard sur la première — Recevai-je directement l'Amérique et aussi de l'autre côté du monde ? ».

Un calcul simple démontre que les deux voix auraient été séparées de moins de 1/10 de seconde, ce que l'oreille ne peut distinguer.

L'auditeur a l'oreille si fine aurait pu aussi distinguer une troisième, puis une quatrième voix. C'eût été l'onde de KDKA après son premier, puis son second tour de la terre. Il aurait pu, aussi entendre le programme de la veille... après avoir fait 750.000 fois le tour de la terre. — L'Angleterre serait-elle placée à la latitude de Marseille ?

DANEMARK

Une station expérimentale retransmet les programmes de Copenhague sur 78, mètres 5.

Ces émissions ont lieu les lundi, mercredi, vendredi de 23 00 à 01 00.

Des renseignements peuvent être adressés à Radioposten à Snaregade Copenhague R.

Une nouvelle station de 1,5 kilowatt est en service à Copenhague. La longueur d'onde est toujours de 337 mètres.

Les Etalons de fréquence.

Au cours d'un voyage d'étude M. J. H. Dellinger, directeur du « Bureau of Standard » américain a comparé les étalons de fréquence du « Bureau of Standard » ceux du « National Physical Laboratoire » ceux de l'établissement du Matériel Radiotélégraphique de Paris, ceux du Laboratoire de la Marine italienne et enfin ceux du Laboratoire Technique et Physique Allemand. L'écart moyen entre les différents étalons est inférieur à 3/100.000.

AUTRICHE

Superstation ?.

Il serait question d'augmenter

la puissance de Vienne 517,2 jusqu'à 60 kilowatts.

ITALIE

D'après un récent décret Royal, serait décidé de l'établissement de 5 nouvelles stations :

Gênes	: 1,5 kw.	construit en 1928
Turin	: 5	« « «
Rome	: 25	« « 1929
Trieste	: 7	« « 1930

Palerme : 3 « « «
... sous toutes réserves.

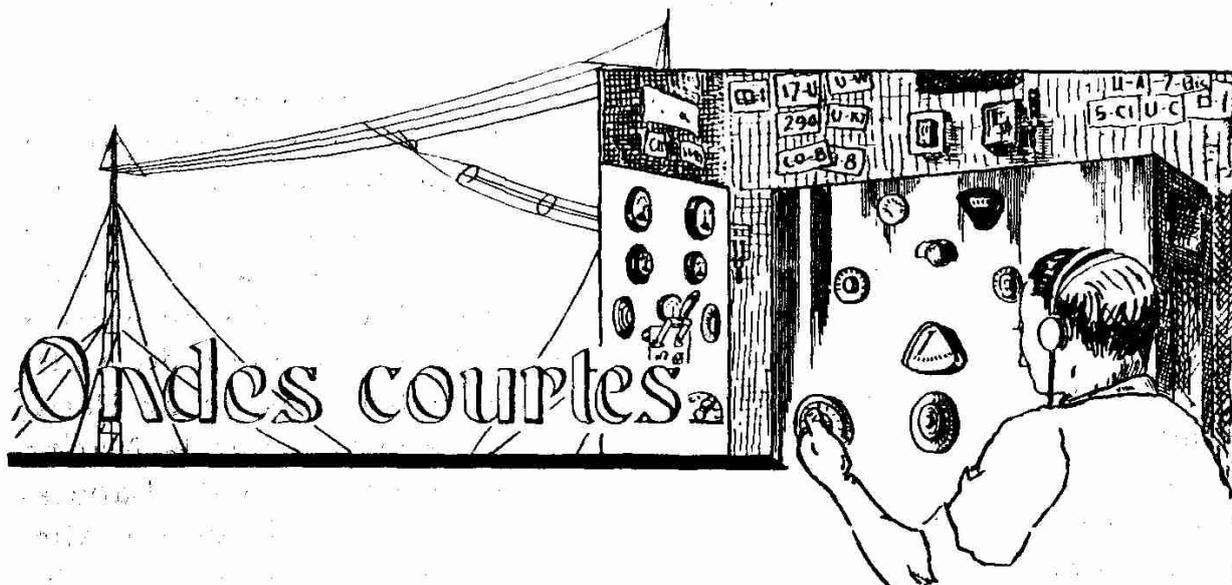
D'autre part des changements de longueurs d'ondes seraient prévus :
Rome sur 477,8
Milan Vigentino sur 526, 3

ALLEMAGNE

La nouvelle station allemande 204 m. 1. de Kaiserlautern travaille sur

On dit que...

Aux dernières élections municipales de Paris on rapporte qu'un candidat du quartier des Grandes-Carrières au nombre des titres étalés sur son affiche avait mis ceux de « sportif et sans-filiste »... Cela ne l'a pas empêché au scrutin, d'arriver dernier de la liste.



FRANCE

Notre collaborateur Monsieur Camille Conte nous signale que depuis le début de Mars l'onde de 20 mètres semble donner de bons résultats.

L'amateur américain NU6CCL appelle les amateurs français tous les premiers dimanches de chaque mois de 16 heures à 18 heures T. M. G. sur onde de 20 mètres.

Monsieur Conte nous signale qu'il reçoit toujours régulièrement bien le dimanche en téléphonie la station australienne OA3LO.

Monsieur Larcher nous signale éga-

lement la réception confortable de la station 3LO de Melbourne sur 32 mètres avec une antenne intérieur de 4 m. 50 et I détectrice suivie d'une basse fréquence. Le fading semble « scintillant » et rend l'écoute pénible; écueil du broadcasting sur ondes courtes. Le speaker annonce entre chaque morceau très clairement : « Here three 10, Melbourne, Australia ». A 19 heures, heure française, ce poste transmet des points musicaux horaires et une horloge sonne cinq heures du matin.

Monsieur R. Mery : EF8DX nous signale que sa nouvelle adresse est : Domaine de Valbourgis, par La Motte (Var).

STATIONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES

Complément des listes parues dans le N° 87 de « La T.S.F. Moderne », page 642 et le N° 93, page 240

Longueurs d'ondes en mètres	Indicatif de l'Emetteur	NOM & EMPLACEMENT du Poste d'Emission
30,5	ARCX	Melsen Alonson, marine norvégienne
3200	AROI	A. Larsen, marine
31,8	AYG	Guayra, Vénézuéla
3200 (Tp.)	A2FC	Sydney
28,50	A2ME	«
29,8 32 ou 36	A3LO	Melbourne
40	BAM	Tahiti

Longueurs d'ondes en mètres	Indicatif de l'Émetteur	NOM & EMBLACEMENT du Poste d'Émission
46	BVJ	R. N. Collège, Darmouth
35	BWW	Gibraltar, marine
35	BXW	Selatar Singapour, marine
35	BXY	Hong-Kong
35	BYB	White hall
35	BYC	Horsea
35	BYZ	Malte
35,5	BZC	Porsmouth
35	BZE	Masara Ceylan
35	BZF	Aden
40	B82	Uccles, Belgique
32	CF	Montréal
15,5 82 128	CG	"
15 20	CH	Quilicura, Chili
18,36	CRHA	Lourenbo, Est Africain Portugais
18,09	CRHB	Praia, Cap Vert
18,18	CRHC	Loanda Angola
250 34,0	DCP	Cap. Polomo, navire allemand
47	DNSC	Copenhague
36	DS	Renow, navire anglais
50,7	EAM	Madrid
26,00 50	FAMJ	Jeanne d'Arc
3200 75,00	FL	Tour Eiffel
75	FTJ	Jacques Cartier
14,28 23,25 25 41,95 43	FW	Sainte-Assise
42,5 56 73	FUA	Bizerte
38,5	FUE	Mengan
28.80	FUL	Beyrouth
36,5	EUT	Toulon
30	F8GA	Clichy S.F.R.
75	F8GB	Sainte Assise
60	F8GC	Radio L.L.
25,9	GBH	Grimsby
16,218 34,168	GBI	"
16,146 34,013	GBJ	Bodmin
16.574 32,397	GBK	"
175 21,5 24,0 30 56	GBL	Leefield
" " " " "	GBM	"
" " " " "	GBO	"
24 17	GDKB	Dorsethire (bateau)

📣 *On dit que...* 📣

📣 Il y a deux ans, un agriculteur de Gers plantait un sarment de vigne chasselas, « sans racines ». Installant chez lui un récepteur de T.S.F. il fit sa prise de terre au pied du dit sarment qui ne s'amusa-t-il pas à pousser de 8 mètres en une année avec 22 grappes de beau raisin mûr et sans tache... Est-ce beau la T.S.F. ! Lorsqu'elle ne fait pas pleuvoir ou trembler la terre elle transforme nos champs en paradis.

AFRIQUE DU SUD

LISTE DES AMATEURS ÉMETTEURS

(Mise à jour en Septembre 1927)

(SUITE)

UNION DE L'AFRIQUE DU SUD

Indicatif	Nom du Propriétaire	ADRESSE
A5F	F. P. Marks.	146 Donnelly Street, Turffontein, Johannesburg.
A5G	K. Scott.	Renfrew Villa, Glengariff Road, Three Anchor Bay, C.P.
A5H		
A5J	S. A. R. R. League Divisional Headquarters Station.	91 Berea Park Rd., Durban.
A5K	B. Werner.	Box 7, Piet Retief.
A5L	J. P. Malan.	Box 36, Sterkstroom. C.P.
A5M	F. C. Elliot Wilson.	Box 80, Roodepoort, Transvaal.
A5N	W. F. Layzell.	26 S.A. Mutual Buildings, Harrison St., Johannesburg.
A5O	H. W. G. Becker.	Box 135, Port Elizabeth.
A5P		
A5Q	A. Q. Harvey.	Electricity Dept., Tarkastad, C.P.
A5R	J. A. Fine.	33 Maynard Street, Cape Town.
A5S	V. H. Kovachi.	12 Havelock St., Port Elizabeth.
A5T	R. Lambson.	King Edwards Hotel, Port Elizabeth.
A5U	J. P. Malan.	Waterval, P.O. Huguenot, C.P.
A5V	R. Makepeace.	Box 344, Port Elizabeth.
A5W	E. Wood.	Sixth Ave., Walmer, Port Elizabeth.
A5X	A. J. Jacobs.	4 Loch Avenue, Parktown West, Johannesburg.
A5Y	A. Stacey.	67 Warren St., Kimberley.
A5Z	M. H. Mac Grégor.	Central Hotel, George, C.P.
A6A	Alf. R. Goodman.	105 Hopkins St., Bellevue E. Johannesburg.
A6B	R. G. Beard.	Kings View, Bluff, Durban (South).
A6C	W. G. Yapp.	30 Avenue George Street, Vereeniging.
A6D	The Rev.	N. Roberts, « The Rectory », Potchefstroom.
A6G	J. Gillies (Junior).	206 Church Street, Kenilworth, Johannesburg.
A6H	H. Haycock.	« Monaco », Hospital Street, Cleveland, Johannesburg.
A6J	F. W. J. Andersen.	126 Longmarket Street, Maritzburg, Natal.
A6K	W. S. Pennel.	Milan Villa, Penrith Road, Wynberg, Cape-
A6L	R. I. Beckley.	79 Auckland Ave., Auckland Park, Johannesburg.
A6M	C. P. Beckley.	79 Auckland Ave., Auckland Park, Johannesburg (portable).
A6N	Major S. Swart, M.C.	Sunbeams, Mayfield Estate, Rondebosch, Cape Town.

Indicatif	Nom du Propriétaire	ADRESSE
A6P	J. B. Hendry.	New Street, Beaufort West.
A6Q		
A6R	H. R. Owen. W. H. Rodes.	4 Osprey, St., Kensington, Johannesburg, 40 Sidney Road, Bertrams, Johannesburg (portable 2nd oP., Geo Scott).
A6S		
A6T	Registrar.	Stellenbosch University.
A6U	Arland Ussher.	3 Waterfall Rd., Westcliff, Johannesburg.
A6V	R. J. Holmes.	S.A. Air Force, Roberts Heights.
A6W	G. Lowe and HOS.	95 St. Amant Street, Malvern, Box 7007, Jo- hannesburg.
A6X	A. M. Watt.	cor. Plein Street and Victoria Road, Woods- tock, C.P.
A6Y	R. E. Smith.	6 Sussex Rd., Observatory, Cape.
A6Z	H. Betts.	Queens Villa, Queens Road, Sea Point.
A7A	D. R. Boyce.	Orange Grove, Greenwood Park Natal.
A7B	Dr. Perrot.	Walmer, Port Elizabeth.
A7C	A. E. Neseman.	13 Medusa St., Kensington, Johannesburg.
A7D	H. J. Buckley.	51 Sidney Road, Durban.
A7E	C. M. Bone.	349 Jorrissen Street, Sunnyside, Pretoria.
A7F	Ralph Suttner.	39 Ockerse Street, Johannesburg.
A7G	V. K. Vyvyan.	« Pldhu », Richmond, Natal.
A7H	L. E. Levine.	Box 352, Durban.
A7J	C. M. Lefevre.	Richmond, Natal.
A7L	P. Kraus.	34 Muller St., Yeoville, Johannesburg.
A7M	H. St. John Randell.	84 Caledon St., Uitenhage, C.P.
A7N	A. V. Hellins.	21 Railway Cottages, Sydenham, Port Eliza- beth.
A7O	A. T. Law.	Box 269, Johannesburg.
A7P	W. Shakespear.	29 Railway Cottages, Sydenham, Port Eliza- beth
A7R	A. G. Curtin.	Box 34, Potchefstroom.
A7S	W. A. Wilson.	12 Lansdwne Place. Port Elizabeth.
A7T	G. Klevn.	Irrigation Dept. Addo, C.P.
A7U	D. B. Truter.	40 Coleridge Rd., Salt River, C.P.
A7V	W. H. Rhodes.	40 Sidney Road, Bertrams, Johannesburg.
A7W	N. Paver.	72 Smith St., Aliwal North.
A7X	H. G. Hean.	« Longlands », Escombe, Natal.
A7Y	J. C. Downey.	Fordyce Road, Walmer, Port Elisabeth.
A7Z	A. M. Aspelng.	18 Mackay St., Port Elizabeth
A8A	P. F. Symons.	Box 40, Port Elizabeth.
A8B	J. G. Sprigg.	« Witeheat », Martindale, C.P.
A8C	B. E. Evans.	« The Gums », Umlaas Rd., Natal.
A8D	R. A. Hill.	« Sherwood », Station Rd., Kenilworth, C.P.
A8F	E. E. J. Thorvaldsen.	235 Stamford Hill Road, Durban.
A8G	D. G. Richardson.	Box 685, Cape Town.
A8H	J. M. Davie.	9 Winchester Rd., Mowbray, C.P.
A8J	Eric Ireland.	Byrnes Avenue, Wynberg, C.P.
A8N	A. S. Andrews.	Bow 1314, Durban.

(A suivre).

Indicatifs entendus

M. P. G., Nancy.

1 D. spéciale, de 20 à 50 mètres.

4-3-28

- 18 30 af1B de a1XL (r6)
- 18 35 af1B de g16MU (r5)
- 18 37 or3LS de e18WB (r4)
- 18 40 Téléphonie de 3LO. « Here 3LO, Melbourne ». Orchestre, puis piano. Réception r5-r6 au casque, fading fréquent.

18 50 Cq dxef8JF (r5)

18 55 Test de g6YD (r7)

6-3-28

- 20 10 Test de g6WD (r5)
- Test de g5WQ (r6)
- 20 14 GX4 de CB3 (r6)
- 20 22 i1DX de g5FQ (r5, continu)
- 20 25 i1BV de f8CMJ (r5)
- 20 27 Cq de fOCX1 (instable, r7)
- 20 32 Cq de i1TA (r6)
- Cq dx ed7MD (r6)
- 20 37 Cq de eu 15RA (r5)
- 20 40 gAM testing (r4).

13-3-28

- 21 22 vvv de PCRR (r7)
- 21 23 Cq de xOIB (bateau) (r6)
- 21 26 Cq fm 8VX (Maroc) (r5)
- 21 27 de eb4BT (r5)
- 8SSR de 8ATW (r6)
- 21 30 Cq de EWAL (r5)
- 21 31 Test de emSMWG (r5)
- 21 34 de 8RA (r4)
- 21 35 Cq de 8AN (r4)
- 21 36 de 8PME (r5)
- 21 40 Cq de i1DR (r6)
- 21 43 fi1TA (Lybie) de ei1GL (r6)
- 21 45 i1AK de EAR28 (r6)
- 21 48 b4HD de f8AXQ (r6)

20-3-28

- 22 04 PKX de PCMM (r7)
- 22 05 f8LC de k4CB (r5)
- 22 06 Cq de 7BB (r5)
- 22 07 f8APX de f8JV (r5)
- 22 10 EACR de f8PJ (r6)

22 11 Cq dx k4HL (r6)

22 17 OCRB de e1LA1R (r5)

22 22 Cq de f8OW (r4)

22 23 Cq de f8UF (r4)

22 24 Test de g2SW (r5)

22 27 de eu65RA (r5)

22 30 u8ORA de uRAg1 (r5)

22 35 Cq dx nu2ATQ (r4)

22 36 Cq de nu2BKH (r3)

22 40 sJ1AV de u1OA (r4)

22 43 ei1BS de nu1CJC (r3)

22 44 ep1BX de nu4AEF (r4)

22 46 2D? de nu1GH (r5)

22 50 de ch2L (r4)

22 55 u4DBA de u4AEF (r4)

Echange de QSL via « T. S. F. Moderne ».

Station EF8KLM.

Emissions radiotéléphoniques entendues du 1^{er} au 28 Mars sur Schnell O-V-1. De 15 à 50 m λ.

EF : 8ABC, ACM, ACR, AJT, BA, BP, CF, éO, GUQ. HB, IU, KG1, KG2, KV, LB, MOPH, MSM, PSF, RAG, RGK, ROJ, SQ, UDI, FA, JZ, RKO. — Divers : YR (Lyon 40^m, 2), Radiophonie (30^m, 5), FL (37^m).

EM : 8KR.

EB : 4AB, AI, AM, AU, BH, BN, CC, CT, DJ, EE, ER, IH, OC, OU.

EX : 1AW.

EI : 1AE, AS, BS, GC, GN, RK.

EG : 2RO, 6VP. — Divers : 5SW (Chemlsford 24^m).

EK : Divers AGZ (Nauen 40 m 8), AFA, AFK.

EN : 0LP. — Divers : PCJJ (Eindhoven 30^m, 2).

ED : 7RL.

OA : 3LO (Melbourne 32 m).

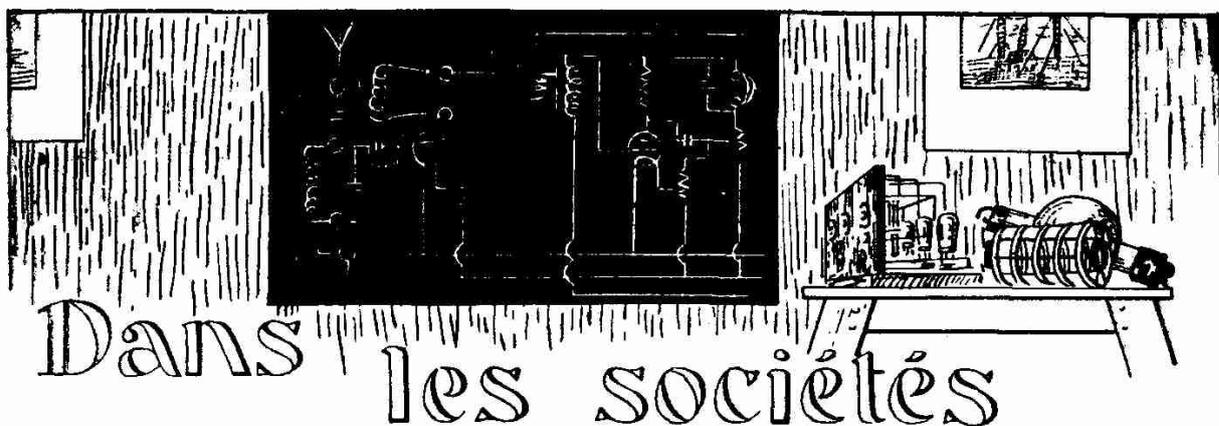
NU : 2XAF, 2XAD, 2XAL, 8XK.

La Station ef8KLM est à la disposition de tous pour renseignements (via T. S. F. Moderne).

NAVIGATION AÉRIENNE

Un CONCOURS pour le recrutement de 16 opérateurs radioélectriciens stagiaires au Service de la Navigation Aérienne aura lieu au Port Aérien du Bourget-Dugny le 28 Mai prochain. La liste d'inscription sera close le 7 Mai 1928.

Les demandes de programme doivent être adressées au Directeur du Service de la Navigation Aérienne, 2, Boulevard Victor, Bastion 68, Paris-XV^e.



L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU GROUPEMENT AMICAL DES AMATEURS DE T. S. F. DE VALENCIENNES

Puisqu'il nous est donné de parler du Groupement Amical des Amateurs de T.S.F. de Valenciennes, il nous est très agréable d'adresser nos bien sincères félicitations à son sympathique Président.

Dans la dernière promotion d'Officiers d'Académie, nous avons, en effet, relevé le nom de M. G. Flayelle. Cette distinction accordée à un amateur de T. S. F. de la première heure sera vivement applaudie par les sans-filistes et tout particulièrement par ceux qui ont connu la Revue « T. S. F. » et qui ont apprécié les réels services rendus par le nouvel officier d'Académie, à la vulgarisation de la T. S. F., soit par la plume soit par l'exemple.

Ajoutons qu'en dehors de la Présidence du Groupement de Valenciennes, M. Flayelle fait partie du Comité Directeur de L'Association de Radiophonie du Nord, depuis sa fondation. On sait que cette Association qui compte plusieurs milliers de membres assure le fonctionnement du poste Radio P. T. T. Nord à Lille. C'est donc bien un véritable amateur, dévoué à la cause des Amateurs que le Gouvernement a voulu récompenser. Nous nous en réjouissons, non seulement pour le bénéficiaire, mais aussi pour tous les sans-filistes, car nous croyons y voir une preuve de l'intérêt que l'on porte en haut lieu à l'œuvre des Amateurs.

L'assemblée générale des membres de cette société a eu lieu le jeudi 23 février, à son siège social, salle du Groupement Amical des Ingénieurs Civils.

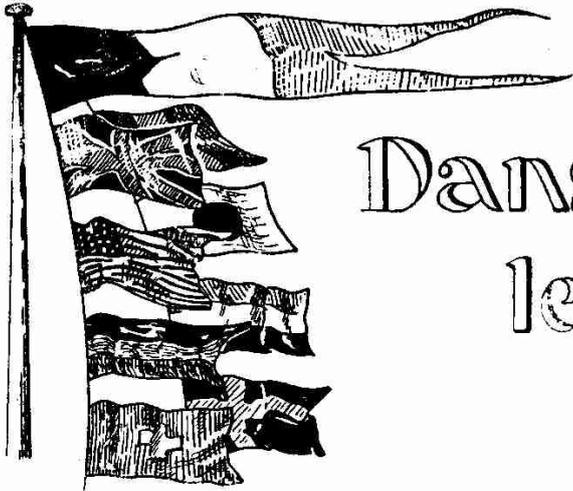
Des rapports présentés, il ressort que si le Groupement Amical des Amateurs de T.S.F. ne fait guère parler de lui, il n'en travaille pas moins utilement, non seulement pour ses membres mais encore dans l'intérêt

général des amateurs de T. S. F. de la région Valenciennaise.

Après avoir entendu la lecture d'un rapport, l'assistance fut mise au courant d'un vaste projet actuellement à l'étude en union avec une autre Société Valenciennaise, et relatif à une Exposition qui aurait lieu en septembre vraisemblablement. M. Flayelle esquissa les grandes lignes du projet qui sera porté à la connaissance du public dès que certains pourparlers actuellement en cours auront abouti, ce qui ne tardera guère. Les assistants manifestèrent vivement leur satisfaction de voir enfin prendre corps un projet dont tous les membres du Groupement souhaitaient la réalisation depuis un certain temps ; une semblable exposition démontrera de façon évidente les services que peut rendre un groupement d'amateurs de T. S. F. comme celui de Valenciennes et ne manquera pas de donner une vigoureuse impulsion au développement de la radio dans la région. Tous pouvoirs furent donnés au Comité pour organiser de la meilleure façon cette importante manifestation.

Après examen de différentes questions d'ordre secondaire, il fut procédé à l'élection de quelques membres du Comité et l'Assemblée ratifia le choix fait en cours d'année de MM. Dubar et Tasbille, en remplacement de MM. Bracq et Laurenti et de M. Jaillard, dont la compétence faisait également désirer le concours.

Le Comité comprend donc actuellement : M. Flayelle, président ; M. R. Dupont, vice-président ; M. Dérulle, secrétaire-trésorier ; M. Jaillard, secrétaire-trésorier adjoint ; MM. Delsarte, Droulers, Dubar, Feutry, Hannotteau, Vandeville et Vial, membres.



Dans les revues étrangères

AMÉRIQUE

RADIO NEWS — Mars 1928

Le Tour du Monde avec deux lampes,
par Armstrong PEARY.

L'auteur relate les réceptions extraordinaires obtenues par un jeune américain sur un appareil à deux lampes.

L'installation n'a rien de particulier. La prise de terre est particulièrement bien soignée et comporte 12 Prises séparées, continuellement tenues dans un état de propreté et d'humidité.

Le record ne comporte pas moins de 694 stations téléphoniques.

L'auteur américain assure qu'il a entendu et qu'il n'y a là aucun *bluff*. Nous voudrions pouvoir être de son avis mais comment ne pas s'étonner de constater que Monsieur Walter R. Pierre Jr. puisse entendre à Rhode Island la Station des P. T. T. et ne parle point, par exemple de Radio-Toulouse ou de Langenberg ?

Qu'est-ce qui constitue « La Qualité de Réception ? » par Roqert Neil Auble.

L'auteur explique les bases physiques de l'acoustique musicale.

Il expose quelques méthodes de production des sons et définit les différentes caractéristiques d'une note musicale, intensité, hauteur, timbre etc...

Du Continu à l'Alternatif.

L'auteur indique comment, avec des lampes spéciales on peut alimenter en courant alternatif un poste primitivement alimenté en courant continu.

L'amplification de toute la bande de modulation, par G. C. B. ROWE.

Description d'un montage imaginé par Dr. Frederik. K. Vreeland. L'appareil donne une amplification égale sur une bande de fréquence de 20 kilocycles. Le procédé comporte, en principe, l'emploi d'un filtre électrique.

Le superhétérodyne « Silver Screen Grid. » par Ernest R. PFAFF.

L'appareil comporte :

- 1 Détectrice,
- 1 Oscillatrice,
- 3 M. F. à écrans de grille,
- 1 seconde Détectrice,
- 2 B. F.

D'après l'auteur on obtient le résultat d'un appareil à 9 ou 10 lampes... ce qui n'est point extraordinaire, l'appareil possédant déjà 8 lampes.

ANGLETERRE

EXPERIMENTAL WIRELESS AND THE WIRELESS ENGINEER

La Rectification comme un Critérium de distorsion dans les amplificateurs, par Manfred Von ARDENNE.

Si l'on introduit un milliamperemètre dans le circuit anodique d'un amplificateur on peut constater de petites variations de

courant. Cette rectification est en relation définie avec les déformations. Cette méthode est facile à employer et permet de déterminer le facteur de « distorsion ».

Quand un courant alternatif sinusoïdal est appliqué sur la grille d'une lampe dont

la caractéristique n'est pas droite, on retrouve dans son circuit de plaque non seulement un courant à la fréquence fondamentale mais un grand nombre d'harmoniques produisant une distorsion désagréable. L'amplitude des différentes harmoniques peut être déduite de la courbure de la caractéristique.

C'est seulement quand le point de fonctionnement est placé exactement au point d'inflexion de la caractéristique que les harmoniques ne produisent point de rectification. Cependant en général, la distorsion produite par la courbure inférieure est d'une importance beaucoup plus grande.

L'auteur continue d'étudier la question mathématiquement.

Une nouvelle méthode d'emploi du couplage résistance-capacité avec les lampes à écran de grille, par John J. DOWLING.

L'emploi des nouvelles lampes à écran de grille peut permettre d'énormes amplifications avec le montage à résistance.

Alimentation par le secteur alternatif, par J/K JENNING.

Le but poursuivi par l'auteur était de construire un ensemble d'appareil à bon marché et aisément réalisable par un amateur.

Les filaments des lampes sont alimentés

directement en alternatif. L'appareil ne comporte que deux lampes, une détectrice (par courbure inférieure de la caractéristique) et une lampe à amplificatrice à basse fréquence couplée par transformateur.

Le même transformateur qui fournit le courant nécessaire aux filaments fournit le courant de chauffage de deux valves et la haute tension.

Le filtre comporte une cellule double, la lampe détectrice est alimentée sous 50 volts.

L'auteur donne les caractéristiques de construction de tous les éléments.

Journal de la Société Météorologique d'Angleterre.

Portée des Atmosphériques.

Rapport du comité spécial :

Les points particuliers signalés sont les suivants :

a) La portée effective dépasse 3000 kilomètres et peut atteindre 7.000 kilomètres.

b) Il n'y a point évidence d'atmosphérique dont la portée soit inférieure à 200 kilomètres.

c) Les deux observations précédentes confirment d'autres expériences et démontrent l'importance des « fronts froids » sur la formation des atmosphériques.

WIRELESS WORLD — 21 Mars

Détection par la grille ou la plaque, par A. L. M. SOWERBY.

Si l'on remplace dans un récepteur à une lampe, la détection par condensateur shunté par la détection par courbure anodique on constate que l'appareil perd considérablement de sa sensibilité. La cause paraît tout aussi évidente quand on écoute une station proche ou une station lointaine.

Cela s'explique aisément. Dans le cas de la détection par condensateur shunté, l'impédance de la lampe est de l'ordre de 20.000 ohms ; celle du téléphone est de l'ordre de 30.000. On peut donc recueillir une part importante de l'énergie qui circule dans le circuit de plaque.

Ce n'est plus vrai, dans le cas de détection par courbure inférieure ; l'impédance de la plaque est de l'ordre de 200.000 ohms et la fraction d'énergie recueillie est infime.

Si l'on écoute la station localé avec une détection à condensateur shunté on constate que l'accord est flou, il n'en est point

de même avec un détecteur par l'anode.

Cela est facilement explicable. La détection par condensateur shunté donne une excellente sensibilité, pour les émissions faibles, d'autre part, il y a saturation à partir d'une certaine intensité, enfin il y a amortissement causé par le courant grille à travers la résistance de fuite.

La détection par l'anode permet la suppression de la station locale par simple désaccord.

L'auteur établit des tableaux comparatifs.

La conclusion se résume ainsi :

La détection par l'anode est extrêmement intéressante si la lampe détectrice est précédée par des étages d'amplification à haute fréquence, à condition toutefois que le couplage avec la lampe suivante soit fait à l'aide d'une résistance.

Pour les récepteurs sans amplification préliminaire, la méthode par le condensateur shunté est à préférer.

CANADA

RADIO NEWS OF CANADA

« *Le récepteur transcontinental* », par tant un accord et une réaction variométrique.
W. P. EARLE.

C'est une détectrice à réaction compor-

AUTRICHE

RADIO WELT

Construction d'un récepteur d'image Construction simplifiée d'un appareil
« *Baker Fulton* » par Alexandre PFEIFER. permettant la réception des images.

ALLEMAGNE

DER DEUTSCHE RUNDFUNK

Construction d'un changeur de fréquence types de Superhétérodyne : appareil avec
par Dr. Walter DAUDT. oscillatrice séparées, appareil ultradyne,
L'auteur donne les schémas de quelques tropadyne, etc...

FUNK BASTLER

Amplification finale pour très grosse Cette lampe est couplée par résistance-
puissance, par Manfred von Ardenne. capacité avec un groupe de quatre lampes
L'auteur utilise une lampe multiple à de grande puissance, en parallèle, dont les
basse fréquence en premier lieu. filaments sont chauffés en courant alternatif.

ON OFFRE..., ON DEMANDE

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

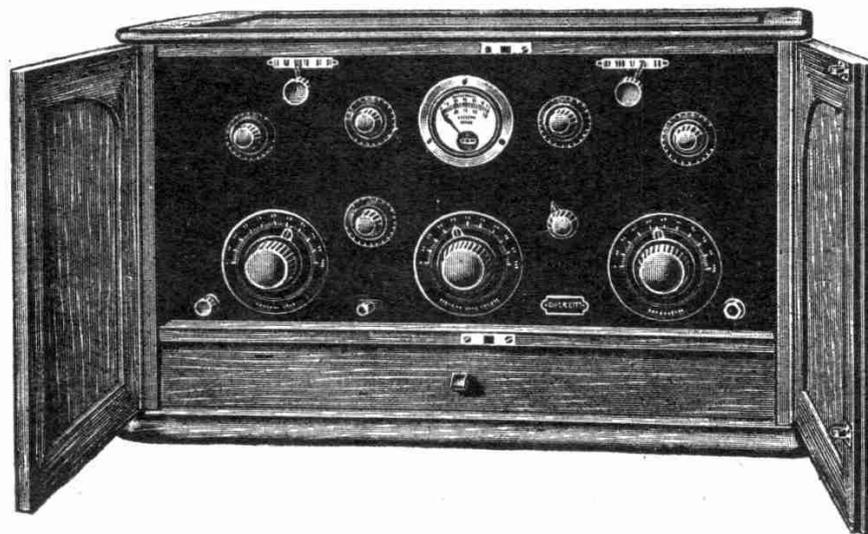
ON OFFRE...

928. — Un filtre, deux M. F. Lagant, garantis, valeur 315 frs, cédés 215 frs, double emploi.

929. — Diffusor Pathé 100 frs — Jeu transfos H. F. Croix, 36 frs — Self H. F. Soleno, 20 frs — Le tout 150 frs, état neuf.



marché français. Cette maison a contribué puissamment à cet engouement général en ne livrant que des appareils absolument irrépro-



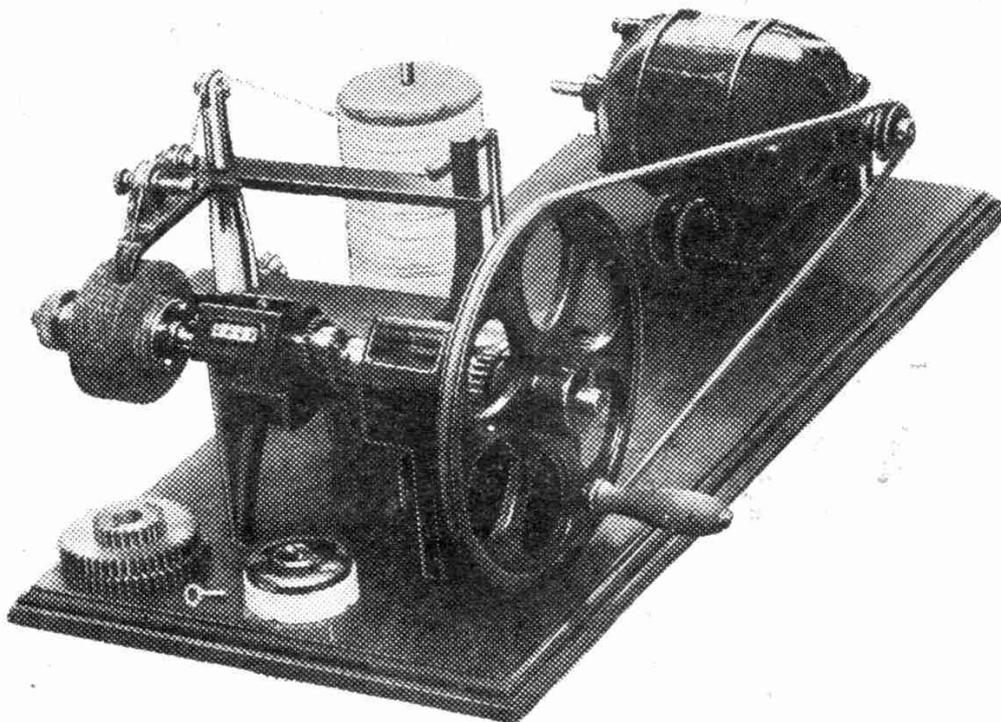
Radiomodulateur à 7 lampes (RM7)

chables, depuis le poste 4 lampes très bon marché jusqu'au poste à 6 ou 7 lampes d'une grande sobriété de ligne, et tous d'une facilité de réglage surprenante et de grandes sensibilité et sélectivité.

Etablissements Albert GINOUVÉS

24, Boulevard des Filles du Calvaire — Paris

Matériel assorti et de premier choix pour installations complètes de postes de T. S. F. en tous genres ; matériel pour amateurs ; matériel pour laboratoires ; grands choix de postes nus et complets en



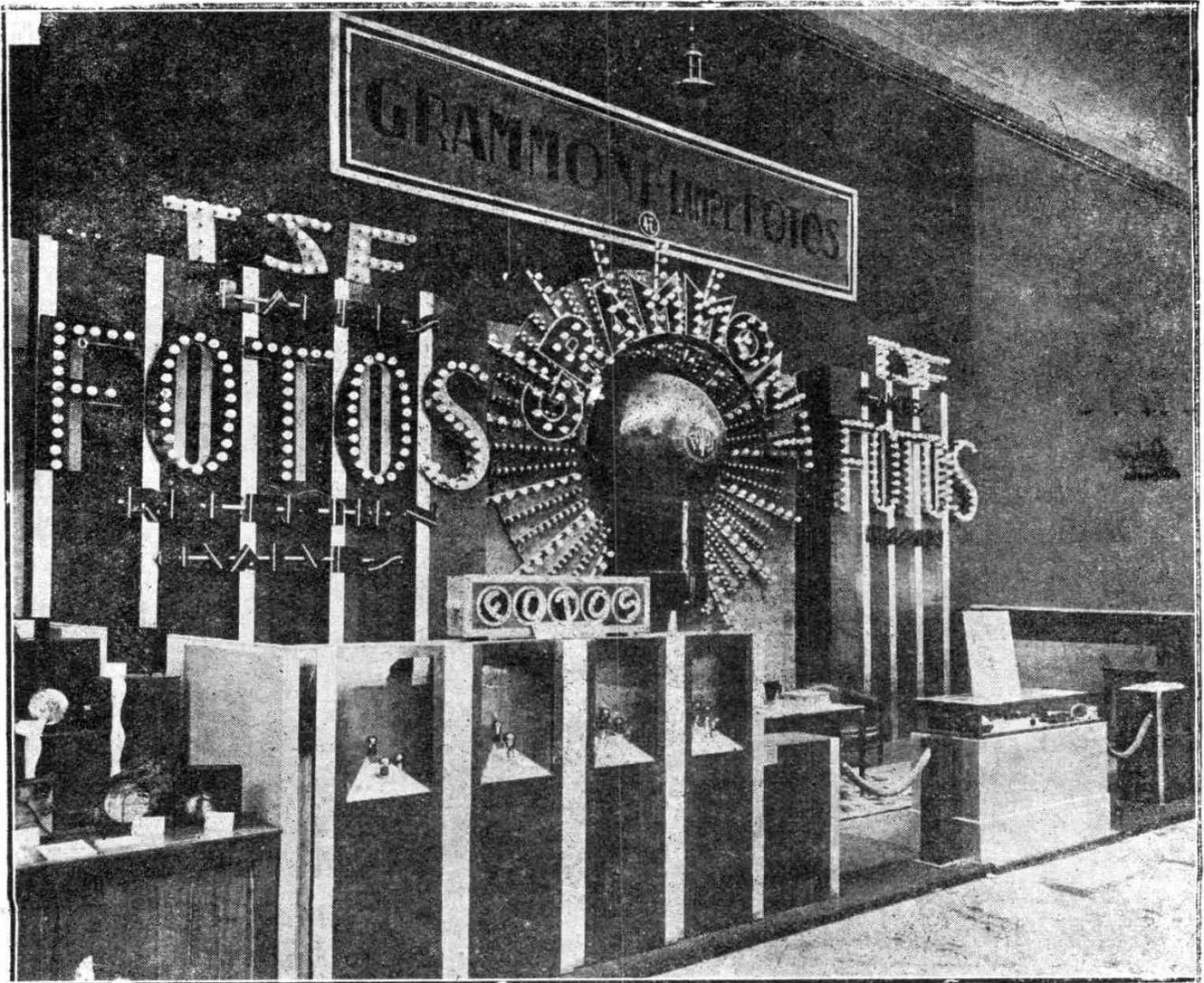
Machine à bobiner

état de fonctionnement, des types les plus variés très soigneusement étudiés, de présentations diverses depuis le poste réclame à la portée de tous, jusqu'aux postes aux ébénisteries d'un goût raffiné ; meubles pour appareils de T. S. F. et tous accessoires. Citons, enfin, une remarquable machine à bobiner pouvant effectuer tous les bobinages usuels, à recommander pour petits bobineurs et façonniers.

Etablissements A. GRAMMONT

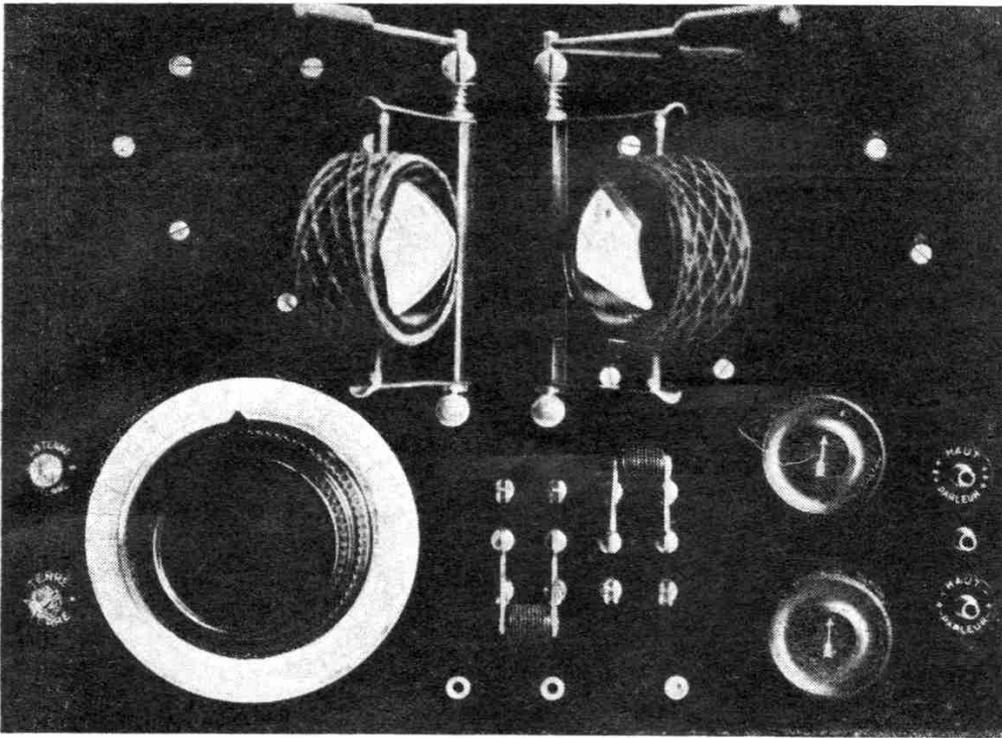
10, Rue d'Uzès. — Paris

Effort remarquable pour placer le marché français des lampes de T. S. F. à la tête du progrès et adapter la technique des tubes à vide aux incessants perfectionnements des montages récepteurs ou

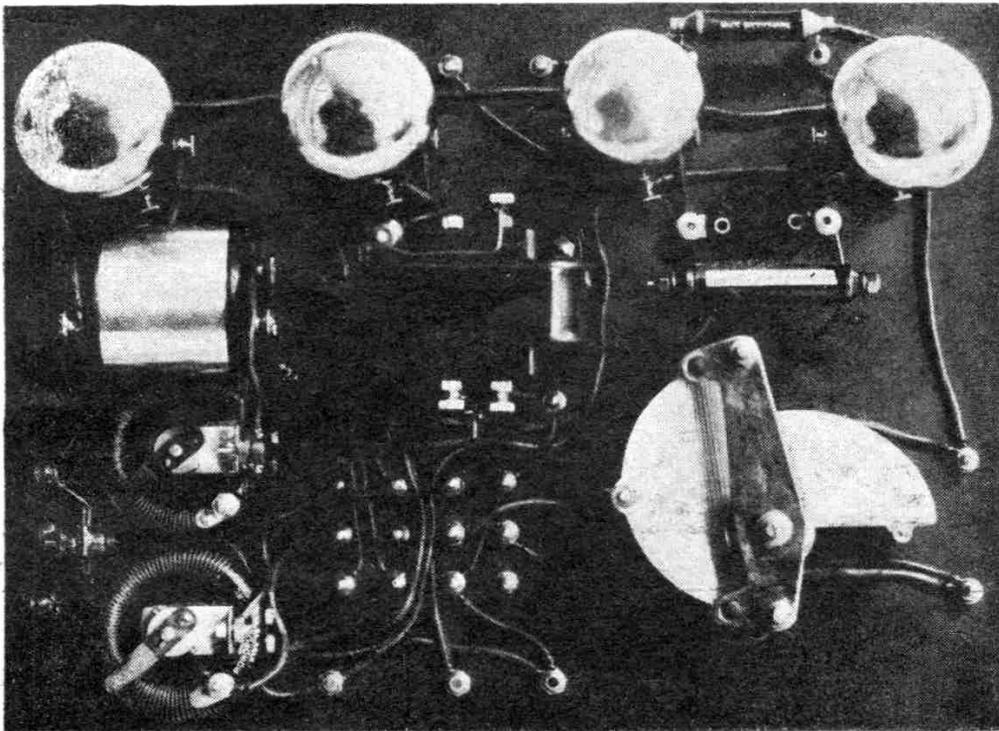


Etablissements Grammont

émetteurs. Nous ne pouvons, dans un raccourci aussi succinct, passer en revue toute la construction « Fotos ». Notons comme toute dernière nouveauté une nouvelle bi-grille et bi-plaque permettant de séparer



Appareil à 4 lampes dont H F à résistances
Panneau côté extérieur



Même appareil
Panneau côté intérieur comprenant la **totalité des organes**

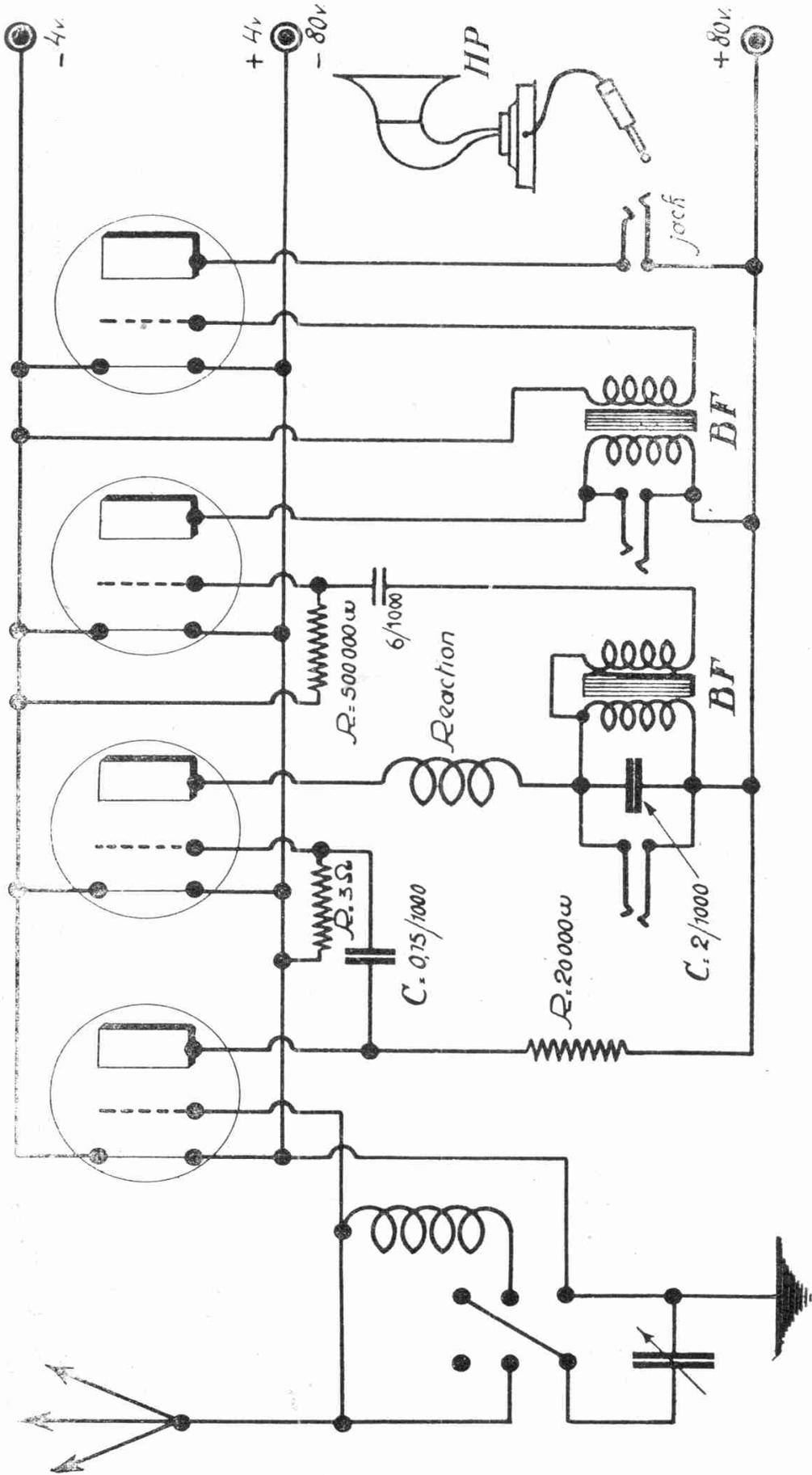


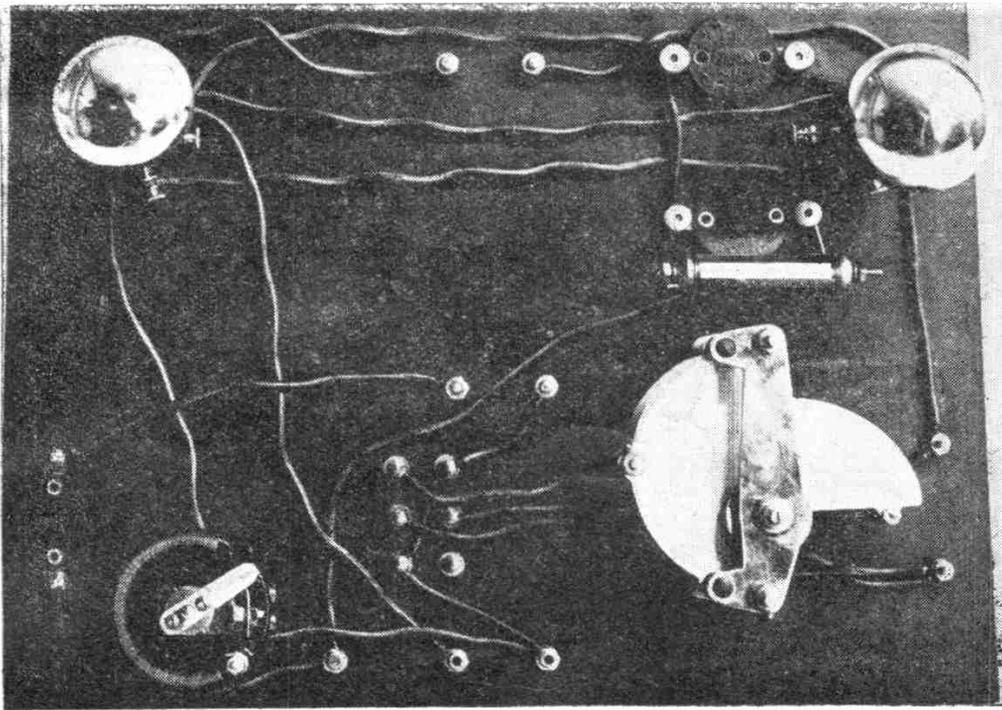
Schéma général du 4 lampes avec HF à résistances

Le fonctionnement est parfaitement sûr et très stable sur tous les réglages de 200 mètres à 25.000 mètres ; l'accrochage se fait de façon souple sur toute cette vaste gamme sans aucun « collage ». Il n'y a aucun dispositif de neutrody-nage à prévoir, ni de potentiomètre.

La réaction doit n'avoir pas une longueur d'onde propre supérieure

lisant un système d'accord réduit à sa plus simple expression.

Cette sélectivité - qu'il pourrait paraître difficile d'obtenir avec un appareil si simple - est un des avantages du système à résistances qui donne à ce point de vue bien plus de satisfaction que les montages à résonance ou que ceux dits à semi-résonance, tout en étant



2 Lampes HF à résistances

à la plus petite longueur à recevoir ; c'est-à-dire qu'une self de 25 à 50 pires suffira dans tous les cas, de 200 à 25.000 mètres.

La bobine de réaction fait véritablement son office d'amorçage d'oscillation et renforce de façon très progressive l'audition jusqu'à l'accrochage, et au moment où on est très près du point d'accrochage, l'accord se précise très nettement ; il en résulte une excellente sélection sans aucune adjonction d'organes supplémentaires, tout en uti-

linifiquement plus simple pour la construction et aussi pour le maniement.

La résistance du circuit de plaque de la lampe H. F. est un organe inerte, tandis que les autres systèmes « accord de plaque » exigent une ou plusieurs manœuvres plus ou moins compliquées. D'autre part, principalement avec le système à résistance par self et capacité variable, il se produit des amorçages intempestifs qui sont parfois incoercibles sur certains réglages. Il en résulte difficulté et complication de

manœuvres. Et aussi, une résistance de 20.000 ohms est bien moins coûteuse d'achat que les autres systèmes, ce qui n'est pas négligeable par ces temps difficiles !

Ce système à résistances étant d'un maniement très facile se met très vite au point et c'est avec lui un jeu que de faire de l'« exploration » ; les différents postes d'émission défilant les uns après les autres lorsqu'on tourne l'unique condensateur, le renforcement se faisant pour chaque poste à volonté et au maximum par le couplage variable des deux selfs. Avec ce montage deux mains suffisent vraiment bien pour la manœuvre, on ne pourrait en dire autant de bien d'autres dispositifs plus compliqués.

Les divers organes, condensateur de liaison entre lampes HF et détectrice, et les deux résistances, principalement celle de 20.000 ohms doivent être de bonne fabrication.

Cette R. 20.000 ω , si elle est de bonne qualité, ne donne, lorsque l'antenne et la terre sont débranchées de l'appareil, les lampes étant allumées et la batterie de 80 volts en circuit, aucun bruit de friture ni de souffle, l'appareil est alors absolument silencieux ; il en résulte une réception claire et pure.

On a la simplicité de manœuvre d'une détectrice à réaction avec l'avantage de sensibilité et d'amplification procurée par la lampe HF. avant détection.

Le câblage est « isolé-massé » ce qui ne nuit en rien au fonctionnement de l'appareil en HF comme en BF mais simplifie le montage et évite bien des mécomptes.

L'appareil est très réduit et la dimension du panneau d'ébonite qui comprend tous les organes est approximativement du format d'une feuille de papier commercial. Cela est très pratique pour l'amateur qui transporte son appareil de ci et de là pour faire des essais ; et même lorsqu'il est invité chez des amis, il peut apporter « sa T.S.F. » tout comme il apporterait un violon ou un phonographe. Dans ces conditions, on peut recevoir parfaitement avec un fil isolé de quelques mètres dans une ou deux chambres comme antenne un tuyau de gaz ou d'eau comme terre ou un radiateur du chauffage central ou même un simple fil posé par terre.

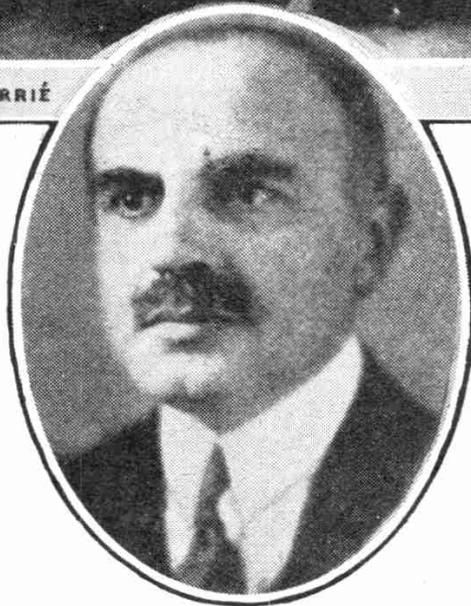
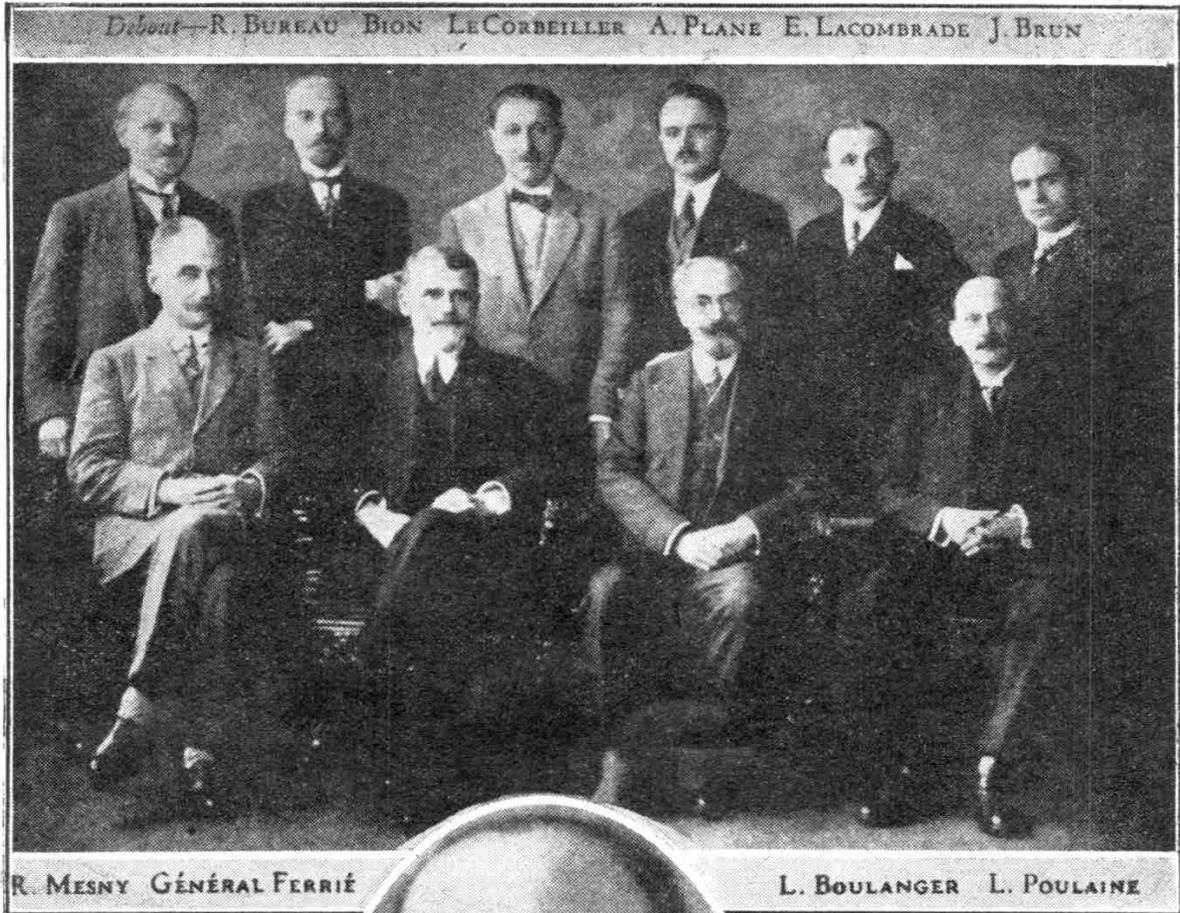
Les lampes peuvent être quelconques mais la première, l'amplificatrice HF qui a la résistance de 20.000 ohms dans son circuit de plaque pourra être avec avantage une lampe à faible résistance intérieure ; les meilleurs résultats ont été obtenus avec les Philips B 406 ou A 409 ; le prix du tout, en employant du bon matériel est de 300 frs. environ aux prix pratiqués fin 1927.

C'est vraiment un système que peut adopter en confiance l'amateur qui désire plutôt obtenir beaucoup de résultats avec de petits moyens que peu avec beaucoup.

Ce système à résistances de MM. Brillouin - Beauvais avait donc une valeur très grande, puisque inventé il y a une dizaine d'années il a pu être repris et il s'adapte parfaitement aux conditions de réception actuelles.

P. TAVENAU.

La Conférence Radiotélégraphique Internationale de Washington



JULLIEN

INDOCHINE FRANÇAISE

La Conférence radiotélégraphique internationale convoquée par le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique, en application de l'article II de la Convention Radiotélégraphique Internationale de Londres, s'est réunie le 4 Octobre 1927, dans la salle des Séances Plénières de la Chambre du Commerce des Etats-Unis à Washington.

DÉLÉGUÉS DES GOUVERNEMENTS CONTRACTANTS FRANCE

L. Boulanger, Président de la Délégation, est Directeur des Services Télégraphiques et Radiotélégraphiques de France, il appartient à l'Administration des Télégraphes depuis 35 années. Le Gouvernement français a confié de nombreuses missions d'études à l'étranger à M. Boulanger : en Grèce, en Turquie, en Albanie, etc... Les Télégraphistes étrangers savent que la Conférence Universelle de Paris (1925) a été préparée et administrée par M. Boulanger.

Au Comité de Cortina (Italie 1926) et à la Réunion récente du Comité Technique Télégraphique de Berlin, M. Boulanger était, comme aujourd'hui, Chef de la Délégation de la France.

M. Boulanger est Président des sous-commissions.

L. Poulaine, Directeur honoraire à l'Administration centrale des P.T.T., Délégué.

Ph. Le Corbeiller, Ingénieur en Chef des P.T.T. au Service d'Études et de Recherches techniques, Docteur es-Sciences, Délégué.

E. Lacombrade, sous-Chef de bureau à la Direction de l'Exploitation télégraphique, Délégué.

J. Brun, Inspecteur à la Direction du Service de la T.S.F., Délégué.

Le Général Ferrié, Commandant Supérieur des troupes et Services des transmissions, Délégué du Ministère de la Guerre, membre de l'Académie des Sciences de Paris, docteur honoris causa de l'Université d'Oxford. Spécialisé dans la science et la technique radio depuis 1898. Actuellement président de l'Union Internationale de Radiotélégraphie scientifique et de la Commission internationale des longitudes (Union d'astronomie et de géodésie).

Le général Ferrié est Président de la Commission technique.

Le capitaine de Frégate Bion, ancien Chef du Service des Recherches scientifiques au Ministère de la Marine, Délégué.

R. Mesny, Professeur Principal d'hydrographie, Professeur à l'Ecole supérieure d'Electricité (Section Radiotélégraphie) Délégué.

Le capitaine R. Bureau, de l'Office National Météorologique, Délégué.

A. Plane, Rédacteur des P.T.T., Délégué-Adjoint.

INDOCHINE FRANÇAISE MADAGASCAR

Le Chef de bataillon du Génie Julien.

AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE ET AUTRES COLONIES

J. Cassagnac, Membre du Conseil Supérieur des P.T.T.

COMMISSION TECHNIQUE

Président : M. le général Ferrié, Délégué de la France.

Vice-Président : M. T.F. Krarup, Chef de la Délégation du Danemark.

Rapporteurs : M. le Chef de bataillon du Génie Julien, Délégué de l'Indochine française et de Madagascar.

M. le Professeur R. Mesny, Délégué de la France et Représentant du Comité International de la T.S.F.

M. C.B. Jolliffe, Conseiller technique de la Délégation des Etats-Unis.

M. Joseph Strnad, Ingénieur, Chef de la Division technique au Ministère des Postes et des Télégraphes, de la Délégation de la Tchécoslovaquie.

Nous donnerons le compte-rendu des très intéressants travaux de la Commission dans un prochain numéro, aussitôt que les rapports nous seront communiqués.

N. d. l. R.

HOLLANDE

La station sur ondes très courtes PGSS primitivement installée à Eindhoven est actuellement en cours de montage à Hilversum. Les transmissions reprendront prochainement.

TURQUIE

La station de Stamboul (Osmanie) a repris la longueur d'onde de 1.200 mètres.

POLOGNE

Des changements de longueur d'onde vont sans doute avoir lieu prochainement parmi les stations polonaises.

la suivante :			
	Kakowitz	422	ou 344,8
	Poznan	434,8	ou 344,8
	Cracovie	588	

La répartition sera sans doute

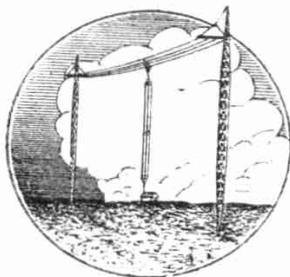
ALLEMAGNE

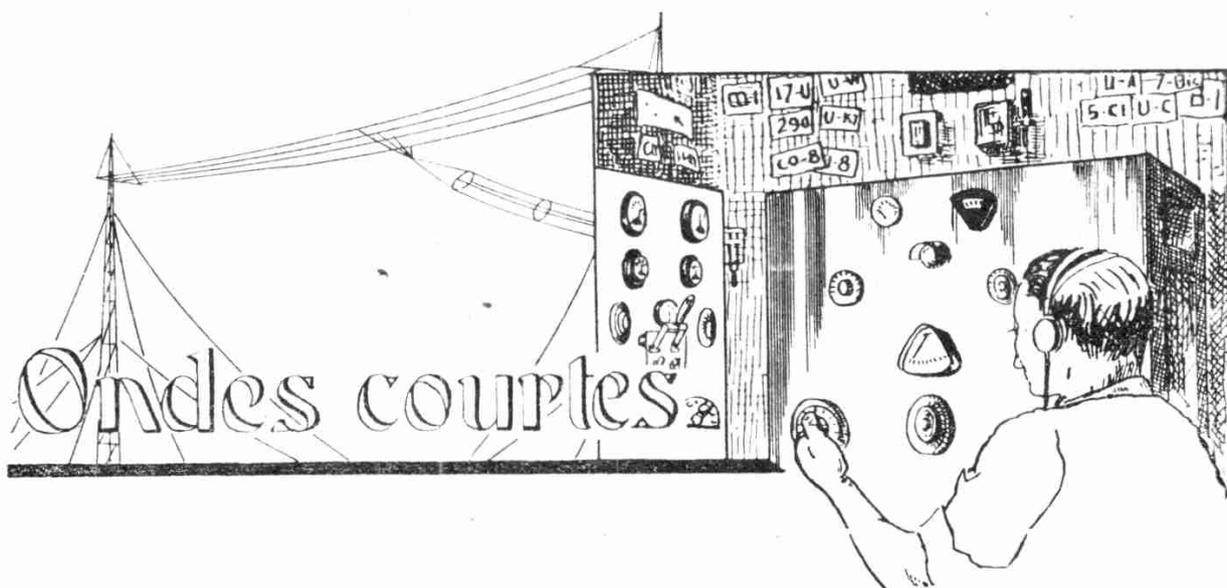
On signale une augmentation très prochaine de la puissance du principal émetteur Berlinoise.

U. R. S. S.

Une station nouvelle vient d'être inaugurée à Kiew (longueur d'onde 820 m.). Elle travaille le lundi à 20 h. 30. Le directeur de la station demande des résultats qu'on devra adresser à l'adresse suivante :

	Kanim 125 Radio Bjuro oSPS.
	« Dwrec Imda » Kiew Korolinsko 33 URSS.



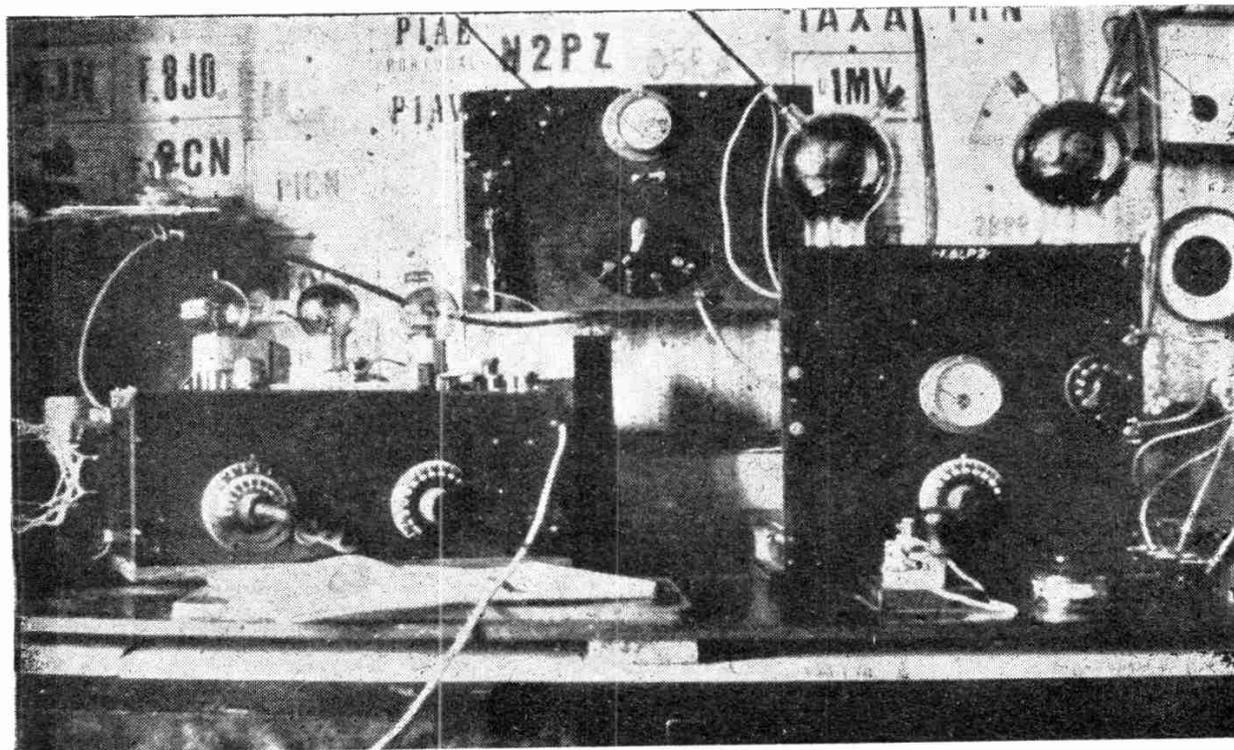


LA STATION EF.8FK

*de Monsieur A. Gagniard, 113, Avenue du Chemin de Fer
Le Raincy (S.-et-O.)*

La station EF8FK a commencé ses essais sous l'indicatif 8LP2, vers mars 1924. Ces débuts en QRP, montage RFB, 1 watt alimen-

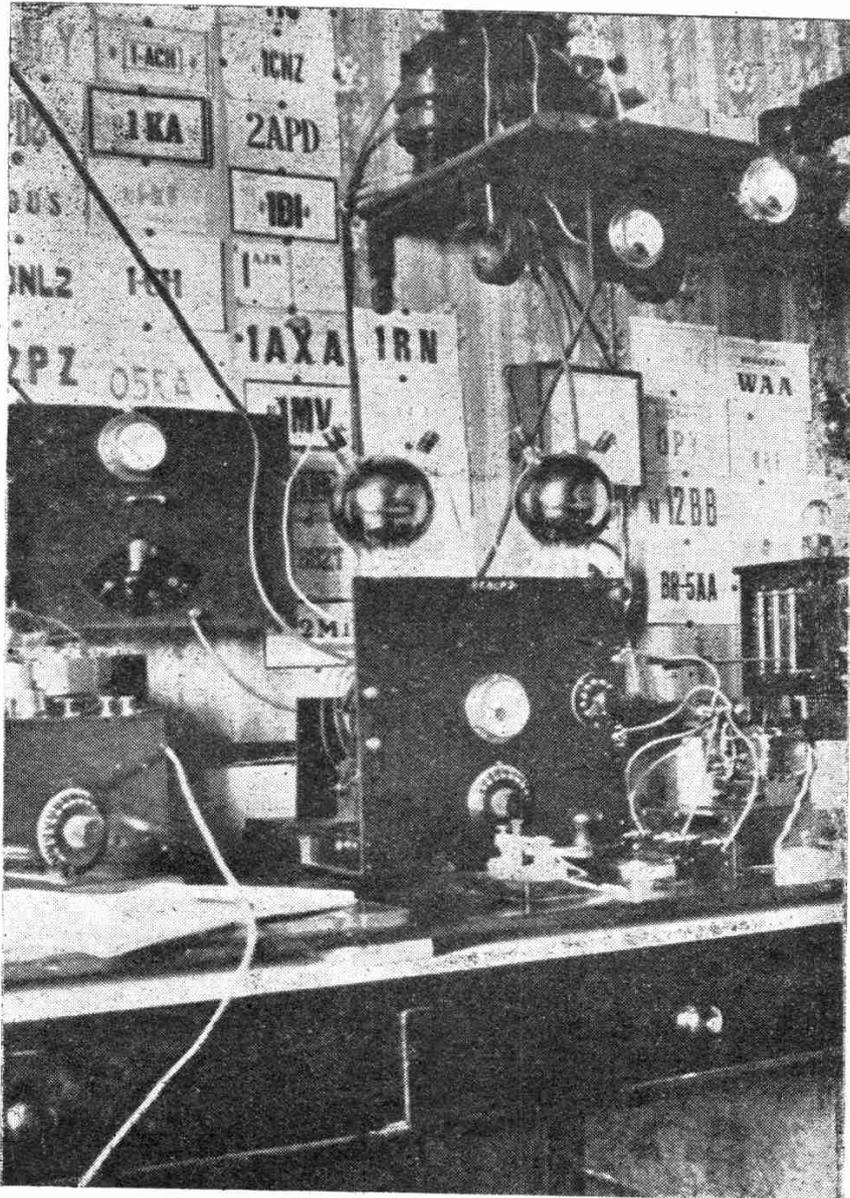
résultats appréciables. un nouvel émetteur RFB alimenté par génératrice fournissant 30 watts et travaillant sur la même antenne ne



La Station EF8KF

tation, sur antenne bifilaire de 30 mètres de long travaillant sur onde de 140 mètres ne donnant pas de

nous permet que des portées en téléphonie (onde de 125 mètres) d'environ 750 kilomètres et en télégra-



Station EF8FK
Le Poste émetteur

phie de 1.000 à 1.200 kilomètres ce qui, étant donné la longueur d'onde et l'aérien employé constitue un résultat satisfaisant.

Cependant, il nous est complètement impossible avec cet émetteur de descendre en dessous de 80 mètres alors que tous les amateurs travaillent sur des longueurs d'ondes bien inférieures, nous décidons de le reléguer au grenier.

Avec la collaboration de notre collègue et ami ef8CN qui, lui, a déjà obtenu avec un Hartley et une antenne en cage sur 45 mètres des portées intéressantes, nous fabriquons un Hartley et une cage.

Avec notre même puissance de 30 watts sur 44 mètres, nous enregistrons immédiatement des portées allant jusqu'à 2.500 kilomètres et nous sommes reçus dans toute l'Europe de r7 à r9. Encouragés nous avons l'idée de tenter la liaison avec l'Amérique.

Pendant ce temps, notre ami 8CN a réalisé le montage symétrique dit Mesny et avec 40 watts alimentation peut correspondre avec l'Amérique et la Nouvelle-Zélande.

Une visite à la station 8JN, de Melun, en compagnie de 8CN et RO91 nous permet de constater le meilleur rendement de l'antenne

Lévy. Celle-ci est immédiatement adoptée à notre station. Un montage symétrique est également réalisé (novembre 1926) et utilise l'onde de 32 mètres.

C'est alors que nous avons le plaisir à notre premier CQ, avec 40 watts alimentation, d'entrer en liaison avec la station U1BZR de Plymouth, Massachusets qui nous reçoit r6 et quelques instants plus tard avec la station brésilienne 1AL de Rio-de-Janeiro qui nous reçoit r7 (9.200 kilomètres).

Depuis ce jour les QSO se multiplient, réalisés en partie par M. (R.091) qui a bien voulu accepter la place de second opérateur ; et malgré une interruption de 6 mois pour service militaire, nous totalisons à l'heure actuelle plus de 200 liaisons bilatérales avec les cinq parties du monde. Nous sommes reçus par nos correspondants avec une intensité moyenne de r7 en Amérique du Nord, r6 en Amérique du Sud, en Nouvelle-Zélande et en Australie, et r5 en Chine. Des essais de régularité vont être entrepris et porteront principalement sur les Etats-Unis où nous comptons de nombreux correspondants. Nous serons aidés dans cette tâche par notre ami Conte, qui malgré ses nombreuses occupations au Réseau des Emetteurs Français a bien voulu continuer à nous prêter son con-

cours.

Pour ce faire nous porterons la puissance à 100 watts.

Voici description de notre station:

Emetteur : Symétrique à 3 selfs concentriques.

Self antenne. 2 spires fil en 30/10^e diamètre 15 cm. espacées de 3 cm.

Self plaque. 12 spires 30/10^e diamètre 12 cm. espacées de 12 mill^e, 5.

Self grille. 9 spires 30/10^e diamètre 8 cm. espacées de 12 m/m 5 et accordée par un condensateur de 0,25/1.000^e.

Antenne Lévy deux fils de 8 mètres, feeder de 31 mètres.

Haute Tension. 1.000 volts RAC par redresseur synchrone rotatif.

Puissance alimentation 100 watts avec 2 lampes Fotos, type 60 watts chauffées par alternatif filtré.

Manipulation par relai sur le retour de grille.

Intensité dans l'antenne 1 amp 5 à 2 ampères.

Longueur d'onde utilisée 32 m. 25.

Récepteur : Schnell modifié réalisation ef 8CN, 3 lampes Fotos ordinaires. L'emploi de 3 lampes étant rendu nécessaire par une zone de réception défavorable et la gêne considérable apportée par les tramways.
EF. 8FK.

Monsieur de Mare nous communique une intéressante liste des postes qui sont bien entendus à Paris vers 13 h. 00 TMG gamme de 10 m. à 20 m.

2XT 16 m. 02 : Rocky-Point (U. S. A.)

PQW 17 m. :

WLL 16 m. 57 : Rocky-Point (U. S. A.)

LP3 15 m. :

WIK : New-Brunswick (N. Jersey)

WBU 14 m. 75 : Chicago wBu (Illinois) 87°37'20"O-41°52'26"N

SPU 15 m. 10 : Rio de Janeiro

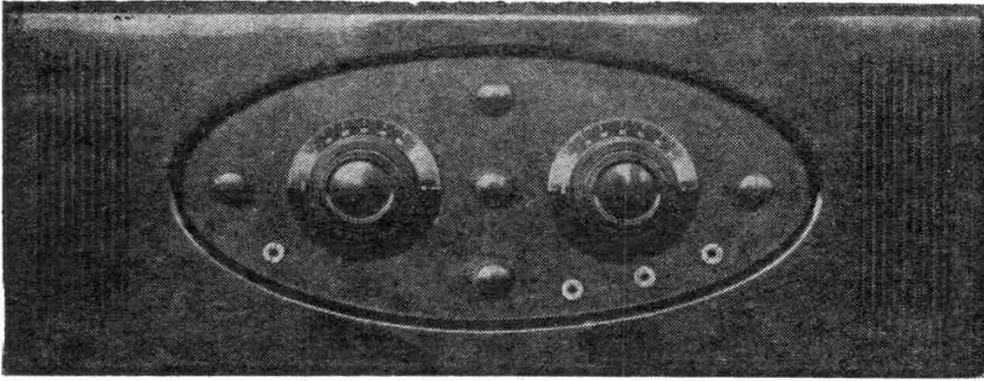
ERRATUM

LISTE DES AMATEURS ÉMETTEURS (Afrique du Sud) N° 89, page 800

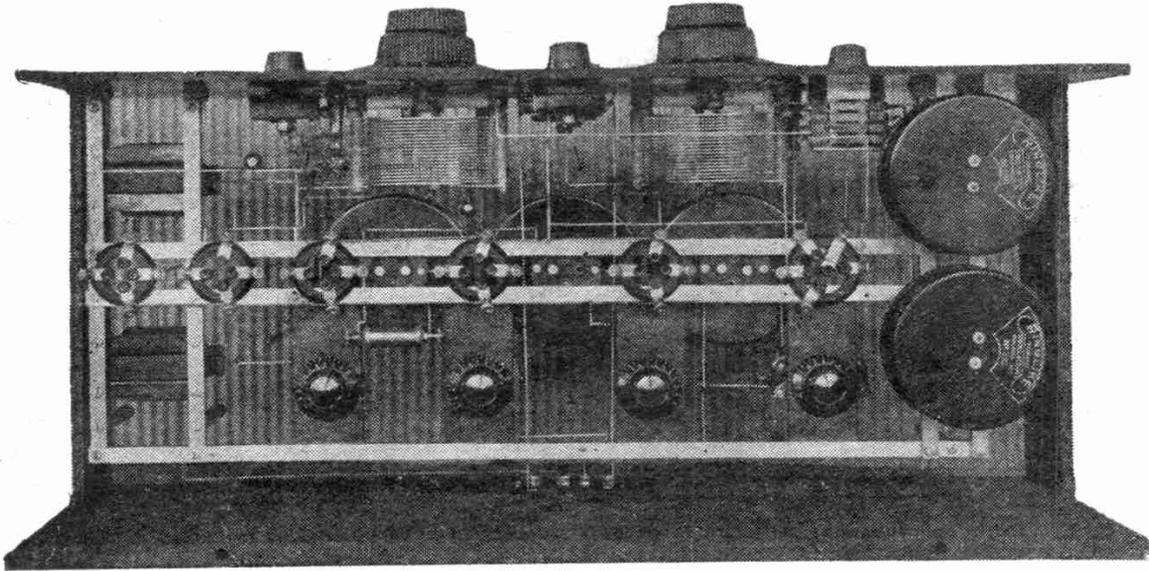
Descendre d'une ligne les indicatifs depuis A3P jusqu'à A4B, ajouter : A4C — E. W. Mowbray, Box 383, Kimberley.

Descendre d'une ligne les indicatifs depuis A4D jusqu'à A4M, A4N étant non attribué. La suite de la liste est exacte, A4O, A4P, etc...

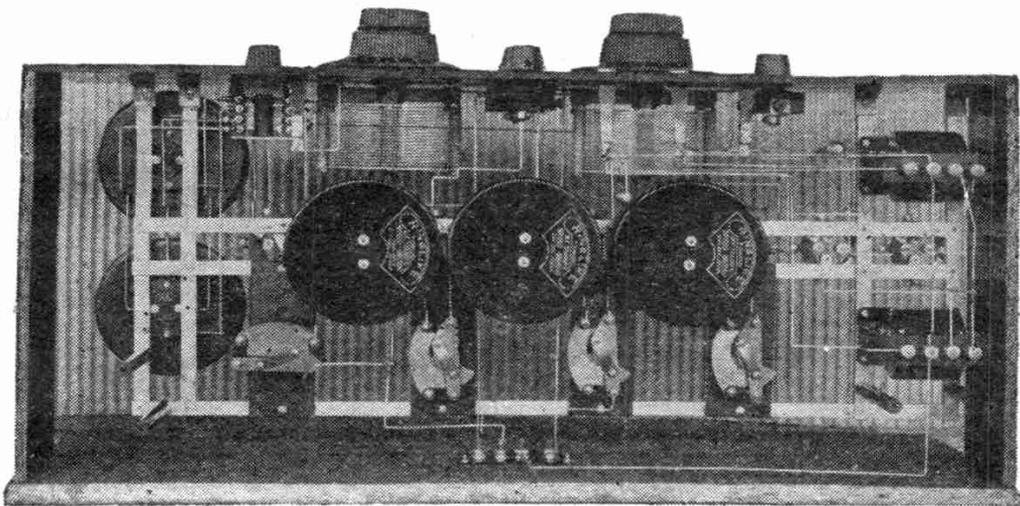
SUPER-6-RINGLIKE



Vue du panneau avant



Vue de dessus



Vue de dessous

énorme du champ fermé, leur forme, en écartant les spires à la périphérie, diminue la capacité répartie, de même que l'absence de noyau assure un minimum de pertes en H. F. ce qui se traduit par une notable élévation du rendement.



Fig 1

Dans les Transformateurs, le couplage électromagnétique de primaire à secondaire est infiniment grand, et cela, pour un couplage électrostatique plus faible que dans n'importe quel type de bobinage cylindrique.

Il en résulte, dans les oscillateurs, pour bigrille ou autres lampes, un accrochage facilité et une oscillation très stable, même sur des ondes de l'ordre de 25 mètres.

La moyenne fréquence équipée en « Ringlike » est certainement l'application la plus remarquable de ce procédé. — En plus d'une très grande amplification et d'une parfaite sélectivité, la moyenne fréquence reste insensible aux perturbations magnétiques extérieures. Le bruit de fond est considérablement diminué, pour ne pas dire supprimé, et les interférences des postes télégraphiques à grandes ondes, radicalement éliminées.

Ces résultats sont obtenus grâce

au principe même des Transformateurs « Ringlike », et sans le secours du *blindage*, qui, comme chacun le sait, introduit toujours un certain amortissement nuisant à la fois à la sensibilité et à la sélectivité.

Nous donnons le schéma du poste



Fig. 2

A gauche : Self toroïdale montrant nettement le système d'enroulement

Super-7- « Ringlike » (1) montage adopté par de nombreux constructeurs, et dont plusieurs réalisations ont été particulièrement remarquées au dernier Salon.

Bien entendu, il y a aura lieu de prévoir un inverseur tétrapolaire pour le passage de P. O à G. O. ce qui évite le changement fastidieux des oscillateurs. De même on aura intérêt à prévoir trois JACKS permettant l'écoute sur-7-6 ou 5 lampes car la puissance de réception est telle que, sur petit cadre, on entend une bonne-soixantaine de postes européens avec une seule B. F. en fort H. P. et que des postes puissants tels que : Langenberg, Daventry, Barcelone, peuvent être parfaitement audibles, en H. P. sans B. F. Le bruit de fond est alors nul et la pureté de réception incomparable.

Les photographies montrent l'élégante et sérieuse réalisation d'un poste 6 lampes, établi par un constructeur parisien. On y remarquera

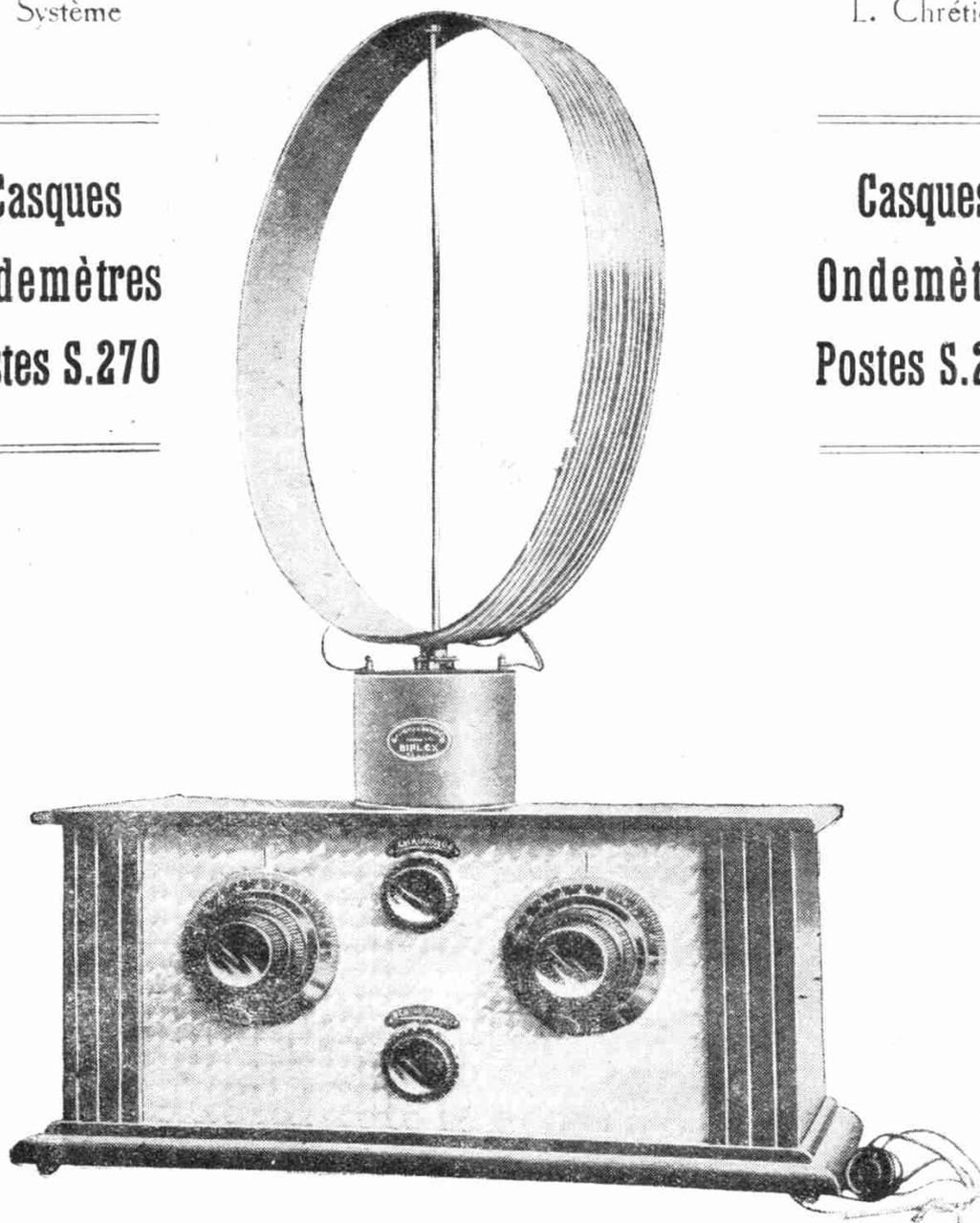
LES STROBODYNES BIPLEX

Systeme

L. Chrétien

Casques
Ondemètres
Postes S.270

Casques
Ondemètres
Postes S.270



SONT CONSTRUITS PAR LES ETABLISSEMENTS

— BOUCHET & AUBIGNAT —

Téléphone
Ségur 74-67

BIPLEX

30 bis
Rue Cauchy
PARIS-XV.

Agent Général pour l'Afrique du Nord :

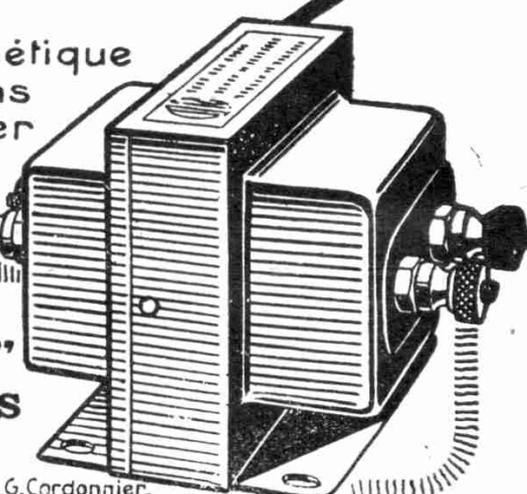
Monsieur LONGAYROU — 10, rue Nelson-Chiérico — Alger

LES
TRANSFORMATEURS

CROIX

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

**CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES "CROIX"**
3, Rue de Liège, PARIS
Télép. Richelieu 90-68 — Télég. : Radisor-Paris



Publicité G. Cordonnier.

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 celle-ci **AUTOMATIQUEMENT** à la valeur **OPTIMUM** et est **INUSABLE**

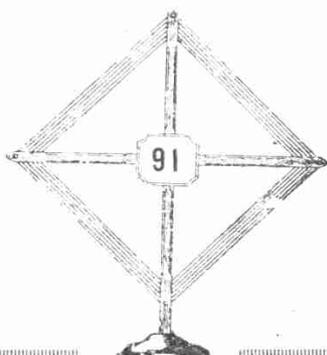
ÉLECTRO-CONSTRUCTIONS S. A.

STRASBOURG (Meinau)

LA

Février 1928

T. S. F.



Moderne

9^e Année

Mesure et Contrôle de la Longueur d'Onde

EN RÉCEPTION ET EN ÉMISSION

L'ondemètre classique est connu de tous, il n'a guère subi de modifications depuis l'époque où les ondes de 500 et 600 mètres étaient les plus courtes pratiquement utilisées.

C'est un circuit oscillant excité directement ou par choc par un petit générateur d'ondes amorties : le buzzer, en réception et dans le circuit duquel on insère une petite lampe témoin, en émission. Les deux appareils furent réunis en un seul, une manette passant d'émission à réception, et c'est sous cette forme que les amateurs l'employèrent lorsqu'ils s'occupèrent d'émission, il y a quelque 8 ans.

Ces étalons quoique répondant encore fort bien à des exigences moyennes ne permettent que des mesures très approximatives *en réception*, le peu de syntonie des ondes amorties n'ayant pas besoin d'être vanté, la seule méthode donnant une précision absolue (méthode de zéro), étant du domaine du laboratoire. *En émission*, il faut coupler fortement l'ondemètre à l'émetteur pour avoir dans le circuit oscillant l'intensité nécessaire à l'échauffement de la lampe témoin. Ce couplage, si l'émetteur est à faible puissance, même en portant la petite lampe au rouge sombre à l'aide d'une pile auxiliaire, se-

ra tel qu'il absorbera toute l'énergie de l'émetteur entraînant son décrochage ou bien amènera une variation de sa longueur d'onde.

Enfin, les longueurs de connexions qu'entraîne l'établisse-

et 4). Un tel appareil rendra de grands services pour la gamme 100-3.000 mètres, rapidement couverte avec un condensateur de 0,5/1.000 et quelques selfs, dont voici les valeurs :

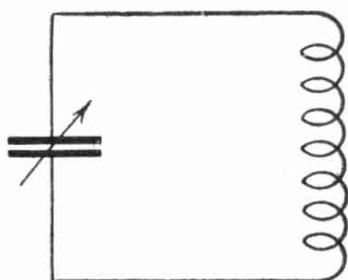


fig. 1

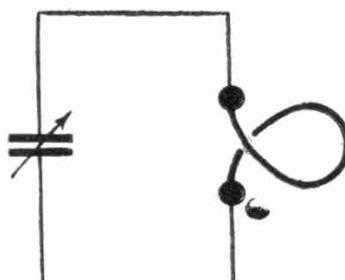


fig. 2

ment d'un tel appareil s'opposent à son emploi pour des longueurs d'ondes très courtes.

Nids d'abeilles, bobinées sur tube carton de 45 mm. extérieur, soigneusement gomme-laquées et

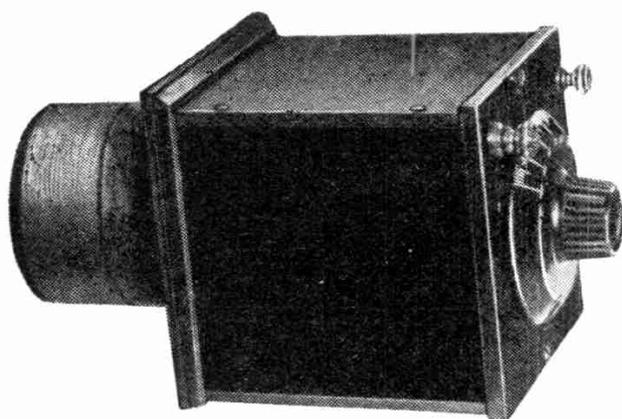


Fig. 3

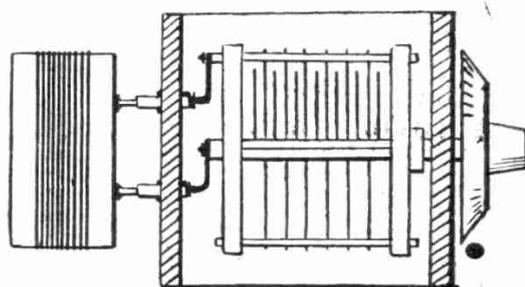


fig. 4

ONDEMÈTRE DE RÉCEPTION

L'ondemètre de réception ne sera qu'un circuit oscillant (fig.1 et 2) On le réalisera dans un coffret de 110 mm. × 110 mm. × 110 mm. contenant le condensateur, et la self, interchangeable, se placera immédiatement derrière, les deux connexions n'ayant ainsi que quelques centimètres (fig. 3

séchées entre chaque immersion.

Nombre de Spires	Diamètre du Fil	Long. d'Onde approximative
25	4/10	100-210
50	4/10	205-440
100	3/10	435-915
200	3/10	875-1920
300	3/10	1340-2940

Les mesures se feront très simplement. Il suffira d'approcher la

self de l'ondemètre à une dizaine de centimètres de la self d'accord ou de la self de résonance du récepteur, préalablement accroché et tenu près de la limite du décrochage, pour qu'à la mise en résonance du circuit étaloné sur le circuit oscillant du récepteur, celui-ci décroche. On éloigne ensuite les deux circuits

ce diale ait un diamètre aussi grand que possible pour faciliter les lectures et le condensateur n'aura pas une capacité supérieure à 0,25/1.000.

Les selfs, serrées sous deux bornes, seront en cuivre nu de 20/10 bobiné en spirale ou en gabion dans l'air (fig. 5) et auront les valeurs suivantes :

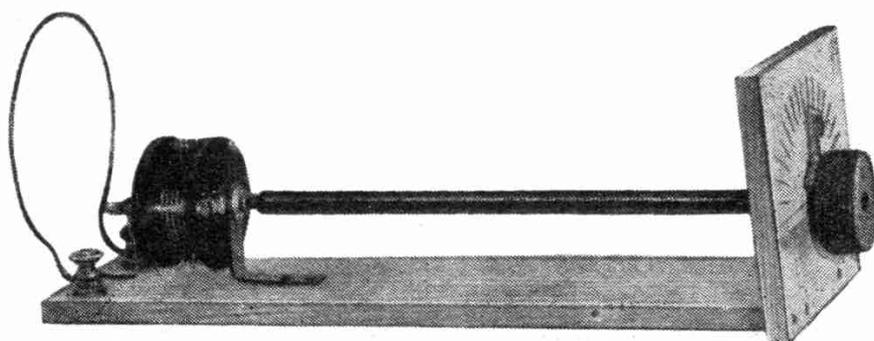


Fig. 5

de façon à ce que le décrochage ne se fasse plus que sur un demi degré de l'ondemètre. A ce moment il sera à 20 ou 25 centimètres du récepteur, il n'y a donc plus à craindre une variation de longueur d'onde par induction mutuelle entre les deux circuits.

En ondes très courtes il y a lieu de prendre quelques précautions supplémentaires. Il faudra supprimer l'effet de capacité de la main qui pourrait changer dans de notables proportions la longueur d'onde de l'étalon. Pour ce faire, le diale commandera le condensateur par une tige isolante d'une vingtaine de centimètres. Il y aura intérêt à ce que

- 1 spire, 80 mm. diam. = λ 3 à 10 m.
- 2 spires, 80 mm. diam. = λ 7 à 20 m.
- 4 spires, gabion 80 mm. diam. = λ 15 à 30 m.
- 6 spires, gabion 80 mm. diam. = λ 25 à 45 m.
- Cylindre 80 mm. diam. dans l'air :
 - 10 spires = λ 30-80 m.
 - 15 spires = λ 50-135 m.

ÉTALONNEMENT

L'étalonnement d'un tel ondemètre sera facile à réaliser si on a eu soin de le monter avec un condensateur square law, car il suffit alors, sur un papier millimétré, de relier par une ligne droite deux ou trois points de repères pris par absorption sur le

récepteur accordé sur des stations de longueurs d'onde connues.

Dans le cas d'emploi d'un condensateur à lames demi-circulaires, il faudra prendre un point de repère au moins tous les 10 degrés, les relier ensuite par une ligne légèrement incurvée, dont on

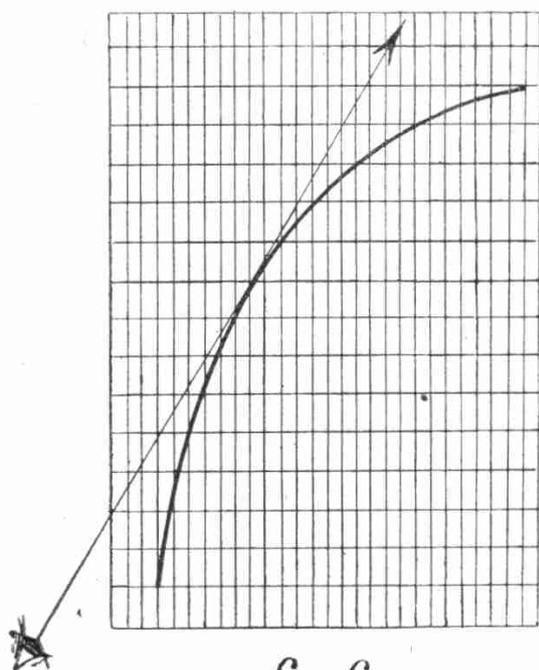


fig. 6

s'assurera de la parfaite exécution en tenant la feuille de papier millimétré presque horizontale au niveau des yeux, le rayon visuel étant tangent à un point quelconque de l'arc et en déplaçant ensuite légèrement la feuille de papier de façon à explorer successivement tous les points de la ligne vue en raccourci (fig. 6). Par ce procédé les cassures apparaîtront excessivement disproportionnées et il sera facile de les corriger.

L'amateur, qui cependant dési-

rerait posséder un étalon rigoureux, aura intérêt à le confier à un laboratoire dont l'outillage de mesure atteint logiquement la perfection.

ONDEMÈTRE D'ÉMISSION

Pour réaliser un ondemètre d'émission, il faut ajouter à l'ondemètre de réception un organe qui contrôle les différences de potentiel obtenues aux bornes du circuit oscillant par couplage à l'émetteur ou bien qui indiquera l'intensité du courant qui le parcourt. Nous réaliserons cette fois un appareil dans une boîte de la même dimension que précédemment : 110 mm. × 110 mm. × 110 mm., mais au lieu de placer les douilles de selfs derrière le condensateur, elles le seront sur le côté droit ou gauche, suivant l'emplacement qu'occupera en permanence l'ondemètre près de l'émetteur et tout de suite il sera facile, sans aucune connexion supplémentaire, de prévoir un appareil fonctionnant aux différences de potentiel ou à l'intensité.

Le schéma général en est donné fig. 7. Employé tel quel, c'est un étalon de réception, les selfs et le condensateur seront les mêmes que ceux décrits au paragraphe précédent.

Comme contrôle de la valeur des différences de potentiel aux

bornes n et $n1$, nous utiliserons une lampe au néon, du type veilleuse (fig. 8), dont on aura retiré

lampe est prête à servir à de nombreuses expériences. Présentement, elle sera montée

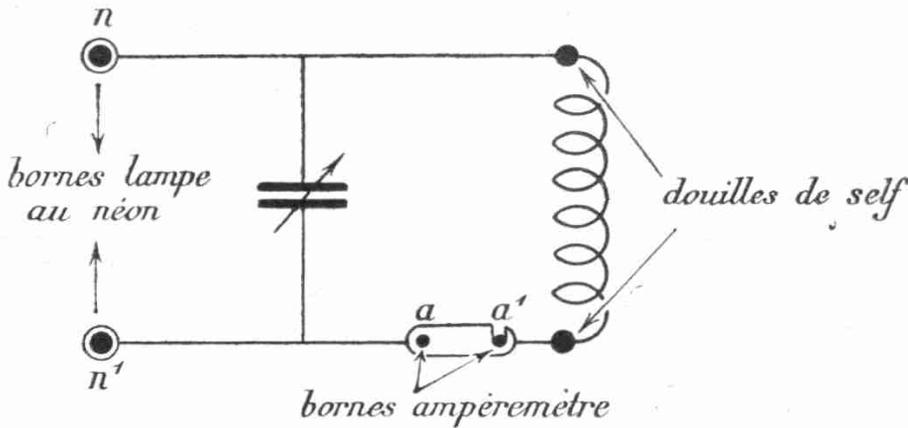


fig. 7

la résistance de 1.500 ohms logée dans le culot. Pour faire cette opération, il faut chauffer l'embase de la lampe de manière à

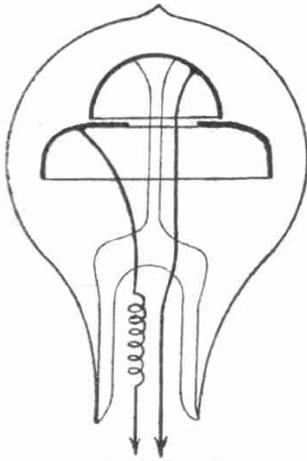


fig. 8

faire fondre les deux points de soudure servant de contacts, puis, à l'aide d'une pince, écarter le sertissage de la plaquette des contacts qui tombera toute seule. Après avoir extrait la résistance de son logement, il n'y a plus qu'à souder deux fils souples aux deux connexions des électrodes et la

sur une petite plaquette d'ébonite, mise en série avec une résistance non selfique de 60.000 ω , destinée à amortir son circuit afin de n'amener aucune perturbation dans le circuit oscillant et deux barrettes de cuivre relieront le tout aux bornes n et $n1$ du dessus de la boîte (fig. 9, 10 et 11).

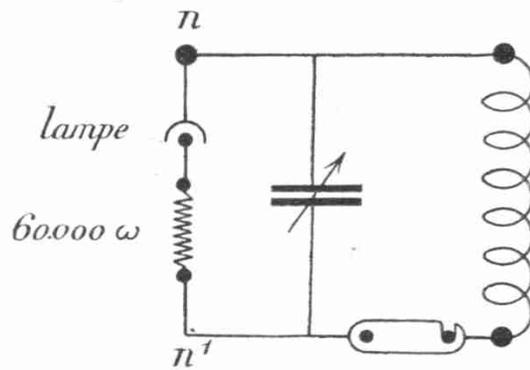


fig. 9

Les mesures s'effectueront à l'obtention dans l'ampoule d'une teinte orangée très pâle et ceci sera possible à une distance assez grande de l'émetteur.

Pour se rendre compte de l'intensité du courant qui circule dans le circuit oscillant de l'ondemètre, au lieu d'employer une

sera tout à la fois un contrôle de longueur d'onde et de valeurs relatives d'intensité.

Enfin, pour la mesure de la

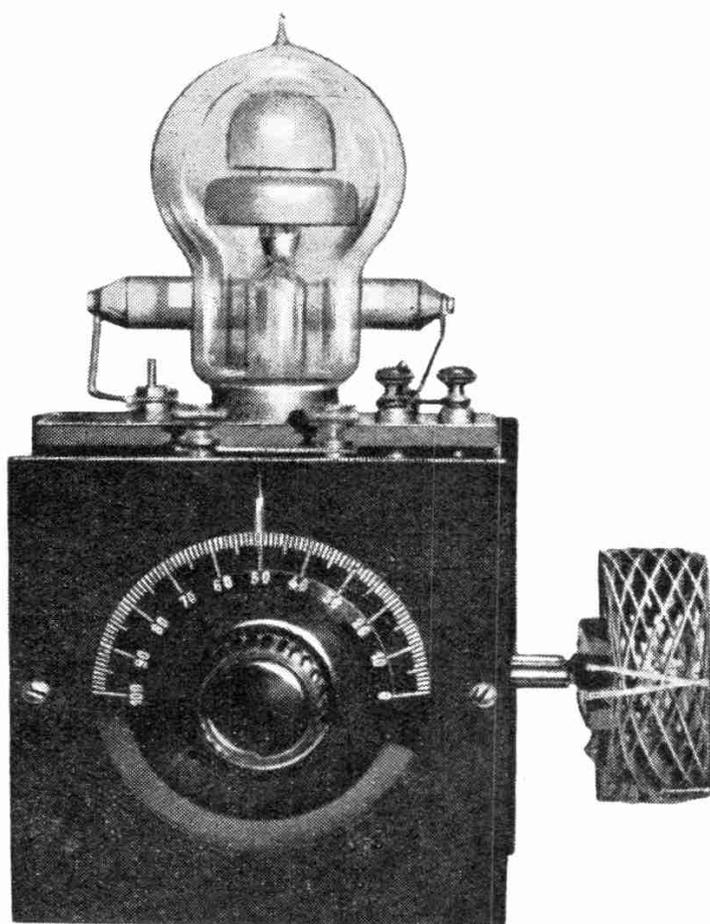


Fig. 10
L'ondemètre
d'émission
équipé avec
sa lampe au néon,
la self de l'émetteur
étant sur
le côté droit.

ampoule 2 ou 4 volts, nous fixerons par deux équerres aux bornes a et a_1 , barrette retirée, un ampèremètre thermique de 0,25 ampère (fig. 12 et 13).

En se contentant d'une déviation dans les premières divisions de son cadran, le couplage sera là aussi très faible et si, dans le cas d'émission d'ondes courtes, nous ne voulons pas insérer un ampèremètre dans le circuit d'antenne de l'émetteur pour ne pas l'amortir, celui de l'ondemètre, pour un couplage à distance fixe,

longueur d'onde des émetteurs à ondes extra-courtes, il sera pré-

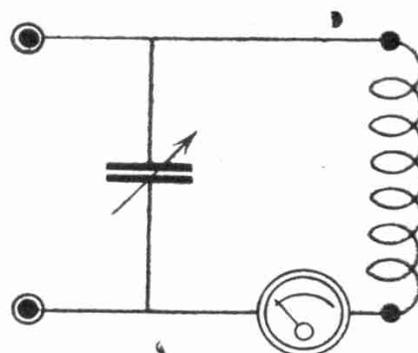


fig. 12

férable, à cause de leur instabilité et de la faible puissance mise

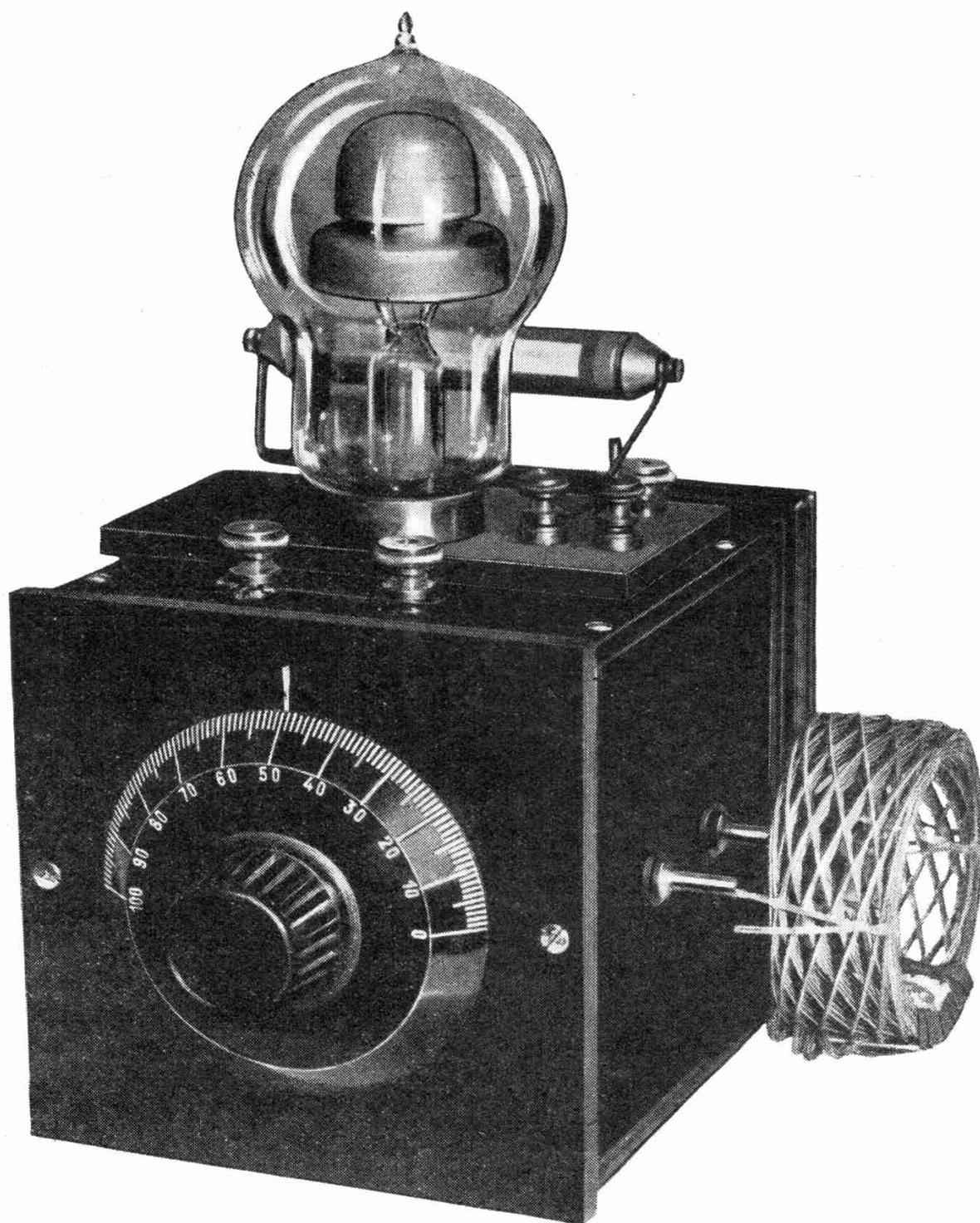


Fig. 11

L'ONDEMETRE D'ÉMISSION

Au premier plan, la barrette reliant les bornes de l'ampèremètre.

Au second plan, la lampe au néon avec, derrière, sa résistance, le tout monté sur une plaquette d'ébonite.

A droite, la self interchangeable (ici : 50 spires).

en jeu, de les recevoir sur le circuit d'accord du récepteur en s'en

par absorption, à l'aide de l'ondemètre ondes courtes, qu'illustre la figure 5.

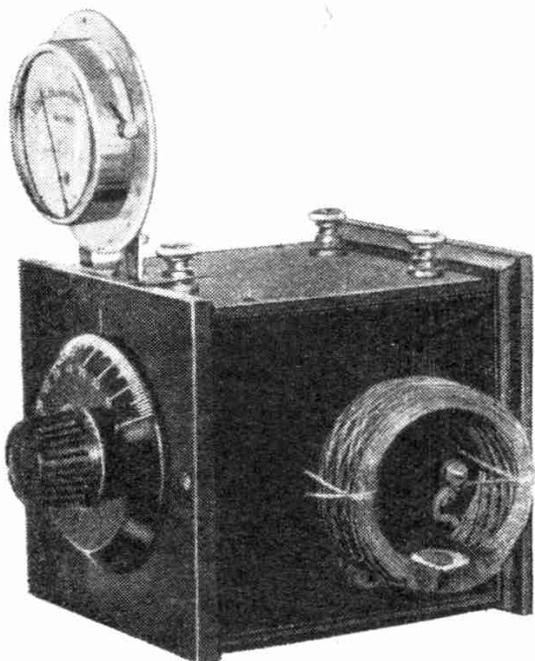


Fig. 13

plaçant à plusieurs mètres et de faire sur ce dernier une mesure

CONCLUSION

On ne peut trouver appareils plus simples et par conséquent plus pratiques. Tous les amateurs devraient avoir un ondemètre, c'est le complément indispensable d'une installation de T. S. F. si sommaire soit-elle et si cet appareil est construit avec soin, principalement si les selfs ne tolèrent aucun déplacement de leurs spires, il est, une fois étalonné, absolument inusable et ne peut perdre sa valeur que le jour où le mètre-étalon de platine aura lui-même changé de longueur.

R. JOLIVET.

On dit que...

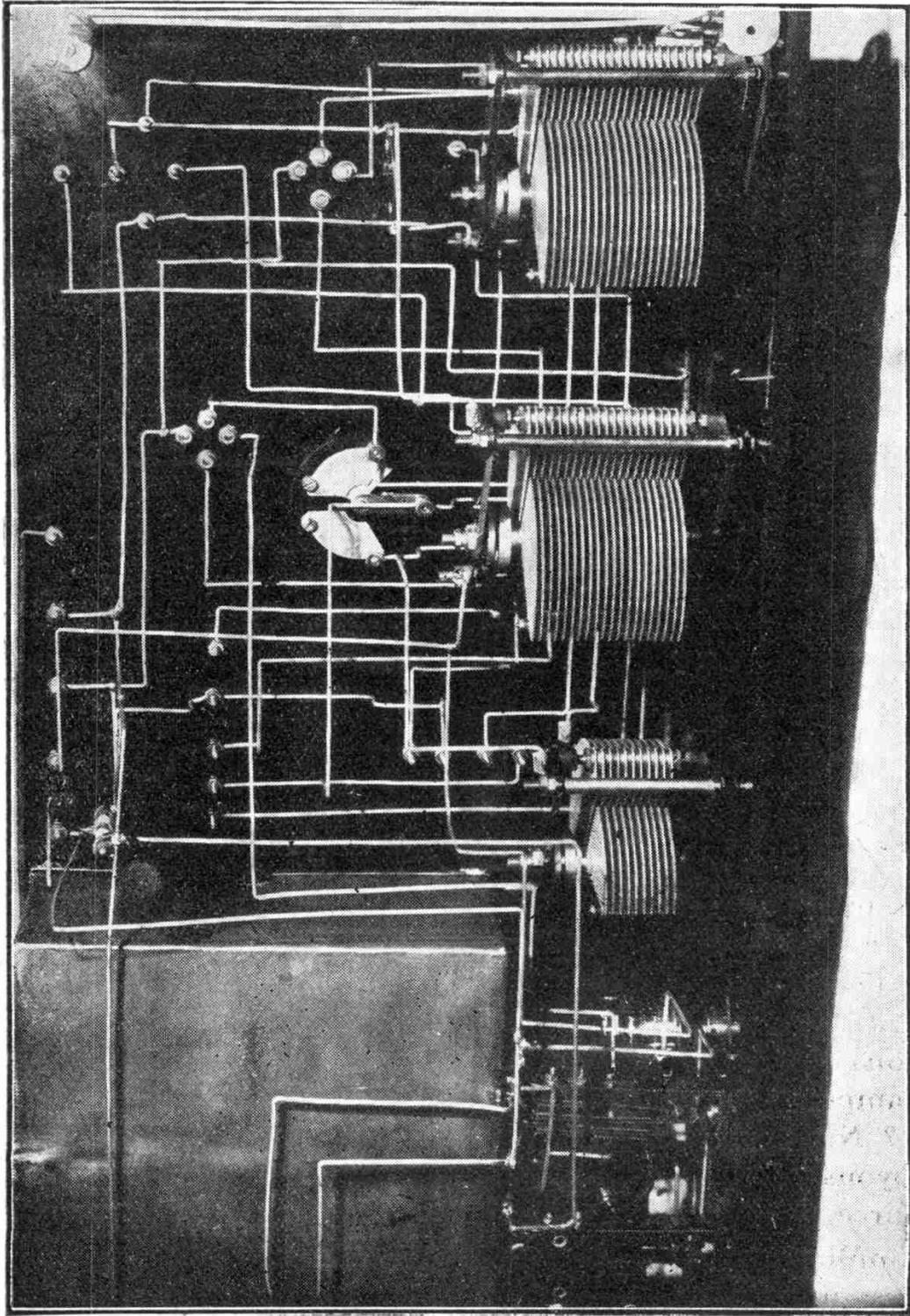
☞ L'évolution probable de la Radio-Industrie Américaine en 1928. Elle est soumise à 4 facteurs que l'on peut tirer de l'expérience acquise au cours de l'année écoulée.

1^o) Une amélioration très grande dans l'art de la présentation des appareils, facilitée par la disparition des batteries d'alimentation remplacées par les nouvelles lampes alimentées directement en alternatif, qui venant de faire apparition sur le marché amèneront à la Radio un nombre encore plus grand d'amateurs. La présentation des anciens appareils sera grandement accrue par l'emploi des boites complètes d'alimentation sur le secteur, maintenant parfaites.

On compte aussi sur la multiplicité des émissions qui, rendant impossible l'usage des anciens appareils en oblige le renouvellement.

2^o) Le développement du broadcasting dans tout le territoire, auquel la « Radio Corporation of America » a eu le privilège de contribuer dans la formation de la « National Broadcasting Company ». Ce fait n'est pas seulement important par lui-même, mais aussi par la stimulation qu'il va opérer sur les autres organisations, combattant la concurrence par un soin extrême dans la composition des programmes.

(A suivre page 96).



L'appareil vu de dessus

y a des soirs où la réception des stations lointaines est absolument impossible, dans l'état actuel de la technique, tout au moins. Il y a des postes comme Stamboul ou Moscou qu'on peut parfaitement entendre ; il n'est cependant pas possible d'écouter une émission d'un de ces postes et d'y trouver la source d'une émission artistique. On entend Odessa par curiosité, par plaisir strictement « technique », et c'est tout.

Certains soirs il est même impossible, avec le meilleur des appareils, de recevoir correctement des postes comme Francfort.

Ces considérations sont surtout valables dans les grandes villes. En campagne on peut prétendre à une régularité beaucoup plus grande, mais on est encore loin de la perfection, Hambourg empiète parfois sur Toulouse et votre récepteur, pour excellent qu'il soit, n'y peut absolument rien. Parfois, en été surtout, les parasites atmosphériques crépissent dans le haut-parleur. Que pouvons-nous y faire ? Eteindre les lampes et aller prendre le frais ? Non, l'appareil que nous prévoyons offrira une dernière ressource : le phonographe.

L'amplificateur basse fréquence sera prévu pour permettre la reproduction électrique des disques.

Nous voyons d'ici la mine dégoûtée des amateurs de T. S. F. à tous crins. Peuh ! du phono !

Ça grince... c'est nasillard... Ils font une grave erreur. Les dispositifs de reproduction électrique permettent d'obtenir, quand ils sont bien étudiés, des auditions d'une vérité et d'une pureté extraordinaire.

On peut avoir l'illusion absolue de l'orchestre et se consoler de la T. S. F., en écoutant, quand même, du haut-parleur.

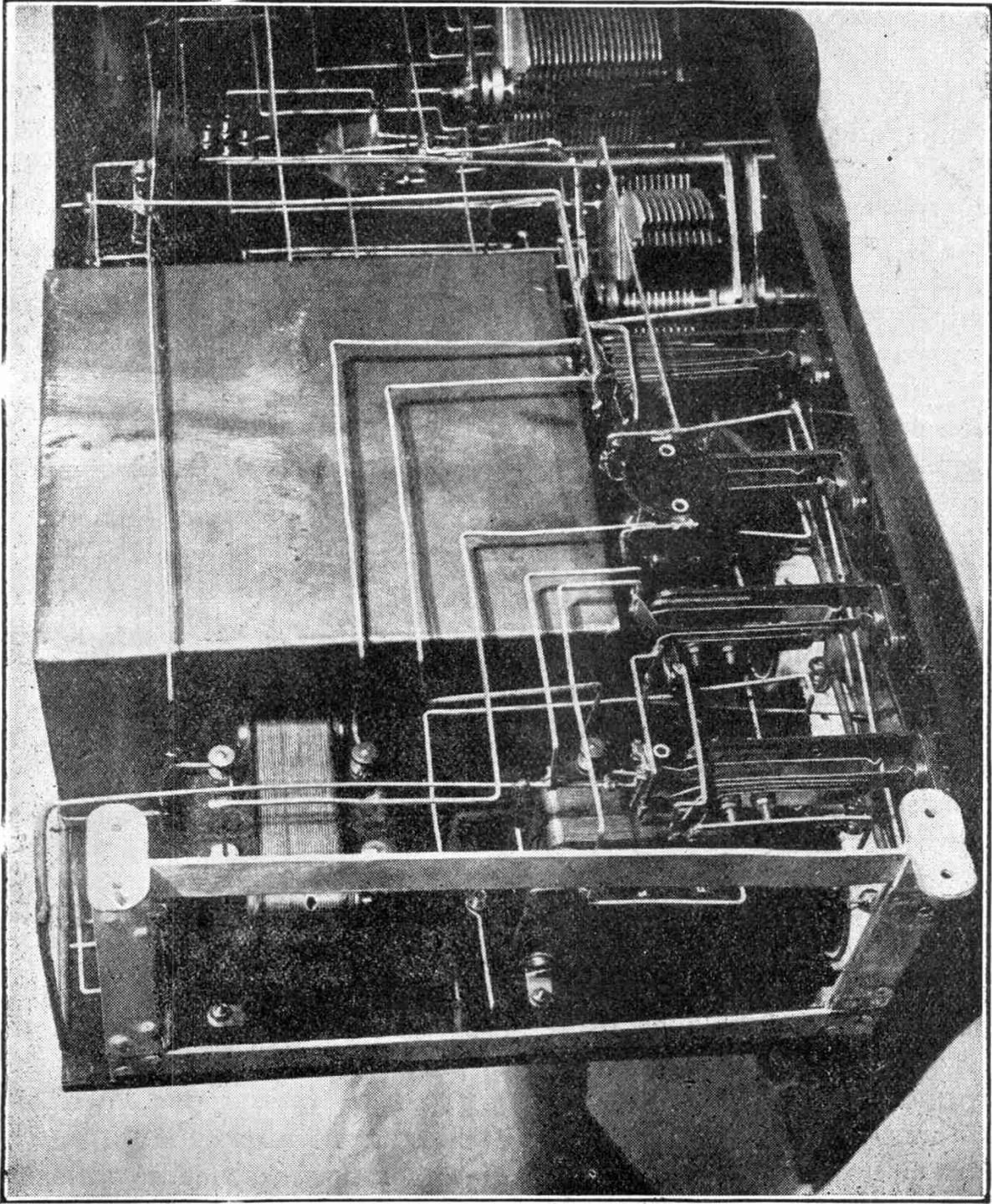
Voici donc maintenant notre programme bien défini. Il est ambitieux peut-être, mais ne convient-il pas toujours d'essayer de faire ce qu'on peut vers le mieux ?

Résumons-nous : nous voulons construire un appareil permettant la réception des radio-concerts dans les meilleures conditions possibles et que l'appareil soit conçu pour servir d'amplificateur à un phonographe électrique.

Pour cette dernière partie, nous pensons qu'une théorie sommaire du système pourrait intéresser nos lecteurs, bien que cela ne soit pas à proprement parler, de la télégraphie sans fil.

Le Phonographe électrique :

Rabelais conte dans le chapitre LV du quatrième livre de Pantagruel, comment Panurge et ses compagnons eurent la stupéfaction d'entendre des paroles « gelées » qui se dégelèrent. « Ce que nous effaya grandement, et non sans cause, personne ne



L'Appareil vu de dessous

« voyans et entendans voix et
« sons tant divers, d'hommes,
« de femmes, d'enfants, de che-
« vaulx, si bien que Panurge
« s'escria : Ventre bleu, est ce
« mocque ? Nous sommes per-
« duz ».

Le phonographe, c'est la réalisation actuelle du miracle imaginé par Rabelais. Un disque de phonographe c'est bien des paroles, ou de la musique gelées ou cristallisées. On donne à des vibrations essentiellement fugaces, rapides et complexes, une forme durable, et, à l'aide d'un artifice mécanique, on est maître de reproduire les sons enregistrés quand on le veut.

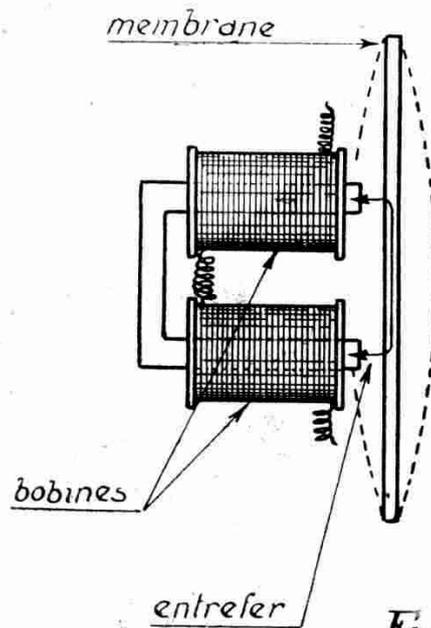
L'aiguille du phonographe suit un sillon qui reproduit solidement la vibration originale. A l'aide d'un simple levier le mouvement de l'aiguille est transmis à un diaphragme de mica qui reproduit les sons. Nous ne voulons pas insister sur les conditions très précises que doit remplir l'appareil tant à l'enregistrement qu'à la reproduction. Mais comment passer de la « vibration solidifiée » au courant électrique ?

Une des caractéristiques presque générale des phénomènes électriques, c'est la réversibilité. Expliquons-nous : on fournit du courant à un moteur électrique. Il tourne. On le fait tourner de force, il fournit du courant. Si l'on comprime un cristal de quartz, des charges d'électricité apparaissent sur ses faces.

Si l'on place ce même cristal

dans un champ électrique il se comprime. Nous pourrions citer ainsi beaucoup d'exemples. Un écouteur à qui l'on fournit un courant alternatif à fréquence convenable rend un son. Produite-on ce même son devant la plaque vibrante ? L'écouteur fournit un courant alternatif. C'est même le principe du vieux téléphone de Graham Bell (découvert antérieurement par un Français).

Quand on place la membrane de l'écouteur dans un champ sonore on sait qu'elle se met à vi-



brer et que ce sont précisément ces vibrations qui sont causes de la production du courant ? Entre le « son » (perçu par l'oreille) et le courant alternatif on passe donc par un *intermédiaire mécanique* : le mouvement vibratoire de la membrane.

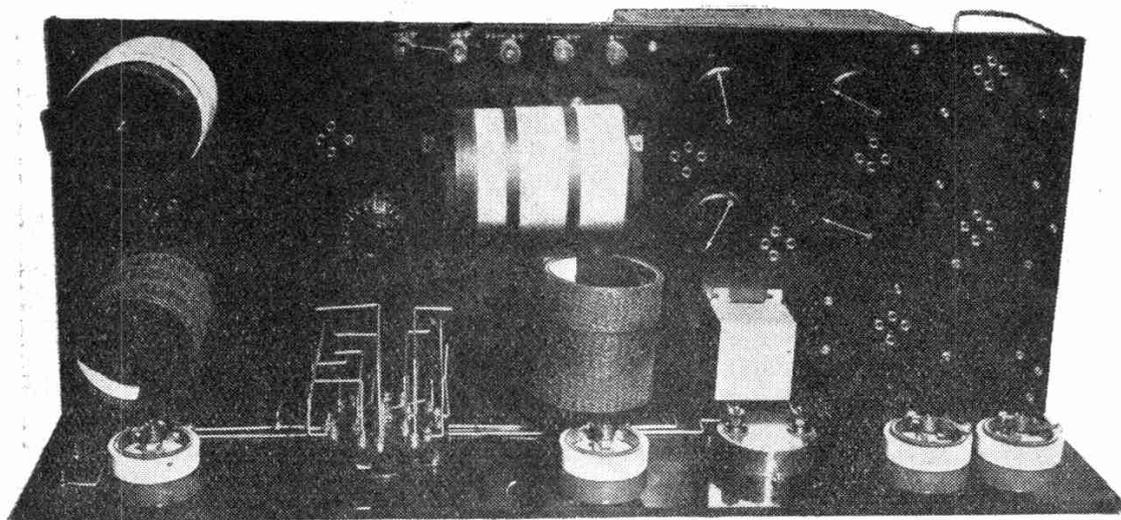
Un écouteur téléphonique est constitué par un aimant portant une ou deux bobines et une membrane pouvant vibrer devant les

du premier coup, il n'en est pas forcément de même de celui-ci. Le câblage est beaucoup plus compliqué et l'on peut craindre des erreurs. Il faudra donc faire prudemment le câblage, pas à pas, en consultant souvent le schéma.

Nous regrettons de ne pouvoir offrir à nos lecteurs un schéma de câblage : il serait trop compliqué et en conséquence illisible.

fraise. Les vis qui fixent les boutons principaux et démultipliateur ont été coupées au ras de leur logement en cuivre. On évite ainsi complètement l'influence de capacité de la main. On peut aussi employer un condensateur à double stator (condensateur équilibré) qu'on branche exactement comme le compensateur. Ce condensateur doit mesurer 1/1.000.

Le montage de la plaque étant



L'appareil — plaque intérieure

La disposition du panneau avant se voit sur nos phonographes. Nous en donnons d'ailleurs un croquis coté (fig. 6). On commencera par en faire l'exécution.

Les condensateurs employés sont à démultiplication. Ils sont square law. Le condensateur de changement de fréquence ne mesure que 0,5/1.000. Dans le modèle employé on a coupé le cadran aluminium, de telle sorte qu'il ne touche plus à l'axe. Il a été fixé par trois vis dites tête

terminé, on commence le câblage.

On prépare ensuite la plaque intérieure. Nous en donnons le croquis coté (fig. 7).

On assemble enfin les deux panneaux. On peut utiliser des équerres en aluminium, comme on en trouve maintenant dans le commerce.

Pour commencer le câblage on établira le fil rigide partant de chaque borne du commutateur et traversant le panneau intérieur.

Ces fils seront coupés au ras du panneau et soudés ensuite aux connexions.

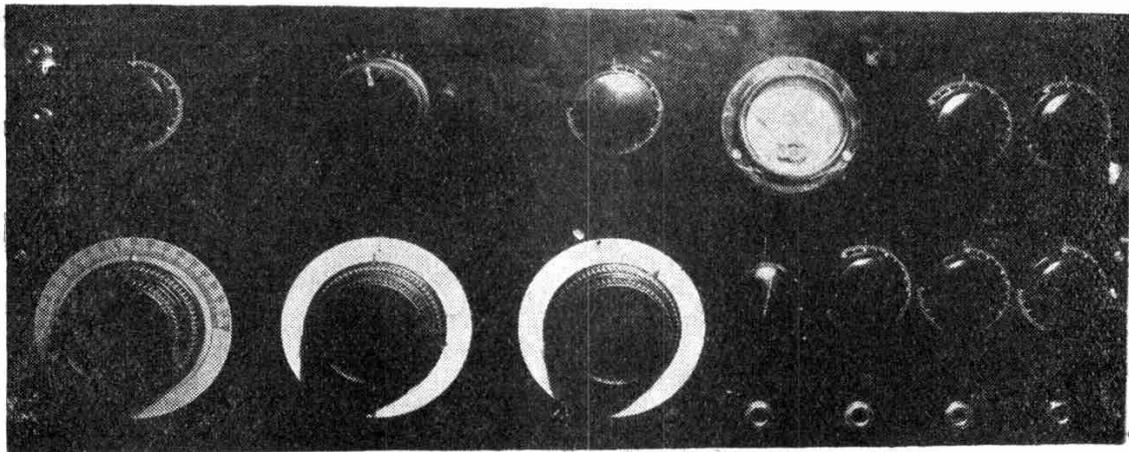
Conclusion et Résultats :

L'appareil que nous venons de décrire représente à peu près ce qu'il est possible d'obtenir de plus sensible, sans complications excessives. Malgré tout, il est certain qu'un tel montage ne peut, à coup sûr, donner une audition

brancher le pick up et d'entendre encore de la musique parfaite.

Nous citerons seulement quelques résultats obtenus avec l'appareil que nous venons de décrire :

A Paris : sur cadre 30 cm., réception Kahowitz à 14 h. 30. Fort haut-parleur sur Francfort à 15 heures, ainsi d'ailleurs que sur la plupart des stations allemandes. Rome est reçu à Paris en plein jour. Bonne réception de Kowno



Panneau avant de l'appareil

agréable de tous les européens, à toute heure. Il faut toujours compter avec les mauvaises conditions de réception. Cependant, surtout en dehors des grandes villes, un tel appareil donne des auditions incomparables. Si l'on a un bon haut-parleur on a réellement l'impression d'avoir l'orchestre chez soi.

En tous cas, en été par exemple, on aura a ressource de

(à 18 h. 30). Réception à Paris des bulletins météorologiques de Regkjavick (Islande).

Avec les deux étages B. F. et un haut-parleur convenable, l'audition est d'une puissance incomparable. Elle n'est pas accompagnée de souffle et il n'y a pratiquement point de déformation.

Lucien CHRÉTIEN.

Ingénieur E. S. E.

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

les conditions de propagation peuvent se trouver subitement **changées**. Tous ceux qui ont fait du trafic suivi sur ondes courtes, ont remarqué ces périodes « *d'air bouché* », pendant lesquelles les signaux des stations situées dans certaines directions, s'affaiblissaient considérablement ou même disparaissaient. Ce sont là des phénomènes accidentels, en quelque sorte anormaux, ils apparaissent puis disparaissent avec la bizarrerie des phénomènes météorologiques. Il est difficile d'admettre que ces anomalies sont dues à des changements survenus dans la haute atmosphère, car cette dernière, vu son altitude, est toujours absolument sereine et, par suite, l'action ionisante solaire doit être très sensiblement la même d'un jour à l'autre. Il est donc fort probable que ces anomalies sont dues aux *perturbations* survenues dans la basse atmosphère (nuages, brouillards, grains). C'est ainsi qu'au cours d'une même liaison, on a pu voir l'intensité des signaux influencée par des causes telles que le passage de nuages bas, la chute subite de grains.

Beaucoup ont constaté une influence marquée de la position des deux stations, par rapport aux *lignes isobares*. Les liaisons seraient faciles, lorsque l'ensemble du parcours entre les deux stations est sensiblement à la même pression (que cette pression soit normale, qu'elle soit cyclonique ou anticyclonique). Par contre, la liaison est plus difficile quand une partie du trajet se trouve dans une zone de pressions nettement plus élevées que l'autre partie du trajet. Enfin, les liaisons sont encore difficiles, quand les deux stations étant sur une même isobare, il existe entre les deux stations un régime nettement différent (par exemple, un cyclone caractérisé). Les liaisons à grande distance semblent enfin facilitées lorsqu'on se trouve dans une zone de dépression (mauvais temps). Mais ce sont là des observations encore très disséminées et parfois contradictoires, dans lesquelles il y aura beaucoup d'ordre à mettre.

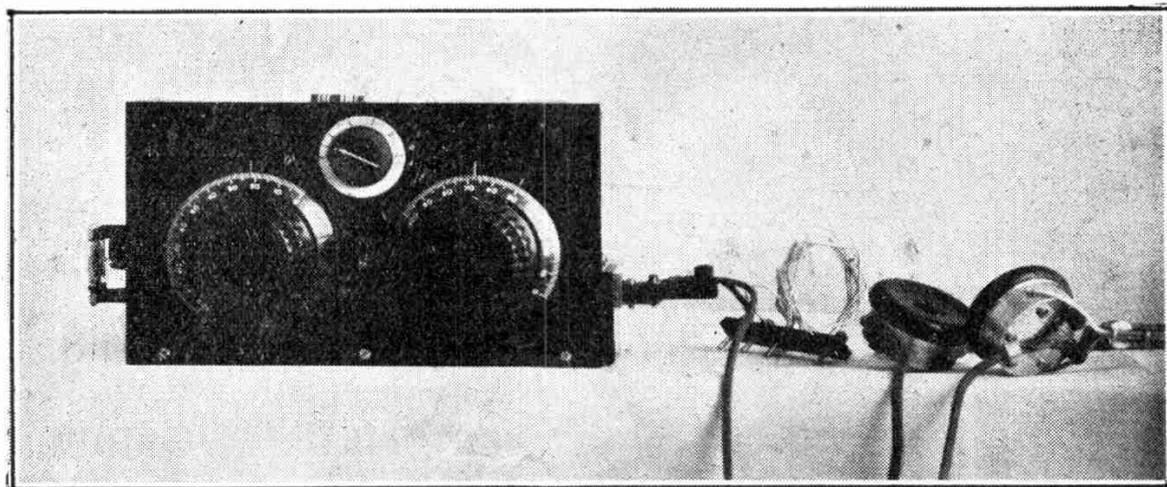
On conçoit que le rôle de la basse atmosphère, s'ajoutant à celui de la haute atmosphère, les phénomènes de propagation observés aient une allure aussi compliquée et il est hors de doute qu'il faudra beaucoup de temps et de patience pour débrouiller l'action des causes accidentelles, provoquant les anomalies dans la propagation. Pour cela, nous pouvons compter sur l'inlassable activité des amateurs d'ondes très courtes, qui furent *les premiers à montrer l'extraordinaire portée de ces ondes* et qui ont déjà, par leurs multiples observations au cours de ces dernières années, fait faire un grand pas à nos connaissances, dans le domaine si passionnant de la propagation des ondes courtes.

J. REYT,

Agrégé des Sciences Physiques.

Un Récepteur

pour la gamme 5-200 mètres



AVANT-PROPOS

La conception d'un poste récepteur d'ondes courtes est très délicate, car elle est soumise à des exigences nombreuses. Nous les résumerons ainsi :

1° Il faut réaliser un appareil susceptible de couvrir la gamme entière de travail des amateurs ; par conséquent, chercher une disposition des organes telle que la longueur de leurs connexions ne s'oppose pas à l'accord d'un circuit oscillant sur une longueur d'onde minimum, aux environs de 5 mètres.

2° S'attacher à soustraire le plus possible les circuits haute fréquence à l'action de la main, tout en évitant l'emploi de boîtes ou écrans métalliques toujours difficiles à réaliser et sur lesquels l'isolement est défectueux aux

hautes fréquences où nous allons travailler.

3° Avoir le minimum d'organes de commande, de façon à ce qu'une seule main suffise à parfaire un réglage lors de l'inscription d'un télégramme.

4° Ne pas avoir de selfs à couplage variable, le coefficient d'induction mutuelle de deux bobines couplées modifiant la fréquence d'accord de chacune d'elles. La bobine de réaction devra par conséquent être fixe et son contrôle n'en devra pas moins être stable et progressif.

5° Décider quel système d'amplification adopter :

L'emploi de l'appareil pour la réception d'ondes de quelques mètres proscrivant l'amplification haute fréquence, nous monterons une détectrice simple.

L'amplificateur basse fréquen-

ce qui lui sera adjoint devra être aussi silencieux que possible et ne devra pas amplifier exagérément les parasites qui pourraient alors couvrir les émissions musicales qui nous intéressent.

6° Dans le même ordre d'idées, nous devons soustraire l'ensemble aux chocs ou vibrations mécaniques.

Nous avons réalisé l'appareil qui solutionne tous ces problèmes et nous allons, organe par organe, décrire ce qui nous a donné les meilleurs résultats.

couplant à l'aide d'un condensateur variable de 0,15/1000, ce qui permet l'emploi de collecteurs d'ondes de longueurs quelconques (fig. 1).

En outre, nous bénéficions de la mise à la terre des deux rotors de condensateurs variables et de leur système de démultiplication dont la surface constitue un écran suffisant pour que la main n'ait aucune influence sur le stator ou sur la self-inductance, même lors de la réception d'ondes de quelques mètres.

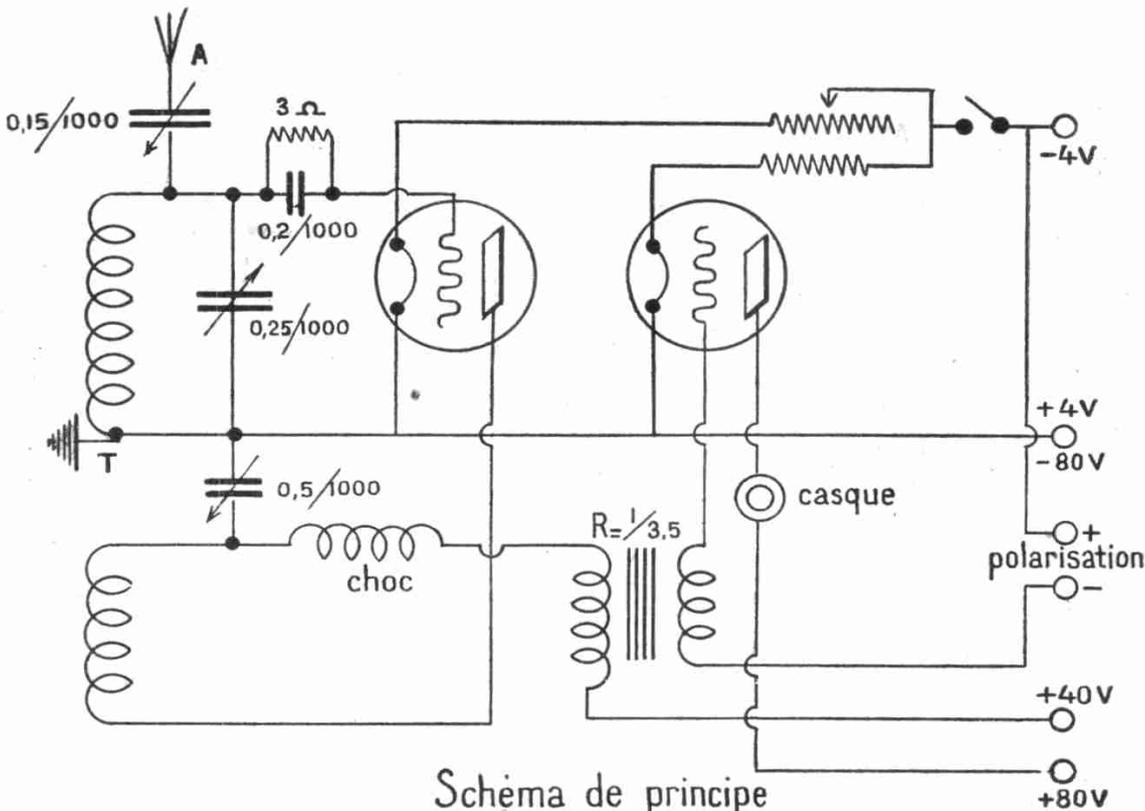


Schéma de principe
Fig. 1

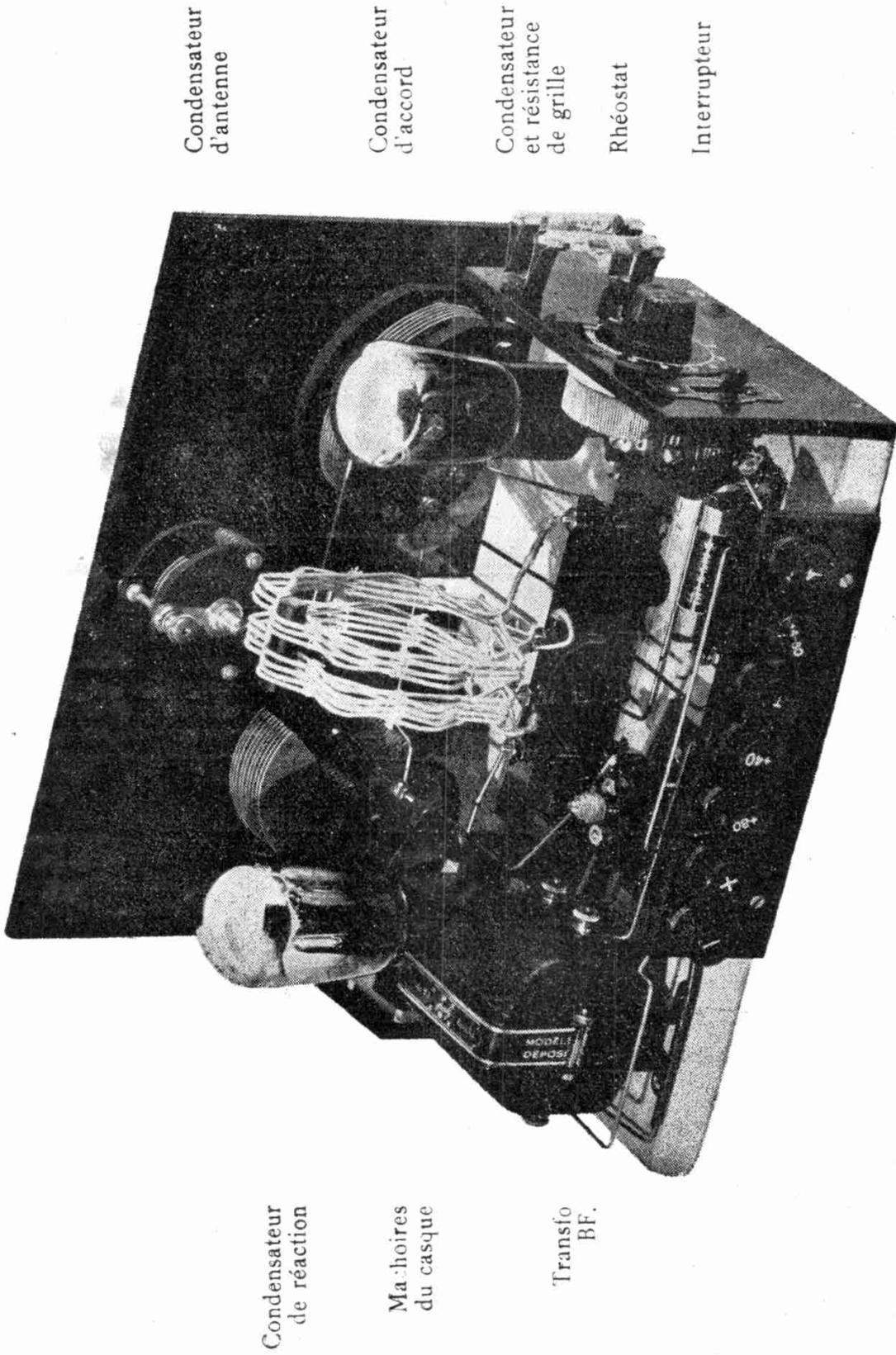
SYSTÈME D'ACCORD

Nous excitions directement le circuit oscillant d'accord par le système antenne et terre.

L'antenne est rendue aussi apériodique que possible en la

Les selfs d'accord sont bobinées en gabion, sans gomme laque, juste maintenues aux intersections par des ligatures en fil de coton.

Le condensateur d'accord, square law, a une capacité de



Vu d'ensemble du récepteur 5-200 mètres
A gauche la lampe BF — A droite la lampe détectrice
Au premier plan, de gauche à droite, derrière la plaquette des bornes :
le transfo BF, la self de choc, la résistance « Ampérite », l'interrupteur général.

teur ou lors de sa pression dans la main de l'opérateur.

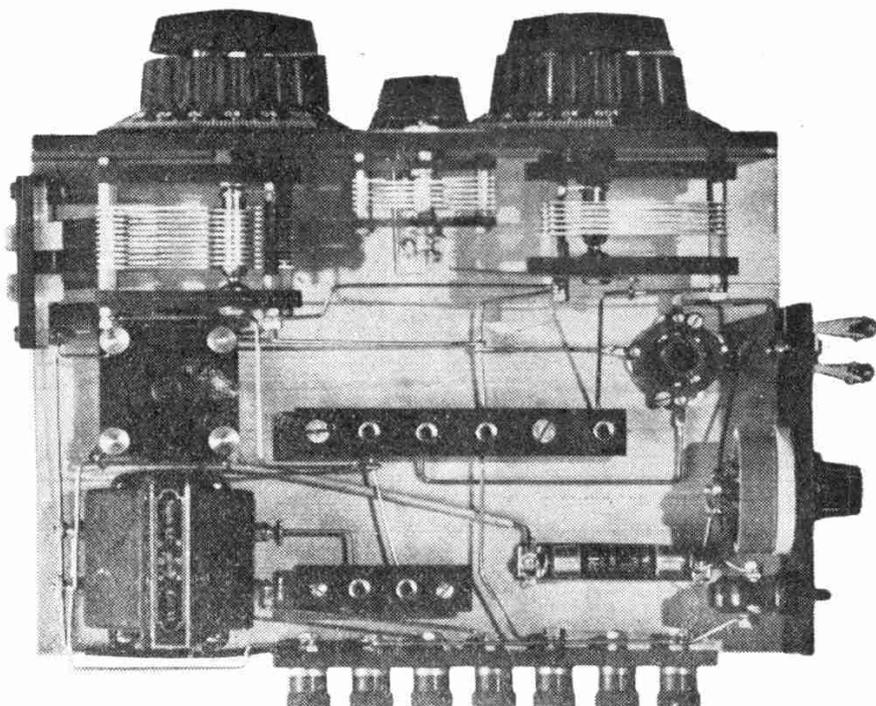
ALIMENTATION

Les batteries d'alimentation doivent être placées aussi près que possible du récepteur, soit sur la même table ou immédiate-

2 microfarads le ($- 80 + 4$ v.) au $+ 80$ volts.

RÉGLAGES

Lorsque l'appareil sera monté en ayant suivi exactement les indications de nos schémas, il sera possible, sur une quelconque des



L'appareil vu de dessus
Les connexions, fort simples, sont très visibles

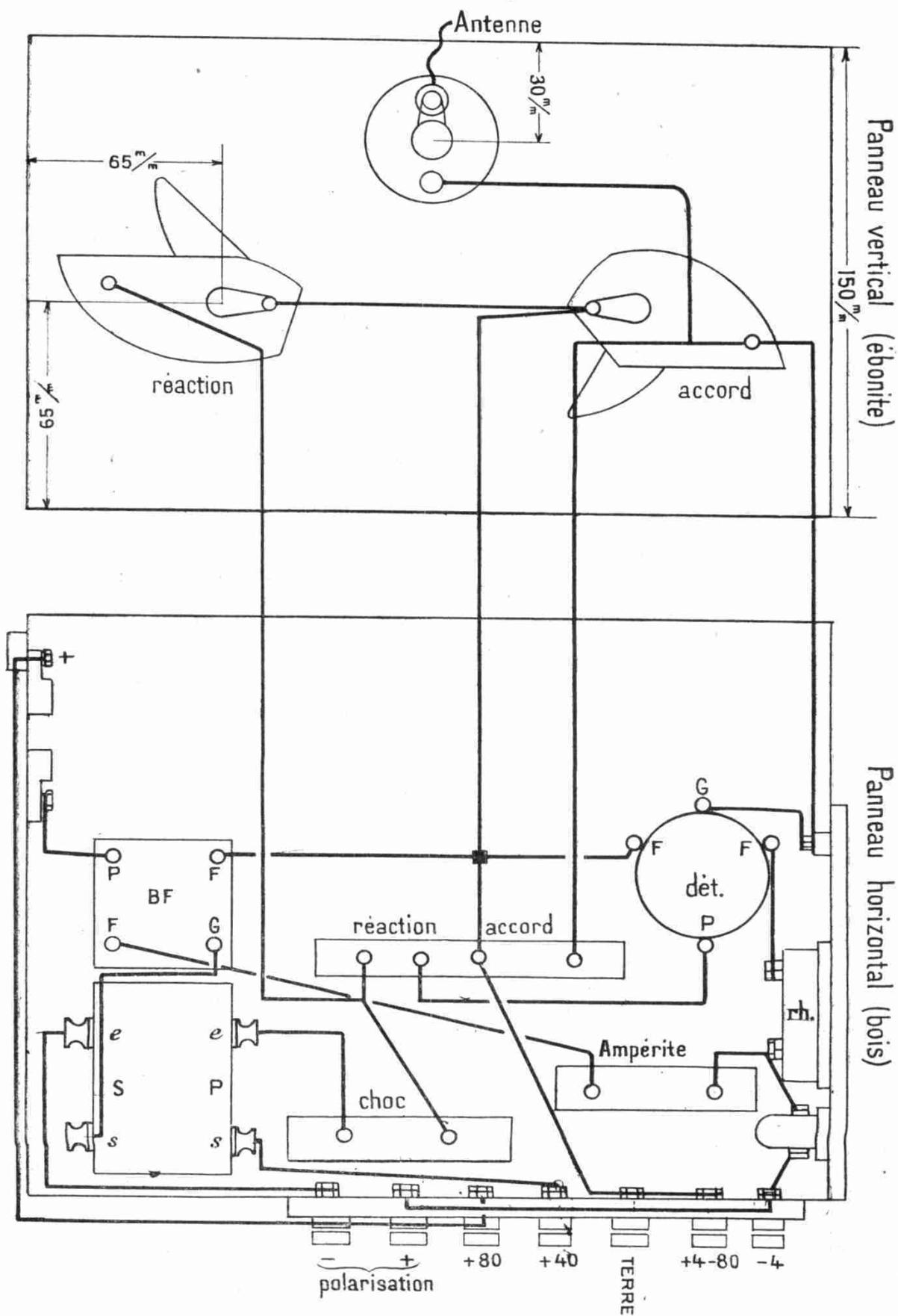
ment en dessous. Dans tous les cas, il sera bon de ne pas avoir un cordon d'alimentation de plus d'un mètre. La source de tension plaquée sera de préférence un accumulateur dont la résistance interne est infime comparée à celle d'une pile, surtout lorsque cette dernière est usagée, et son débit est beaucoup plus régulier.

Lors de l'emploi d'une pile, il faudra shunter par un premier condensateur de 2 microfarads le ($- 80 + 4$ v.) au $+ 40$ volts et par un second condensateur de

selfs, d'obtenir de suite des résultats positifs. Il sera préférable de débiter par une des plus grandes et de faire plusieurs heures d'entraînement avant de savoir en tirer tout le parti désirable.

Le condensateur de réaction, commandé directement pour les recherches, devra fournir un accrochage très doux dans ses 20 à 30 premières divisions. Pour y arriver, il faut d'abord régler le condensateur d'antenne à une valeur appropriée à la longueur de l'antenne utilisée, cette valeur se-

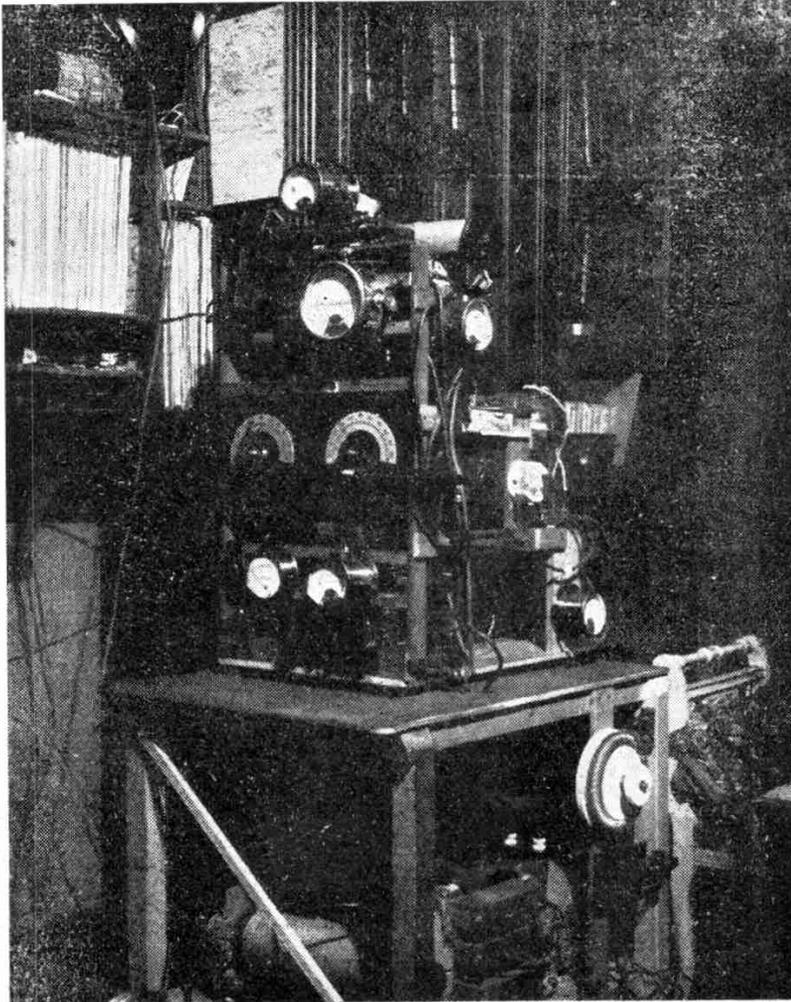
Schéma de câblage



ter le condensateur en série dans l'antenne, placé au-dessous, plus à droite, le dispositif de réglage de la self de modulation, et enfin le milliampèremètre haute tension totalisateur. Le voltmètre haute tension placé à la partie supérieure est mis

permettant d'intercaler une self de choc haute fréquence, et enfin le milliampèremètre, débit plaque des lampes oscillatrices.

Sous le poste, dans une cage dite « de Faraday », sont disposés les organes suivants :



Vue du poste émetteur

en service à l'aide d'une manette à deux directions donnant le voltage avant la self de modulation — et après — indiquant ainsi la chute de tension produite.

Le condensateur accord circuit grille est placé à côté du condensateur d'antenne (ébonite réduite à sa plus simple expression). A la partie inférieure, à gauche, la borne de contreponds (un condensateur amovible est placé à cette borne pour certains essais (λ inférieures à 90 mètres), au centre une coupure

1° Selfs de filtre haute tension — à prises variables — noyaux droits de 60 mm. L. 250.

Le centre de ces noyaux est formé par des fils « carcasse » de 8/10. Ceux de la périphérie ont 8 à 10/10.

Les enroulements comportent environ 9.000 spires, en fil de 4/10, sous coton et sous soie et sont à prises variables.

2° Les condensateurs de cellules (3 de 2 microfarads) isolés sous 4.000 volts, avec borne de masse.

3° Les accus de chauffage des

filaments-rhéostat général et interrupteur général très utile pour les Q S O... sont à portée de la main. (Un rhéostat plus précis est placé près des lampes et n'a pas à être retouché.)

Le groupe de génératrices est mis en marche automatiquement pour la charge des accus de chauffage et de la batterie haute tension (ou en marche directe derrière les filtres), à l'aide d'inverseurs et d'un conjoncteur disjoncteur monté sur le circuit basse tension.

La modulation est réglée d'abord à l'aide de la tension apportée au filament des lampes modulatrices. Elle peut aussi être amplifiée par 1, 2 ou 3 étages (deux sont représentés sur la photo) et disposés près du poste récepteur. Les autres renseignements sont donnés par le schéma joint.

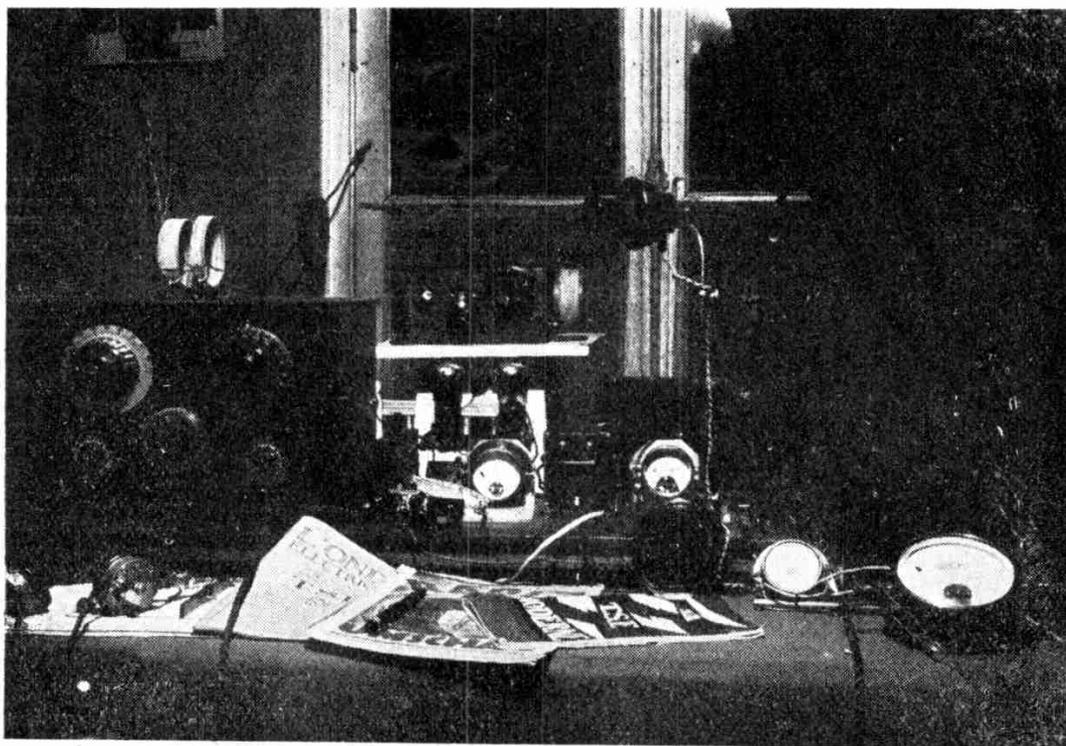
Récepteur. — C'est un montage PL qui a été employé avec une variante au sujet des selfs. Celles-ci sont maintenues par des fils entrecroisés sur des génératrices à 120° — de simples broches sont montées aux extrémités.

Le couplage de la self de réaction est variable (contrairement au modèle du PL Journal des 8) pour écouter sur une plus grande bande λ , avec la même bobine. Ceci est obtenu à l'aide de broches placées à côté de celles qui sont normalement prévues. L'écoute est faite soit sur un fil de 30 mètres, soit sur l'antenne d'émission.

Les résultats de l'émission ne sont évidemment pas des records, mais ils ont l'avantage d'avoir permis de se rendre compte des effets produits par les réglages sur la netteté, la puissance... et la portée, renseignements qu'on ne trouve nulle part.

Sur antenne de 3 fils de 18 mètres réunis aux deux extrémités, placés à 12 mètres et contrepoids selon schéma, la meilleure portée obtenue a été Aix-en-Provence, 740 kilomètres, avec 6/10 d'ampère sur λ 85 mètres (*alimentation totale, 60 watts*).

En dehors de cette portée, la station a été reçue dans la Gironde, le Jura, l'Isère, la Suisse, le Rhône, et principalement dans le nord-ouest



Vue du poste récepteur

et est de la France, en Angleterre, en Belgique et en Allemagne (Brême et Mayence). Grâce à l'amabilité de quelques amateurs qui ont bien voulu, au début, enlever les doutes sur certains réglages complexes, la période de tâtonnements a été assez abrégée.

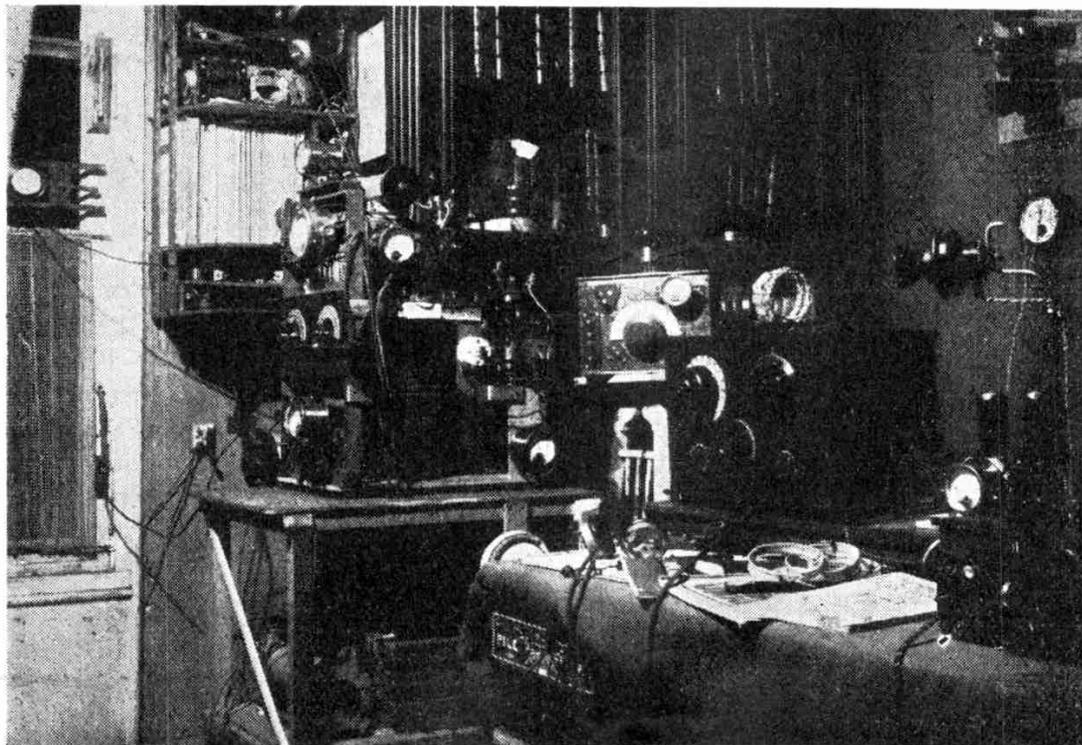
Certes, la modulation de F 8 A V n'est pas toujours brillante.

Les principales difficultés rencontrées ont été les suivantes :

ment obtenue, il n'en est pas de même dès qu'on veut moduler des puissances de l'ordre de 20 watts.

Ce montage émetteur a prouvé que le meilleur rendement serait obtenu, à puissance égale, en ayant un groupe générateur haute fréquence et un Mesny amplificateur, c'est ce qui fera l'objet des prochains essais.

Ces divers essais ont eu l'avantage de permettre aux membres du



Vue d'ensemble de la station

1° Trouver deux lampes de caractéristiques semblables conditions très importantes pour le bon fonctionnement du montage Mesny sur lequel la modulation par courant constant est appliquée.

2° Posséder un transformateur de modulation ne déformant pas sur la gamme fréquence 200-5.000. De tous les transformateurs du commerce, seul un appareil a donné satisfaction (voir photo).

3° Contrôle de la modulation (amplification basse fréquence), lorsqu'elle est employée.

Si, pour les puissances faibles, la modulation correcte est facile-

R. C. R. N. de se familiariser avec les difficultés rencontrées pour moduler correctement une λ qui ne doit pas toujours être quelconque.

Si les P. T. T. prêtent vie à la station, des essais vont être entrepris sur antenne verticale et ensuite sur Hertz.

Le R. C. R. N. prie les amateurs qui entendront les essais de bien vouloir communiquer à F 8 A V, 3, Ile-de-Beauté, à Nogent-sur-Marne, leurs appréciations sur les différents réglages.

Merci d'avance à tous.

F 8 A V

et LE COMITÉ TECHNIQUE.

4^e COMMISSION

Liaison avec les Amateurs du Comité français de l'Union Radiotélégraphique Scientifique Internationale

Essais sur Ondes courtes — 24^e Série

Tous les jours y compris le dimanche, le « Jacques Cartier » assurera sur 23 mètres environ deux émissions d'essai de 0630 à 0700 et de 1240 à 1250 au cours de son prochain voyage.

Il transmettra la lettre C et y intercalera des groupes de contrôle. Voici l'horaire approximatif :

Départ à la Nouvelle-Orléans le 29 Février.

Arrivée au Havre le 19 Mars.

Essais sur Ondes courtes (24^e Série)

Note récapitulative remplaçant les notes précédentes

Cette série comporte trois groupes d'émissions bloquant aux trois heures les plus commodes de la journée l'écoute d'émetteurs de diverses longueurs d'ondes de diverses origines. Certaines de ces émissions sont assurées quotidiennement (sauf du samedi midi à dimanche minuit). Certaines n'ont lieu que le lundi et le jeudi.

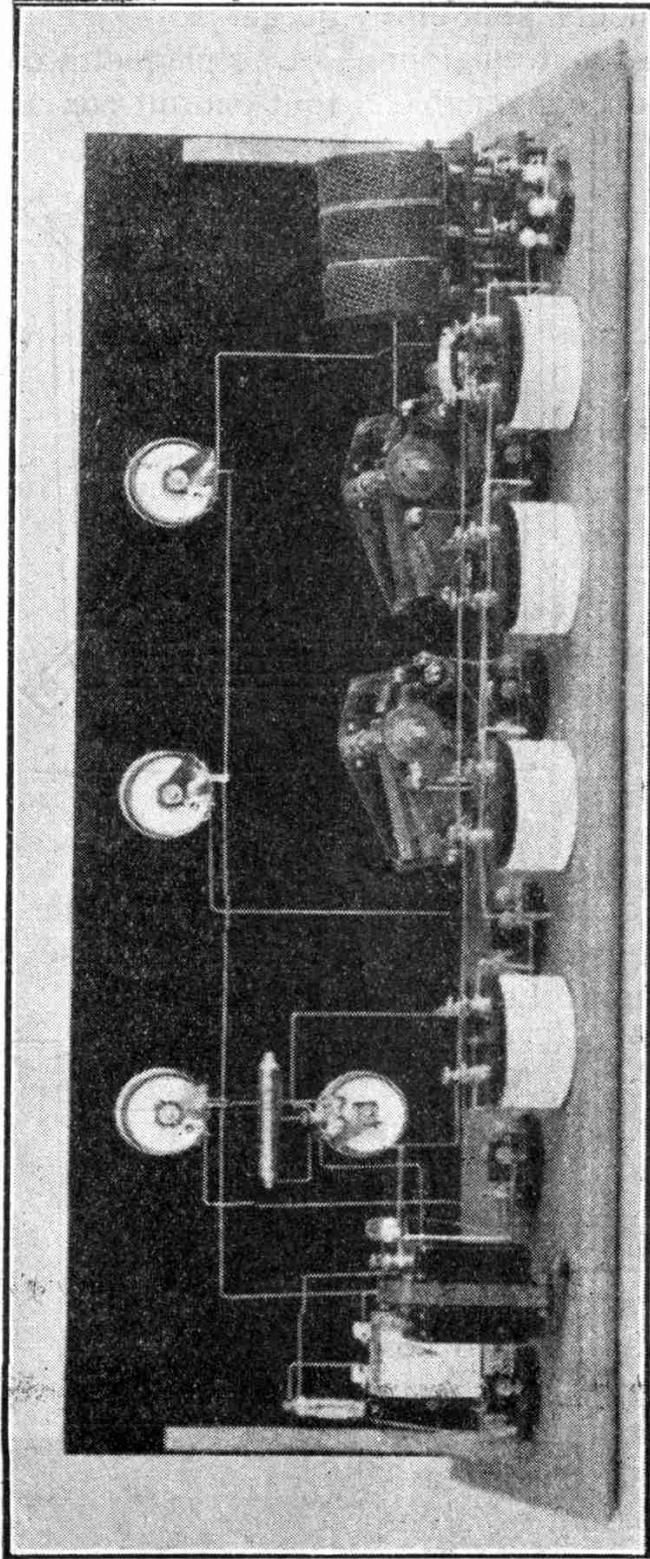
Pour faciliter le dépouillement et l'analyse des résultats il importe que ceux-ci se trouvent autant que possible très denses certains jours. Aussi il est instamment recommandé aux personnes qui participent aux essais et qui ne peuvent écouter tous les jours de porter leur effort sur les écoutes du lundi et sur celles du jeudi.

Dakar	14 Mars	18 Mars
Madère	23 Mars	26 Mars
Toulon	1 ^{er} Avril	

Depuis le 1^{er} Février 1928 l'émission de Casablanca (AIN) de 1930 sur 51 mètres est supprimée.

Elle est remplacée par les deux émissions suivantes : Casablanca émet le lundi et le jeudi seulement les lettres AI séparées par des groupes de chiffres. Ces émissions ont lieu à 0830 et 1930 T.M.G. et durent cinq minutes chacune.





Vue arrière de l'appareil

quées de chaque côté de la plaque d'ébonite, destinées à recevoir le fil du bobinage. Cette construction simple et robuste couramment employée d'ailleurs, peut être aisément réalisée par tout amateur avec une présentation convenable.

leur gorge dans le cas où le fil viendrait à se détendre, en les fixant au moyen d'une goutte de cire à cacheter coulée dans chaque gorge.

Une plaque d'ébonite, fixée en tout endroit convenable du support

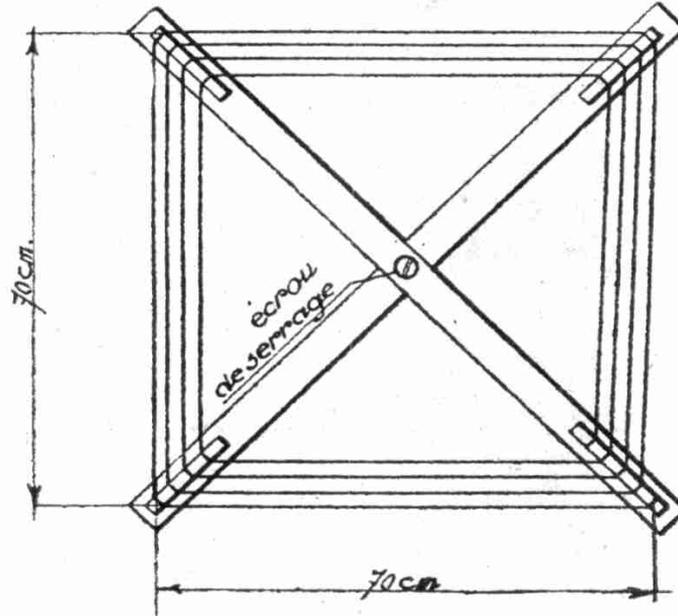


Fig. 6

Les côtés du cadre sont de 70 centimètres l'espace entre spires de 2 centimètres environ. Le cadre grandes ondes a été réalisé de façon analogue avec un bobinage plus considérable. Les côtés du cadre grandes ondes ayant les mêmes dimensions que le cadre petites ondes, c'est-à-dire de 70 cm., la plaque d'ébonite aura 22 cm. de longueur et comportera 20 encoches de chaque côté, destinées à recevoir en tout 40 spires de fil dont le côté moyen sera de 60 cm. environ. Les encoches seront espacées à 1 cm. les unes des autres. Une fois les bobinages des cadres terminés on peut fixer solidement les spires et les empêcher de sortir de

en bois et munie de deux bornes, formera la prise du cadre. Le fil

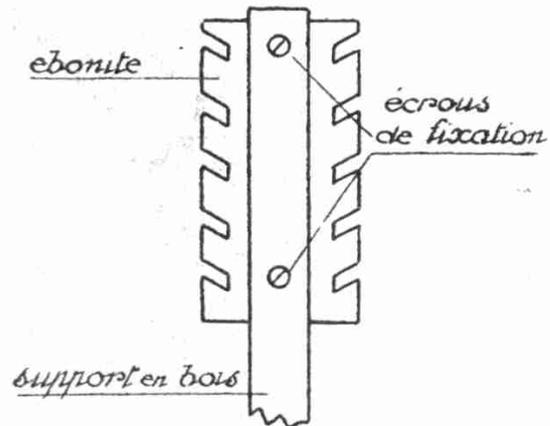


Fig. 7

employé pour le bobinage des cadres sera de préférence du fil spécial nu et tressé par exemple ou gainé, sous soie.

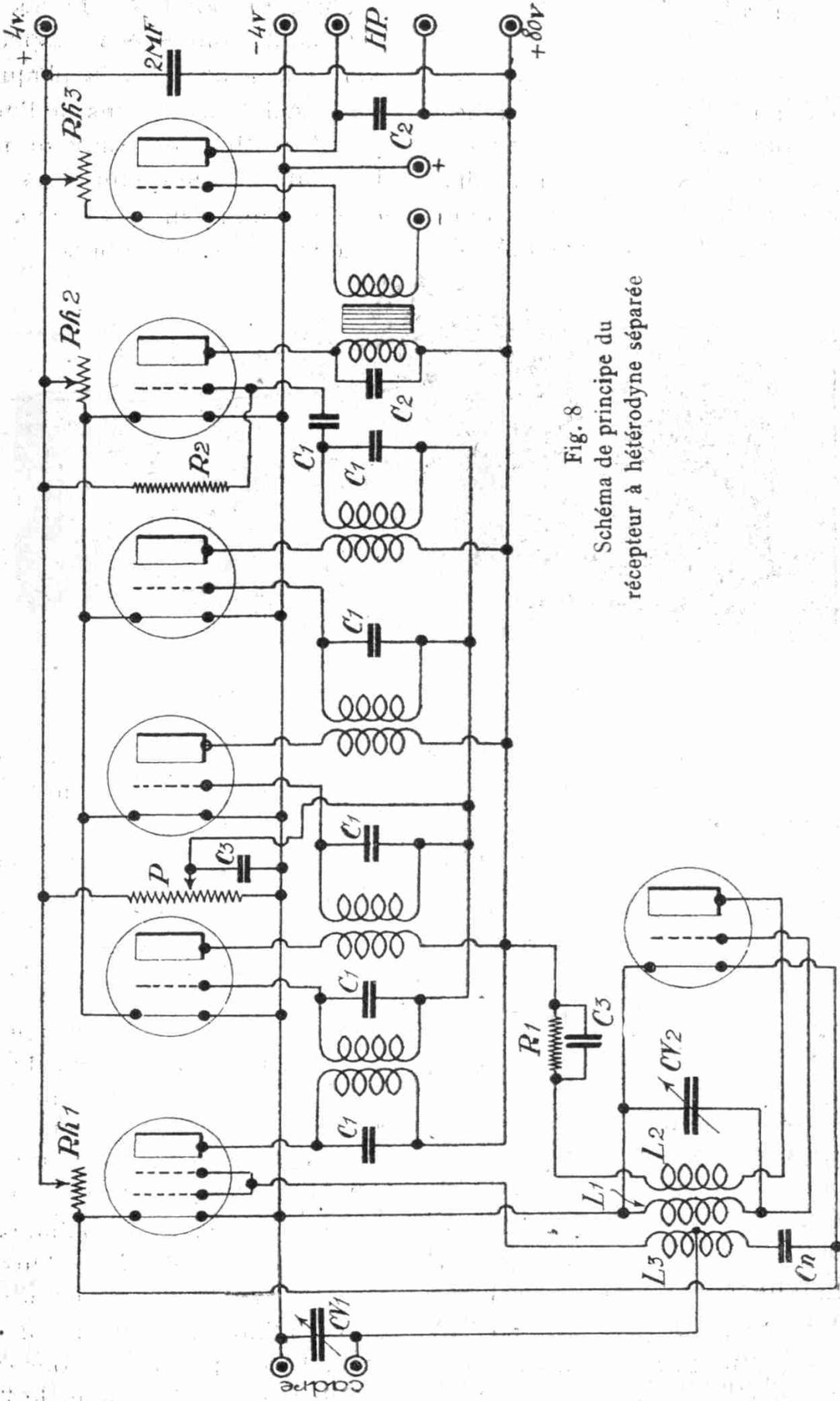
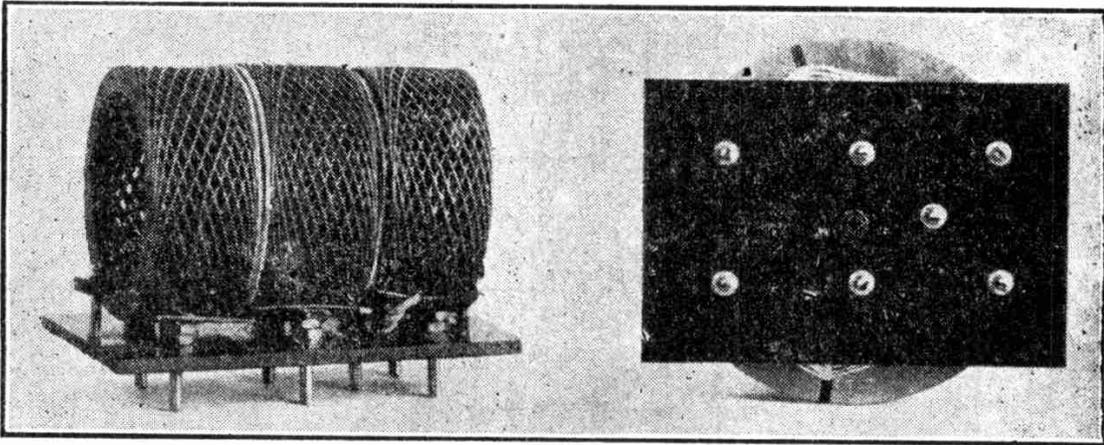


Fig. 8
Schéma de principe du
récepteur à hétérodyne séparée

BOBINES D'HETERODYNE ET DE COUPLAGE

Petites ondes : Les bobinages utilisés sont des fonds de panier. Les cartons-supports ont les dimensions suivantes en millimètres : diamètre extérieur total 45, profondeur des encoches 30, diamètre intérieur

par exemple que les extrémités extérieures du bobinage de ces deux selfs sont connectées respectivement à la grille et à la plaque du tube oscillateur, le sens de l'enroulement de chaque bobine vu par un observateur regardant ces deux bobines d'un même côté, devra être de sens contraire. La prise médiane



Bobinages grandes ondes

Bobinages petites ondes

15, nombre d'encoches 7. La bobine L1 (schéma général ou fig. 3) comporte 44 spires de fil 5/10 guipées sous deux couches coton. La bobine L2 sera réalisée avec du fil 3/10 de même guipage et comportera 70 spires. La bobine de couplage L3 aura 58 spires de fil 4/10 sous deux couches coton avec prise à la 32^{me} spire en partant du centre du bobinage. Le montage n'offre aucune difficulté en se basant sur les indications de la fig. 3 et du schéma général. Le sens du couplage de la bobine L3 et de la bobine L1 est indifférent. Au contraire le couplage entre L1 et L2 doit être tel que le tube produise des oscillations sur toute la graduation du condensateur d'hétérodyne. Si nous considérons

a été choisie de telle façon que la force électromotrice induite dans chaque partie de la bobine L3 soit égale et que par conséquent aucun courant ne se propage dans le cadre.

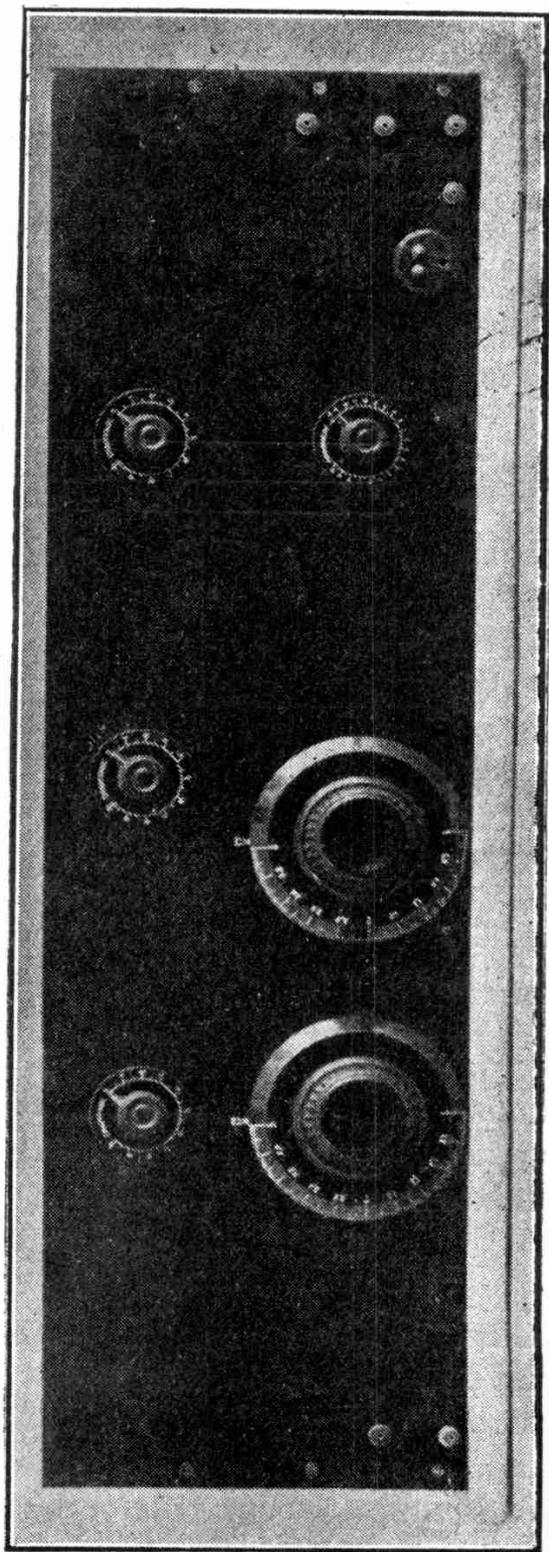
Bobinages grandes ondes :

Au lieu de bobine en fond de panier nous emploierons des nids d'abeilles. L1 sera constituée par 200 spires de fil 30/100, L3 par 250 spires de même fil et L2 par 300 spires de fil 20/100. Le fil employé pour les trois bobines sera bien entendu isolé sous deux couches coton. Pour plus de précision nous indiquerons que le diamètre des bobines que nous avons réalisé est de 45 mm. et la largeur de 35 mm.

Le montage s'effectuera d'après les indications données ci-dessous pour les bobines d'ondes courtes. La disposition que nous avons employée ressort très bien de l'examen de la photographie ci-jointe. Nous avons employé comme condensateur de neutralisation ou plutôt de compensation un condensateur de 5/100.000 environ du commerce, d'un type quelconque. Son réglage n'influe généralement pas d'une façon considérable sur le fonctionnement du récepteur. Cependant le cas d'un brouillage interne il est indispensable pour améliorer la réception.

MONTAGE ET DISPOSITION DES ORGANES

Nous avons fait notre montage sur un plateau de chêne des dimensions suivantes 802/300/20 de façon à avoir un ensemble bien aéré. Les condensateurs d'accord, cadre et hétérodyne, ont été ramenés vers la gauche de façon à réduire la longueur des connexions. La présentation y perd peu être un peu, mais le fonctionnement ne peut qu'en être amélioré. Nous avons prévu un rhéostat pour chaque groupe de lampes en vue de les utiliser dans la partie la plus favorable de leur caractéristique. En un mot nous n'avons voulu rien négliger pour obtenir un rendement maximum. Le câblage doit être fait avec soin sans cependant s'exagérer les difficultés de disposition des connexions car le récepteur



Vue du panneau avant

est très stable. Le schéma général de principe du récepteur est donné par la fig. 8 CV1 et CV2 ont une valeur maxima de 1/1000 de capacité et sont de préférence à variation rectiligne de fréquence. Les condensateurs fixes C1 ont une valeur exacte de 2/10.000 ou tout au moins une valeur approchée mais identique pour chacun ; la valeur de la capacité des conden-

ment. Les fonctions sont bien séparées et la mise au point individuelle de chacune des parties essentielles de l'appareil ne présente aucune difficulté. Le plus simple pour l'amateur n'ayant pas d'appareil de mesure est de commencer l'auscultation par la basse fréquence. Le haut-parleur servira très souvent d'indicateur. Si nous avons un bruit de cloche c'est que la basse fré-

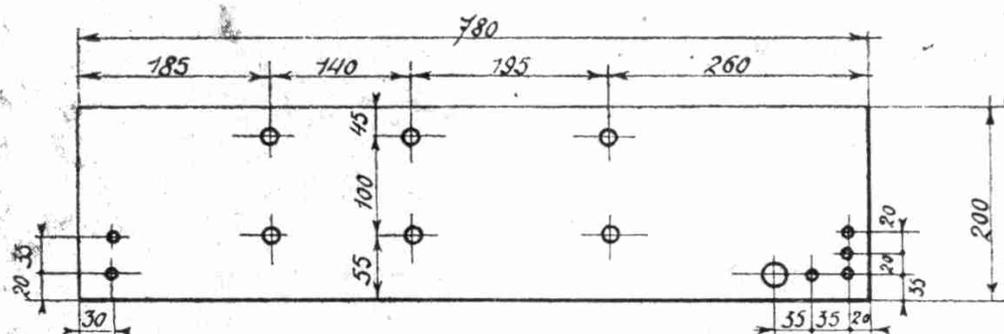


Fig. 9
Plan de perçage du panneau avant

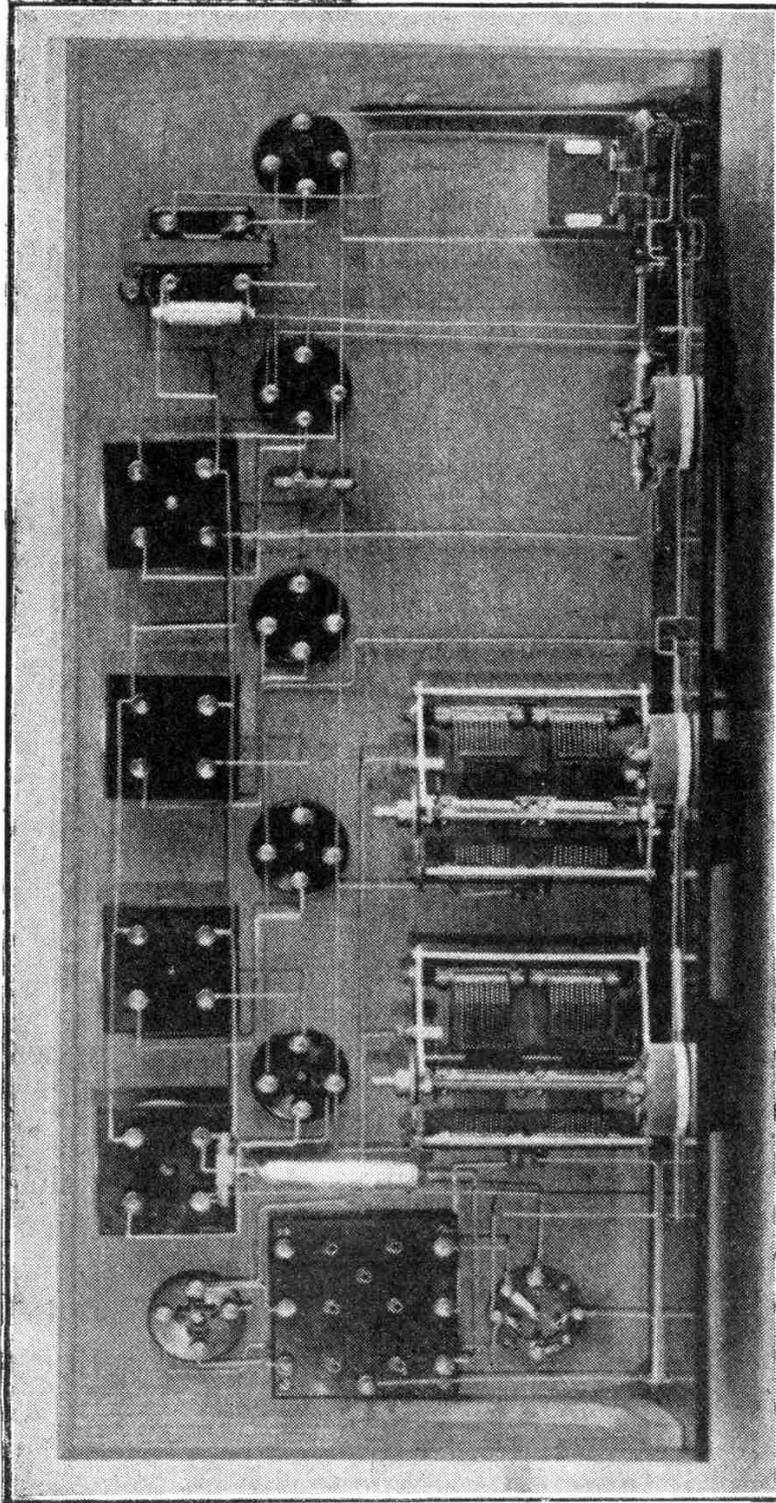
sateurs C2 est approximativement de 2/1000. C3 est de 4/1000 environ. La résistance R1 est de quelques mégohms 2 de préférence. Les rhéostats auront les résistances suivantes: Rh1 = 15 ohms Rh2 = 6 ohms et Rh3 = 30 ohms. Le potentiomètre employé était de 600 ohms.

PREMIERS ESSAIS

C'est évidemment le moment le plus pathétique: la dernière connexion est posée, les sources branchées, le haut-parleur bien sensibilisé. Quelques coups de manette et nous voilà à travers l'Europe, ou bien... Mais ne désespérez pas. Le superhétérodyne est l'appareil le plus simple à mettre au point. L'essentiel est de procéder méthodique-

ment. Passons ensuite à la moyenne fréquence. Le potentiomètre doit produire un « toc » ou des sifflements vers le milieu de sa graduation indiquant que l'amplificateur intermédiaire accroche.

On peut se rendre compte de l'accrochage de l'oscillatrice sans milliampèremètre de la façon suivante, les autres parties de l'appareil fonctionnant normalement. On place d'une part le doigt d'une main sur l'une des bornes de l'accumulateur et avec l'autre main on tapote sur la grille de la lampe oscillatrice. On doit avoir en haut-parleur des tocs successifs et assez forts pour n'importe quelle position du condensateur d'hétérodyne. Pour les



Vue en dessus de l'appareil. Les condensateurs fixes, connectés aux bornes des transformateurs M. F., ont été enlevés pour faciliter la visibilité des connexions

ondes courtes on a nullement besoin de placer la première main sur l'accumulateur. Ces quelques indications sont d'une grande utilité pour la localisation rapide d'une panne qui du reste si le montage a été fait avec soin ne peut résulter que d'un léger oubli vite réparé.

largement de part et d'autre de la position présumée d'accord ou le long de sa graduation entière. Dès que l'on a obtenu le poste recherché on retouche le réglage du condensateur d'hétérodyne. On pourrait faire l'inverse c'est-à-dire tourner le condensateur du cadre par bonds

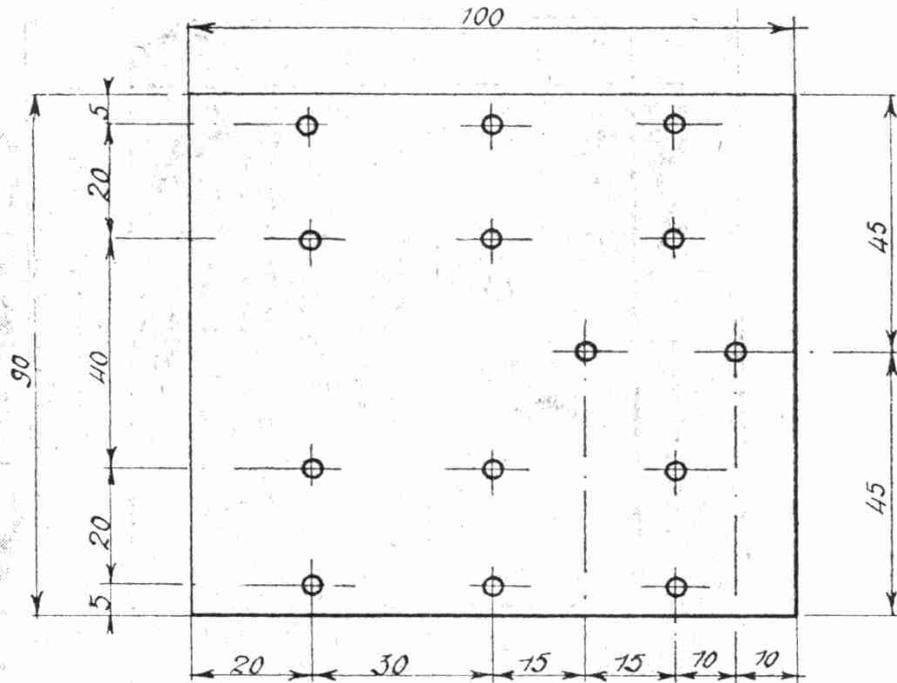


Fig. 10
Plan de perçage du support des bobines d'hétérodyne

RÉGLAGES

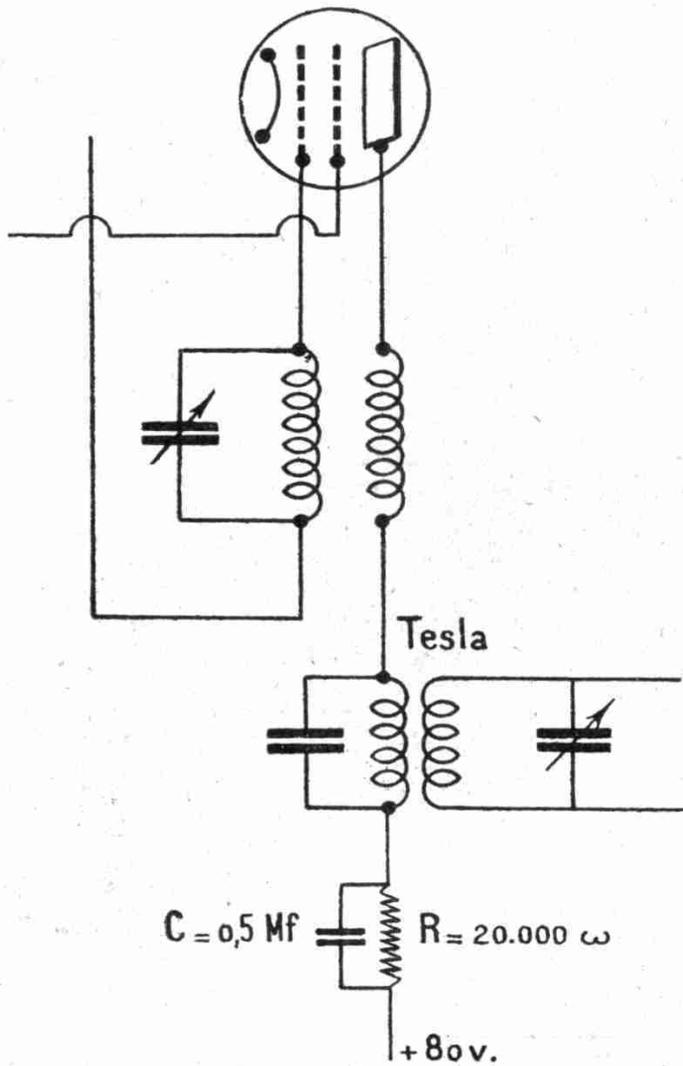
Enfin notre poste fonctionne normalement. Nous n'avons plus qu'à nous armer de patience pour « sortir » en bon haut-parleur le poste de notre choix. Nous rappellerons à ce sujet une méthode rationnelle de réglage d'un super-hétérodyne que nous avons déjà exposée et qui à notre avis ne peut être trop souvent répétée. On tourne le condensateur d'hétérodyne par très petits bonds et à chacun de ces bonds on explore la gamme du circuit collecteur d'ondes en tournant lentement le condensateur correspondant et

et le condensateur d'hétérodyne de façon continue de part et d'autre d'une position moyenne. Cette méthode est plus rapide parce qu'elle permet de procéder par bonds plus espacés du condensateur du cadre à cause de la moindre sélectivité de ce circuit. Mais il faut être très au courant de l'écoute des postes étrangers pour discerner particulièrement dans ma musique, la modulation d'un poste local d'un poste éloigné. Le poste local est en effet directement entendu par hétérodyne et l'amateur peu au courant retombera toujours sur les postes locaux. Une remarque facilitant bien la recherche des émissions consiste

UN MONTAGE RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION-PLAQUE POUR OSCILLATEURS BIGRILLES OU AUTRES

Un montage régulateur automatique de tension plaque pour oscillateurs bigrilles ou autres.

diminue et il est souvent difficile de trouver un régime à la fois stable et bon.



Une mauvaise lampe ou un mauvais oscillateur ou la combinaison de deux offrent souvent des difficultés de fonctionnement avec une tension de 40 volts. Or, si la tension plaque est trop élevée le rendement

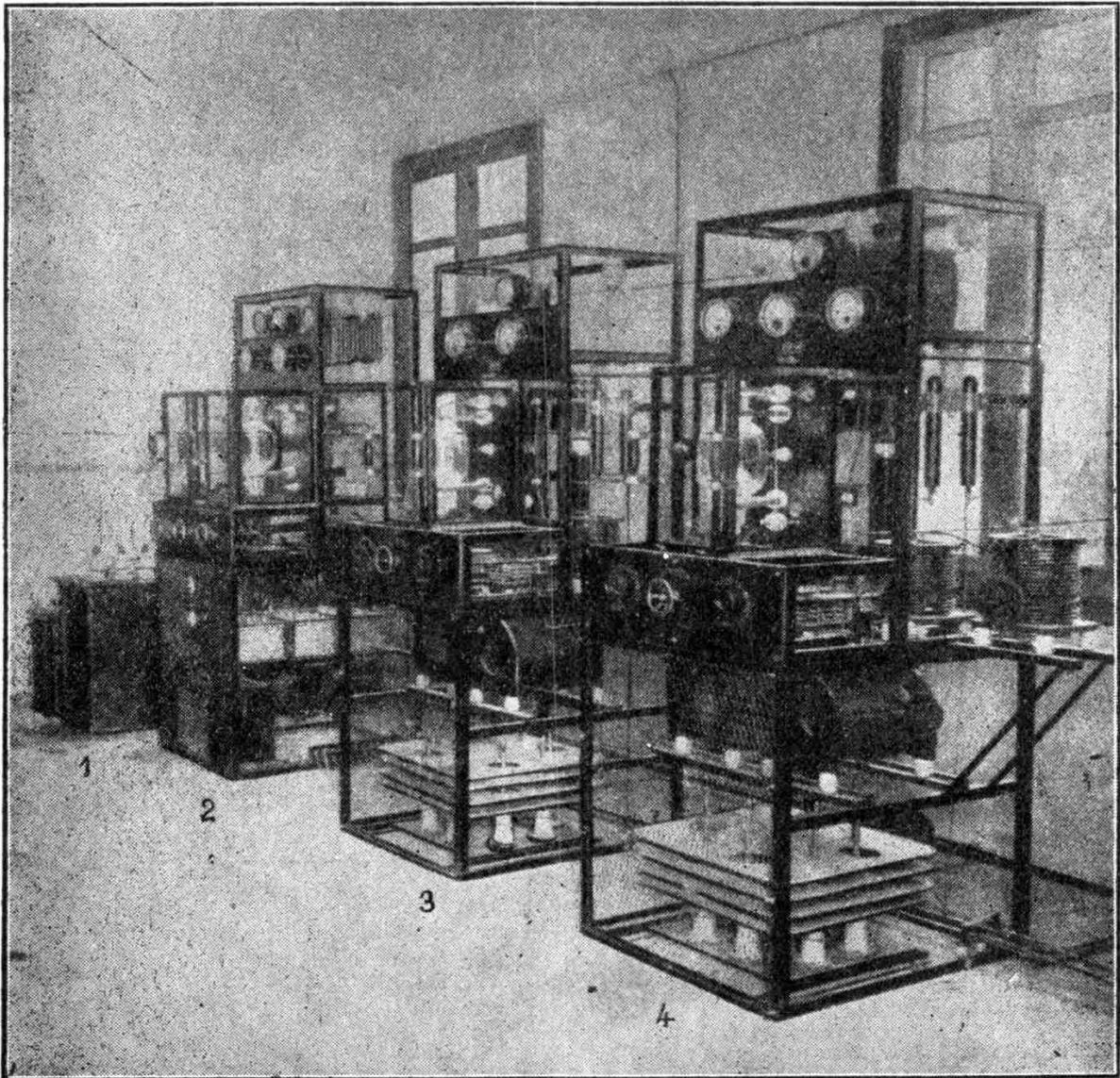
En opérant comme il est indiqué sur la figure c'est-à-dire en intercalant dans le fil de retour où + 80 une résistance de valeur convenable shuntée par une capacité de 0,5 m.f., on obtient le résultat suivant:

1) Vu l'absence d'oscillation la chute de tension dans la résistance est presque nulle ; la tension est de 80 volts et les oscillations ont toute facilité de s'amorcer.

2) Sitôt l'oscillation amorcée, la

plaque débite, la chute de tension devient appréciable dans la résistance, il est possible de limiter la valeur des oscillations au minimum compatible avec un bon fonctionnement.

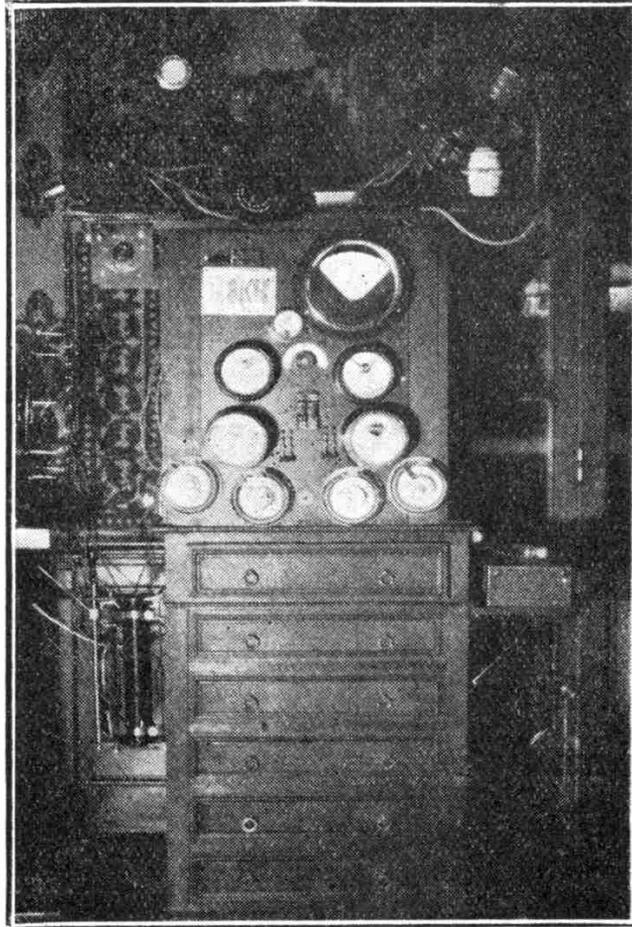
M. DUPONT, *Ingénieur.*



Salle des Machines de la Station « UNION-RADIO-MADRID »

1. Transformateurs
2. Redresseurs
3. Oscillateur indépendant
4. Oscillateur de puissance

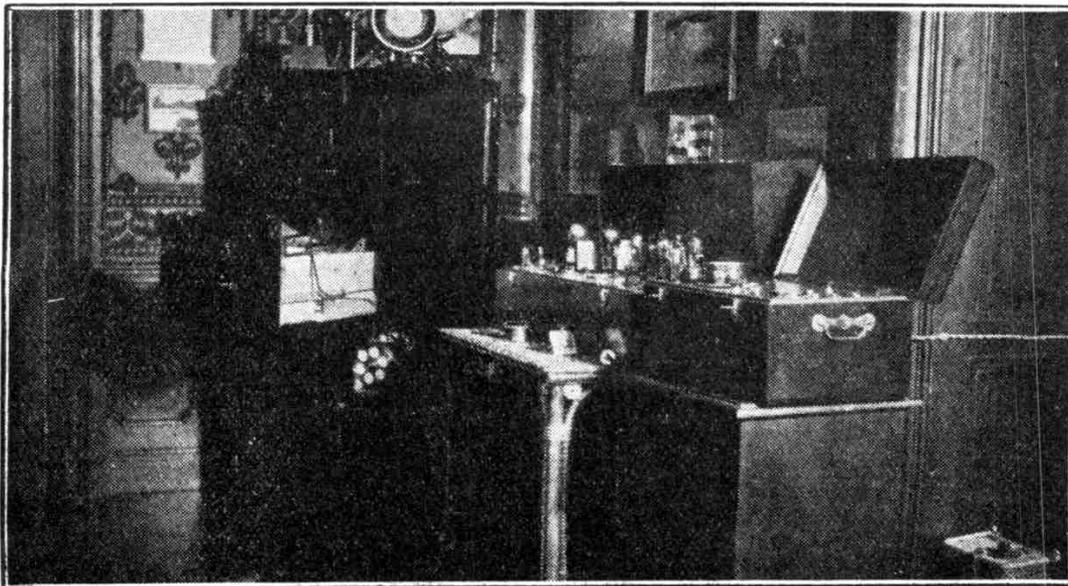
FM8KR



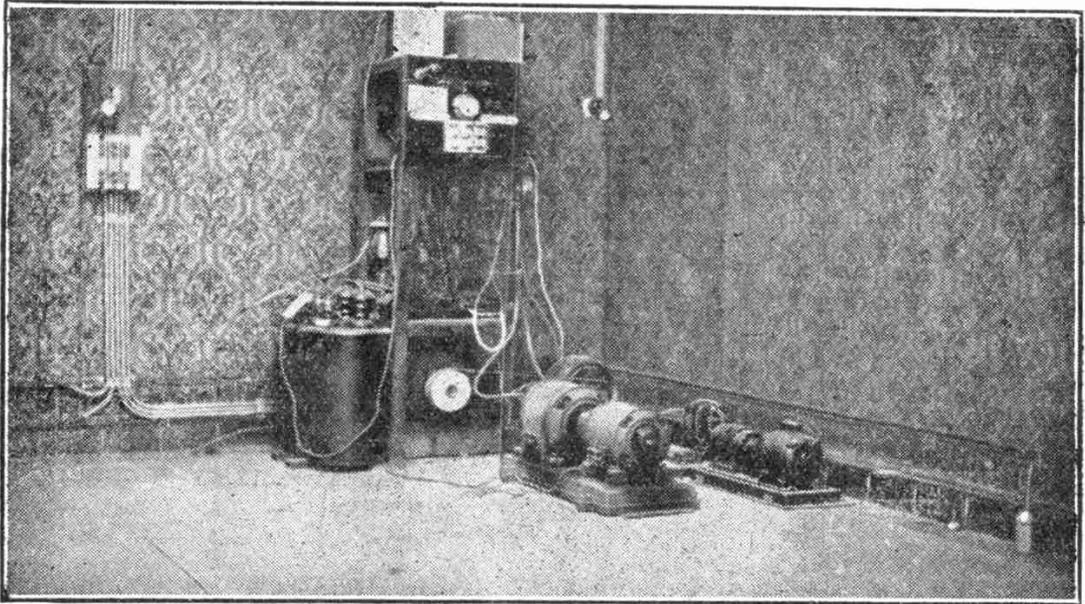
FM8KR

Emetteur

En haut } *A gauche le Mesny 30-47 m.*
 } *A droite le Reversed feed bach 200-400 m.*
Les lampes derriere le panneau portant les appareils de mesure



Amplificateur de modulation



Génératrice et valves

phonie sur 300 mètres à l'usage des B C L des environs, avec le reversed feed back, il utilise une terre et un seul brin de sa Lévy. Réception R 9 à 200 kilomètres.

L'orchestre du poste est très varié : tous les disques des catalogues transmis par Pickup électromagnétique...

Les disques sont entraînés par un

moteur électrique spécial Ragonot.

Les amateurs qui voudront bien chercher F m 8 K R sur 42,8 mètres le trouveront tous les samedis entre 2100 gmt et 2200.

Cette station a été construite par M. P..., de Sainte-Croix, directeur du Secteur Electrique de Constantine, qui en est l'opérateur.

STATIONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES

Complément de la liste parue dans le N° 87 de « La T. S. F. Moderne », page 642

Longueurs d'ondes en mètres	Indicatif de l'Émetteur	NOM ET EMPLACEMENT DU POSTE D'ÉMISSION
11,50	AGK	Nauen (Allemagne)
14,25	AGA	Nauen (Allemagne)
14,5	AGA	Nauen (Allemagne)
17,2	AGA	Nauen (Allemagne)
17,4	ANE	Bandoeng (Indes Néerlandaises)
18,8	AND	Ijilibrne (Indes Néerlandaises)
19,4	ANK	Bandoeng (Indes Néerlandaises)
26	AGA	Nauen (Allemagne)
26	AGC	Nauen (Allemagne)
26,2	ANG	Ijilibrne (Indes Néerlandaises)
26,3	AFI	Koenigswusterhausen (Allemagne)
27,00	AGB	Nauen (Allemagne)
27,00	ANE	Bandoeng (Indes Néerlandaises)

tandis que dans le montage doubleur de tension, chaque filament doit être alimenté par un secondaire séparé, l'isolement entre secondaires étant le même qu'entre secondaire et masse nous rappellerons enfin que la résistance intérieure d'un kénotron étant d'autant plus grande que son filament est moins chauffé, on réduira les pertes dans la valve en augmentant le chauffage.

Si donc, en cours de fonctionnement, les plaques des valves venaient à rougir, il suffirait, pour que tout redevienne normal, d'augmenter le chauffage des filaments.

RENDEMENT D'UN REDRESSEMENT

Au point de vue rendement, on doit se rappeler que, *pour une puissance redressée donnée*, le rendement d'une valve est d'autant plus grand que la tension à laquelle elle travaille est plus élevée (l'intensité du courant redressé est en effet d'autant plus faible que la tension est plus élevée, et les pertes internes dans la valve sont proportionnelles au carré de cette intensité).

Les valves que l'on trouve dans le commerce étant en général calculées pour pouvoir redresser la tension plaque nécessaire à la triode de puissance correspondante, le montage de la figure 7, où chaque valve redresse *toute* la tension a un rendement supérieur au montage doubleur de tension où chaque valve ne redresse que la moitié de la tension appliquée aux lampes.

SCHÉMA COMPLET

Le schéma que nous préconisons est donc celui de la figure 22.

Un rhéostat *Rh*, placé dans le primaire du transformateur de chauffage, permet de régler la tension appliquée aux filaments. Cette tension est contrôlée à l'aide du voltmètre *V1*.

Le filtre *F* comprend une self *L* de 40 à 50 henrys, un condensateur *C1* de 4 microfarads et un condensateur *C2* de 2 microfarads.

Sur le pôle négatif du courant filtré est intercalé un petit transformateur téléphonique qui permet de vérifier, à l'aide d'un écouteur, le bon filtrage du courant : aucun ronflement ne doit être entendu lors du fonctionnement du poste. Un fusible *f* protège le transformateur contre les court-circuits accidentels.

L'ensemble peut être monté d'après la figure 22.

R. AUBERT,
Ingénieur E. S. E.

UNE FORMULE DE REALISATION POUR un CHANGEUR de FREQUENCE PAR LAMPE BIGRILLE

Ce n'est pas revenir en arrière, devant l'insuccès de bien des amateurs désirant réaliser un poste à

Généralités. — Il faudra dans tous les cas disposer d'une ébénisterie assez longue pour que les

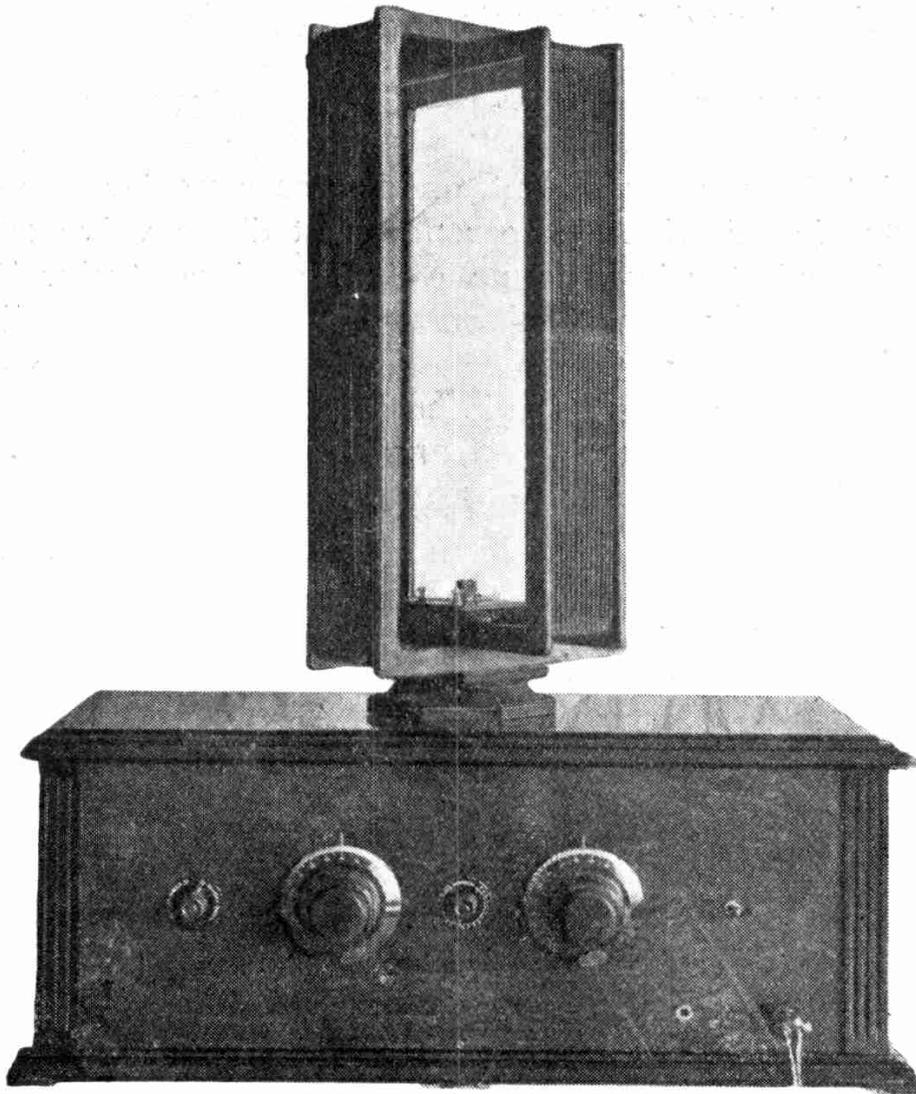


Fig. 1
Ensemble de l'appareil.

changement de fréquence que de donner quelques exemples d'appareils donnant d'excellentes réceptions et d'attirer l'attention sur les précautions indispensables à observer pour arriver sans tâtonnements à des résultats positifs.

éléments soient placés en ligne. En partant de la gauche par exemple : changement de fréquence, amplificateur moyenne-fréquence et amplificateur basse-fréquence. Toutes les précautions devront être prises pour qu'il n'y ait pas retour

des circuits les uns sur les autres, cause évidente d'instabilité étant donné les fréquences différentes qui traversent chacun d'eux. Il sera

des lampes pour éviter les longues connexions traversant tout l'appareil), enfin les 2 jacks d'écoute sur 5 et 6 lampes.

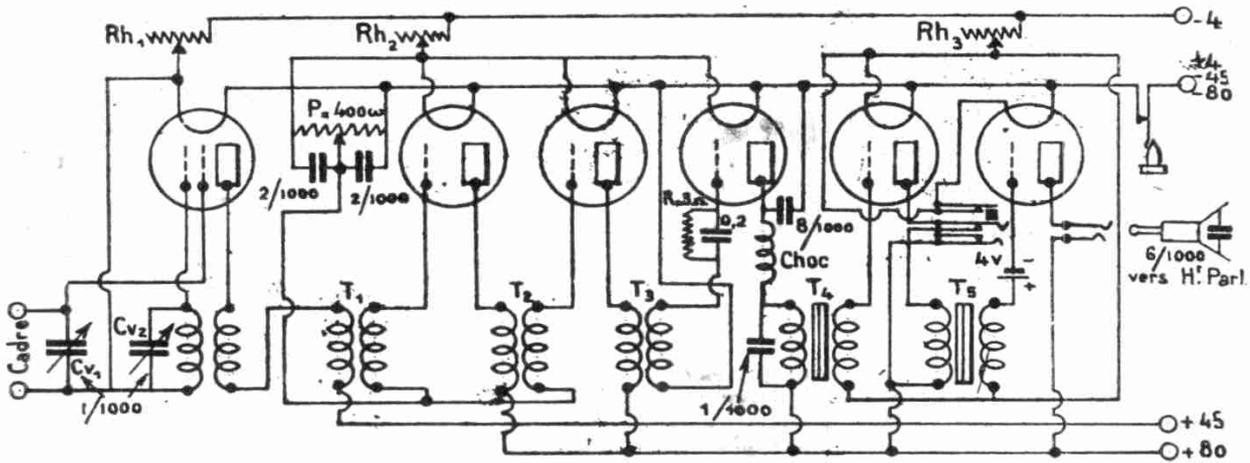


Fig. 2

donc prudent d'éviter l'entrée des oscillations de M. F. dans la partie B. F.

Le panneau avant comportera le minimum d'organes (fig. 1) :

Sur un cadre de dimensions moyennes la réception nocturne d'un grand nombre de stations Européennes en bon haut-parleur, ne nécessite que 5 lampes et 6 pour

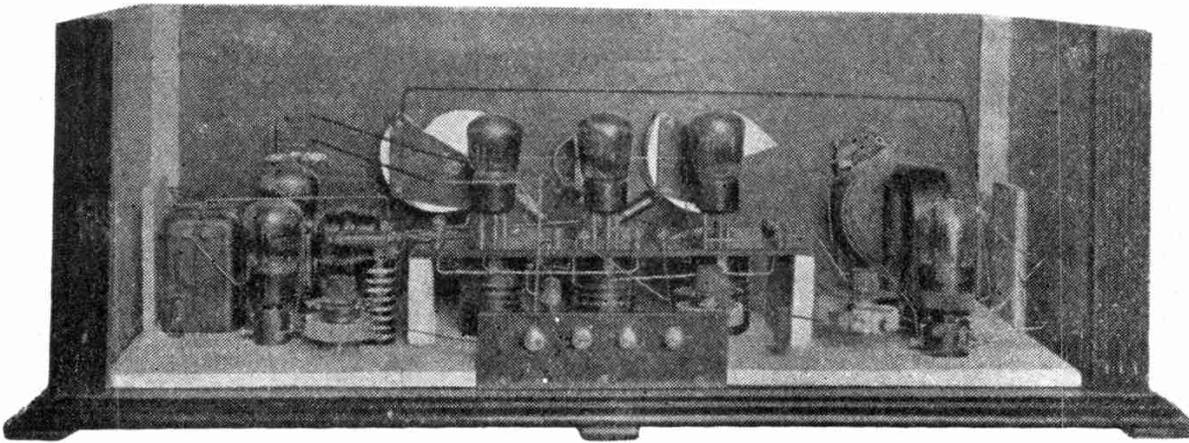


Fig. 3
Vue arrière de l'appareil
Basse Fréquence — Moyenne Fréquence — Oscillation

l'inverseur « grandes ondes, petites ondes » pour l'oscillatrice, le condensateur d'hétérodyne, le potentiomètre, le condensateur d'accord du cadre, un interrupteur général (les rhéostats oscill., M. F. et B. F. étant placés aussi près que possible

la réception diurne. Point n'est donc besoin de mettre 4 M. F. ce qui donne naissance à un assez désagréable bruit de fond, n'y d'ajouter une H. F., un condensateur de plus compliquant passablement les réglages. Il suffira de

veiller à ce que les étages de basse-fréquence n'introduisent aucune déformation lorsqu'ils seront tous deux employés.

Oscillation. — Le système d'oscillation par lampe bigrille n'a pas besoin d'être rappelé (fig. 2). C'est un des plus simples et des plus souples. Les 2 ensembles (G. O. et P. O.) sont disposés à angle droit (fig. 3) et peuvent être mis en circuit à l'aide d'un inverseur, la lampe bigrille est placée immédiatement à côté ainsi que les 2 fiches du cadre. Les valeurs des selfs d'oscillation sont les suivantes :

des condensateurs fixes d'accord (fig. 6) (1).

Le nombre de spires du filtre et des transfos ainsi que la valeur des condensateurs d'accord sont indiqués fig. 7. On remarquera que pour obtenir un couplage beaucoup plus lâche entre primaire et secondaire du filtre, une gorge n'est pas bobinée et le nombre de spires primaires se trouve de ce fait également réduit de moitié. Les condensateurs devront être choisis d'un étalonnage rigoureux et le bobinage respecté très exactement car si la λ des éléments

	Grille spires	Diamètre du fil	Plaque spires	Diamètre du fil	Gamme de λ avec 0,5
TPO	35	45/100	50	45/100	90 m. — 300 m.
PO	50	45/100	75	35/100	175 m. — 500 m.
MO	100	35/100	150	35/100	400 m. — 1100 m.
GO	180	20/100	200	15/100	1000 m. — 3000 m.

Bobinages en double fond de panier

Moyenne fréquence. — C'est sur cette partie de l'appareil que nous allons le plus nous étendre, car c'est dans 80 % des cas, d'elle que vient le non-fonctionnement d'un changeur de fréquence.

La particularité de celle que nous allons décrire réside dans l'exécution préalable d'une petite table contenant les 3 supports de lampes, le filtre, les 2 transformateurs et les bornes de jonction aux autres organes : changeur de fréquence, B. F. et alimentation (fig. 4 et 5).

Les 3 mandrins sont de même dimension, à 4 gorges, en ébonite tournée et évidée pour le logement

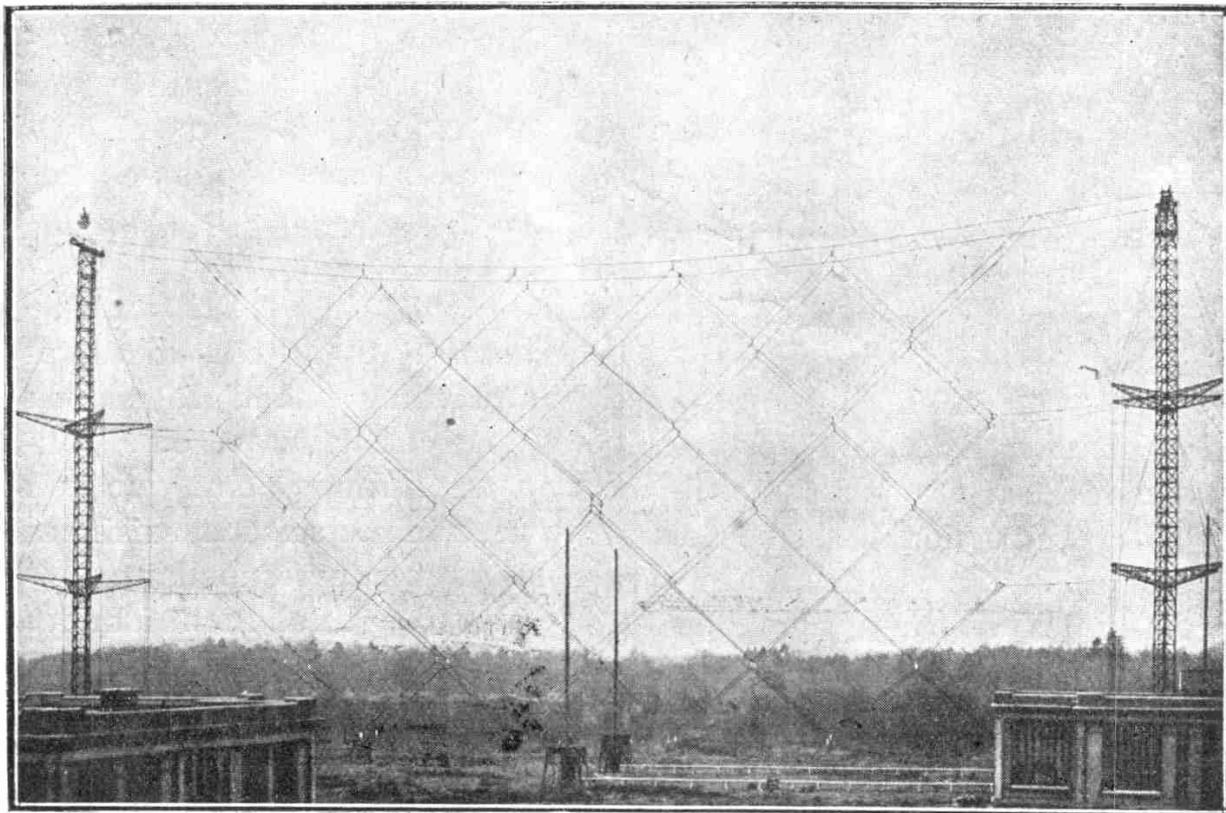
est différente, l'ensemble M. F. n'oscillera pas.

L'assemblage des mandrins à la table se fait par 4 équerres, le cablage en étant court et simple, chacun d'eux se trouvant immédiatement sous sa lampe.

Avec ce procédé un changeur de fréquence peut être construit en quelques heures, la table peu encombrante, étant connectée en quelques minutes au reste de l'appareil. Pour tous autres essais il pourra être facilement adapté 4 broches ou bornes aux mandrins décrits.

(1) Breveté et Déposé. A. Lagant N° 252.342

La Liaison Radiotéléphonique entre les Réseaux Français et Nord-Africains



Antenne projecteur S.F.R. C.M. utilisée à Sainte-Assise

Les progrès sensationnels réalisés au cours de ces dernières années et le degré de perfectionnement atteint par la radiodiffusion permettaient de penser qu'il serait possible dans un avenir prochain de réaliser des liaisons radiotéléphoniques commerciales, aux distances les plus grandes.

On confondait trop aisément Radiodiffusion et Radiotéléphonie, alors que la divergence des buts poursuivis par ces deux applications de la radioélectricité néces-

sitent la mise en œuvre de moyens techniques tout à fait différents.

L'objet essentiel d'une station de radiodiffusion est de faire entendre au même instant à un nombre illimité d'auditeurs, les mêmes informations, les mêmes concerts. Au point de vue technique, une station de radiodiffusion doit réaliser simultanément un nombre de communications « unilatérales » égal à celui des auditeurs.

Les applications de la radiotéléphonie doivent être en tous points,

analogues à celles du téléphone ordinaire par fil. Elle doit permettre dans tous les cas d'établir entre deux personnes désirant entrer en communication, une liaison « bilatérale », efficace, discrète et sûre.

Les problèmes techniques à résoudre en radiotéléphonie et en radiodiffusion sont donc très différents, aussi la mise au point d'un système de radiotéléphonie susceptible d'être mis à la disposition du grand public a nécessité de longues, patientes et coûteuses recherches.

Pour ne pas limiter l'usage du radiotéléphone, il est indispensable que les usagers puissent utiliser pour l'émission et la réception, les appareils ordinaires installés sur les réseaux téléphoniques par fil, afin qu'une conversation puisse s'échanger aux distances les plus grandes, sans plus de difficultés que s'il s'agissait de téléphoner par fil entre deux abonnés d'un même réseau.

Des appareils spéciaux installés à la station d'émission et à la station de réception doivent permettre d'assurer le secret des communications sur le parcours radio-électrique.

Ces problèmes essentiels résolus, on pouvait penser que le radiotéléphone pouvait désormais être utilisé commercialement avec succès pour réunir par ce nouveau procédé de communication des continents éloignés.

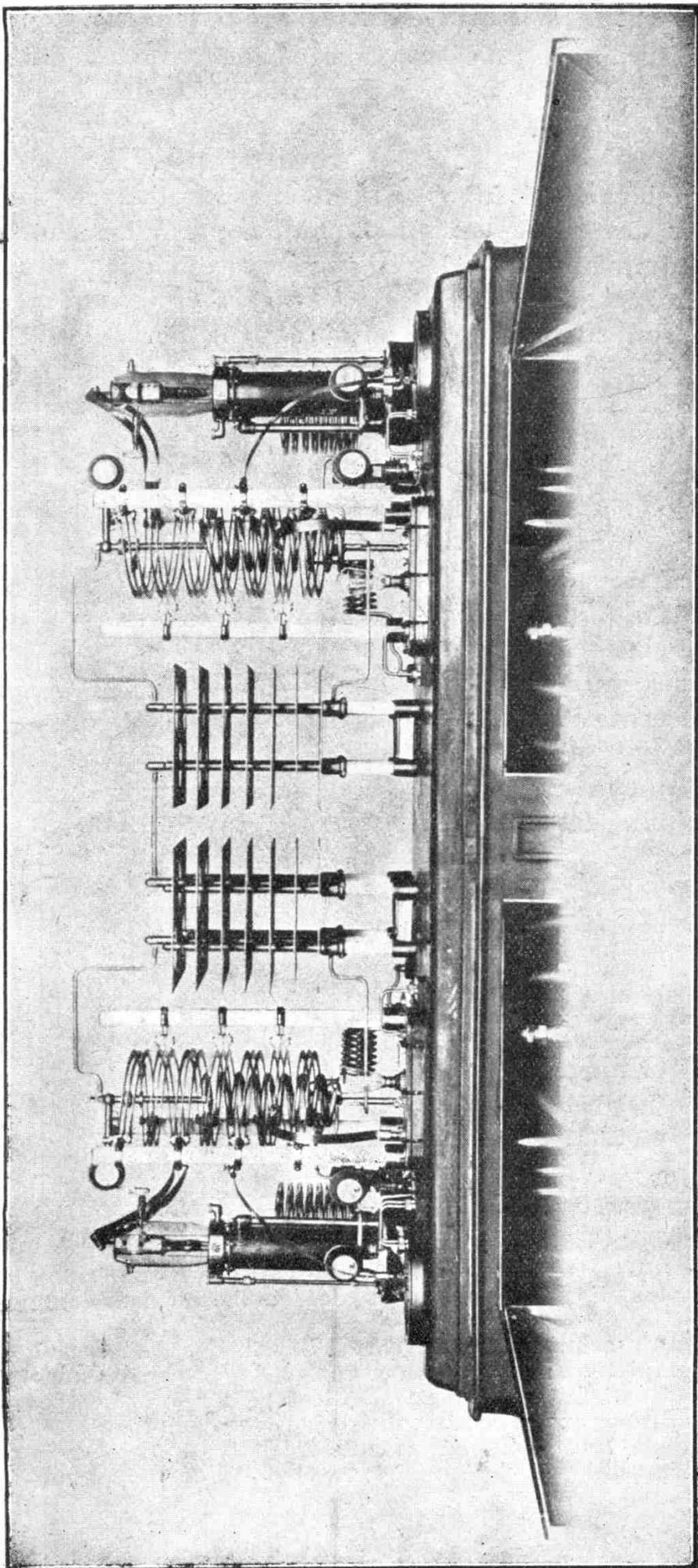
La première liaison radiotélé-

phonique commerciale à grande distance fut ouverte le 6 janvier 1927, entre l'Angleterre et les Etats-Unis. On utilise dans les stations d'émissions anglaises et américaines, des émetteurs à ondes radioélectriques longues. Malheureusement, tous les inconvénients rencontrés par les systèmes radiotélégraphiques qui utilisent ces ondes, se retrouvent à un degré bien supérieur en radiotéléphonie ; les troubles atmosphériques nombreux et intenses mettent cette liaison dans l'incapacité absolue de satisfaire aux besoins d'un trafic important, quand la liaison peut être établie, c'est bien souvent à très grande peine que l'on peut, à certaines saisons, saisir les paroles de son correspondant.

De plus, des installations à ondes longues, même les plus modernes, nécessitent d'une part des immobilisations importantes de capitaux à la construction et d'autre part des dépenses d'exploitation très élevées. Le rendement économique d'un tel système devient inadmissible, bien que les correspondants acquittent des taxes très élevées.

A la mise en service de cette première liaison radiotéléphonique, on aurait pu croire que l'administration française et notre industrie radioélectrique nationale s'étaient laissées devancées par l'étranger, dans le domaine des applications de la radioélectricité.

L'essai de radiotéléphonie commerciale qui vient d'être fait par l'Administration avec la collabora-



Emetteur utilisé à Sainte-Assise au cours des essais.

eau et à air assurent en plus les divers services auxiliaires du poste.

*
**

Les remarquables résultats obtenus au cours des essais entrepris par l'Administration des P.P.T. au cours desquels M. Bokanowski, de son cabinet, a pu converser avec M. le Gouverneur général Bordes à Alger, ont permis de constater qu'avec des ondes courtes projetées et l'utilisation d'un poste émetteur semblable à celui que nous venons de décrire, la liaison radiotéléphonique entre Sainte-Assise et Alger d'une part, et le branchement des postes d'abonnés du réseau téléphonique sur les stations d'émission et de réception, d'autre part, n'apportaient aucun trouble et donnaient toujours des garanties

de sécurité et d'intelligibilité amplement suffisantes à un service commercial.

Ainsi, on peut affirmer que le problème des liaisons radiotéléphoniques par ondes courtes projetées, est techniquement résolu.

Aux pouvoirs publics qui se préoccupent d'organiser des courants d'échanges toujours plus intenses avec notre Empire Colonial, la radiotéléphonie Duplex à longue distance apportera un élément nouveau de progrès en augmentant le rendement des liaisons télégraphiques existantes et en leur donnant un élément d'instantanéité de nature à en décupler l'intérêt.

Grâce au radiotéléphone, les activités de notre Empire colonial pourront être au rythme des activités de la Métropole.

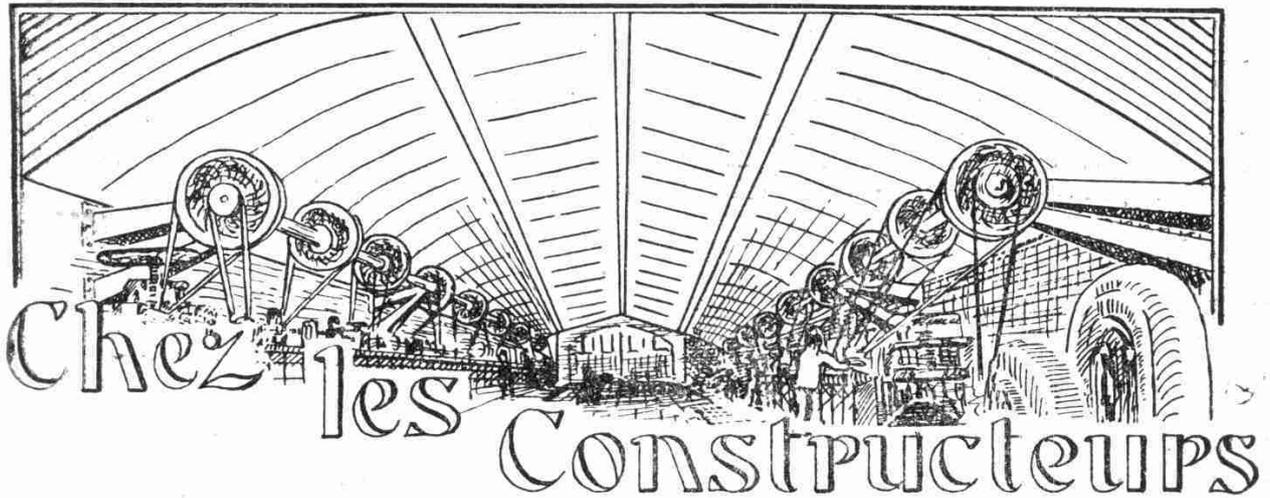


COURS DE T. S. F. AU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS & MÉTIERS 292, RUE SAINT-MARTIN

Les Cours de Télégraphie et de Téléphonie sans fil, organisés au Conservatoire des Arts et Métiers ont repris cette année le Lundi 23 Avril. Ces Cours sont publics et gratuits.

Les travaux pratiques, composés de démonstrations expérimentales, de travaux faits par les élèves et d'exercices de lecture au son, commenceront le Lundi 7 Mai.

Un brevet de radiotechnicien sera décerné, à la fin des études après examen. Il pourra être complété par la mention « apte à la lecture au son » pour les élèves qui auront satisfait à l'épreuve de lecture au son. Les jeunes gens appelés sous les drapeaux, possesseurs de ce brevet et aptes à la lecture au son, seront, dans la limite des règlements militaires, incorporés dans des régiments de télégraphie et signalés à leur chef de corps comme apte à la radiotélégraphie.



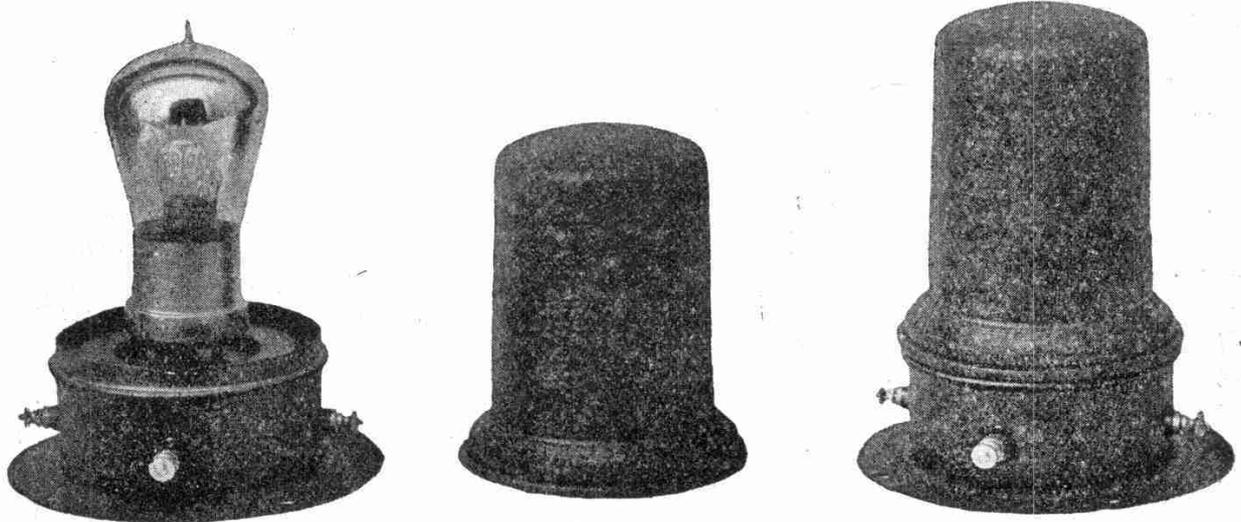
SUPPORT DE LAMPE BLINDÉ A SUSPENSION ÉLASTIQUE

On constate actuellement, aussi bien chez les constructeurs que chez les amateurs, une tendance très marquée au blindage des différents éléments constitutifs des récepteurs ; et sous la réserve que les blindages sont correctement établis et judicieusement employés, cette tendance représente un réel progrès, capable d'améliorer sérieusement le rendement des postes récepteurs.

C'est ainsi que successivement furent munis de blindages les transformateurs B. F., les condensateurs variables, les transformateurs M. F., les bobinages oscillateurs, et même

les transformateurs et selfs H. F. tout au moins pour les grandes ondes car il faut être assez circonspect dans cette voie dès qu'on aborde les ondes courtes.

Il avait été jusqu'alors peu question de blinder les lampes elles-mêmes malgré les réactions parasites certaines plus nombreuses qu'on ne le croit généralement et provenant de causes multiples (secteur ; action des différentes lampes d'un poste les unes sur les autres ; proximité des bobinages ; etc.) et seuls certains récepteurs, généralement de provenance étrangère et d'un prix élevé,



Le support de lampe ouvert et recouvert de son blindage.

possédait leurs lampes enfermées dans une cage de Faraday.

Un support de lampe entièrement blindé vient d'être lancé sur le marché par les Etablissements « Réga (1) » et son apparition sera sans nul doute très appréciée des amateurs.

Le support de lampe proprement dit, en ébonite, est muni d'un dispositif ingénieux de suspension élastique de la lampe ; ce support et sa lampe sont enfermés dans un blindage en aluminium recouvert d'émail craquelé ; l'heureuse présentation de l'ensemble est susceptible de rehausser l'esthétique des intérieurs des postes les plus soignés.

Des essais sérieux ont montré :

(1^o) Que dans tous les récepteurs ou les lampes sont montées avec de tels supports, les chocs, même violents, donnés à proximité n'ont aucune

répercussion sur les téléphones ou le haut-parleur.

(2^o) Que sur ces mêmes récepteurs l'effet microphonique dit effet « Larsen » dont certaines lampes, même parmi les plus récentes, sont loin d'être exemptes, peut être considéré comme complètement supprimé.

3^o Que dans les récepteurs comportant un grand nombre de lampes, et surtout lorsque l'emplacement restreint empêche d'éloigner suffisamment ces lampes les unes des autres, l'emploi des supports blindés améliore la netteté et le rendement.

Il va sans dire que les blindages doivent être reliés électriquement à la terre si l'on veut en tirer tous les avantages qu'ils sont susceptibles de procurer dans un récepteur.

(1) Etablissements « RÉGA », 14 & 28, Avenue Brimborion, Sèvres (S. & O.).

UNE CURIEUSE APPLICATION DE LA T. S. F.

LES CONTINENTS SE DÉPLACENT-ILS ?

Certains géologues allemands soutiennent que les continents se déplacent dans le sens est-ouest, c'est-à-dire en sens inverse du mouvement de la terre, comme s'ils flottaient partiellement sur un noyau liquide.

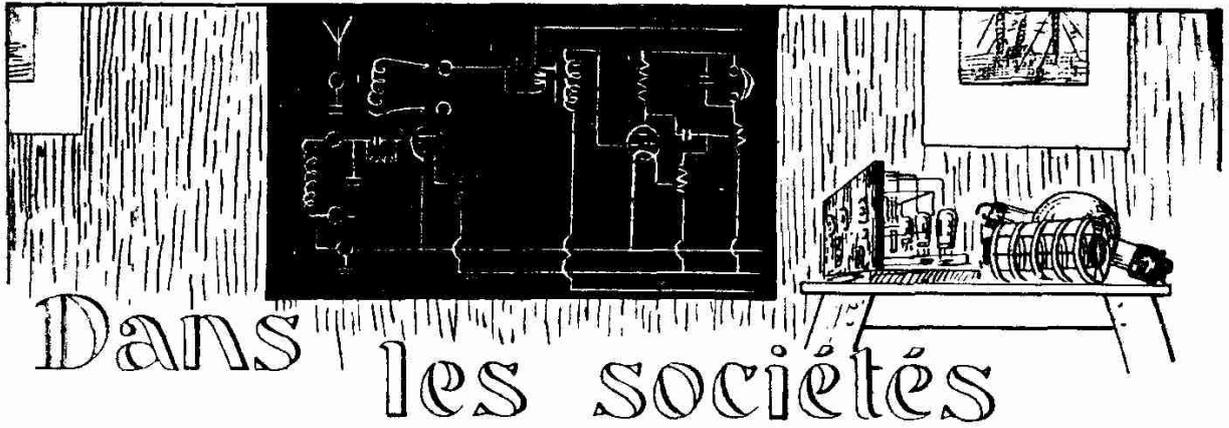
Pour résoudre ce problème ainsi que d'autres intéressants, le général Ferrié a proposé, en 1920, au Bureau des longitudes, de mesurer avec exactitude les positions de certains points de la terre soigneusement choisis.

Ces points devaient être situés à peu près sur le même parallèle et former par leur jonction des polygones aussi réguliers que possible. Leur longitude devait être déterminée avec toutes les ressources modernes, de l'astronomie et de la radiotélégraphie.

Cette proposition fut adoptée par l'Union internationale astronomique et par l'Union géodésique internationale et les travaux commencèrent, en octobre 1926, sous la direction du général Ferrié.

Le savant physicien en a fait connaître, hier, à l'Académie des sciences, les premiers résultats. Le polygone fondamental était le triangle Alger-Changhai-San-Diégo (Californie). On notait la différence de l'heure locale déterminée par l'observation astronomique et de l'heure correspondant à un méridien particulier et communiquée par ondes hertziennes. 52 observations furent ainsi faites, auxquelles participèrent 30 nations. 31 émissions radiotélégraphiques étaient assurées chaque jour par 9 postes. La longitude des lieux choisis fut ainsi obtenue avec une précision de 1/100^e à 2/100^e de seconde de temps, ce qui fait, pour la distance des sommets de ce gigantesque triangle terrestre, une erreur possible de 5 à 6 mètres seulement.

Grâce à cet admirable travail, qui sera recommencé dans quelques années, on saura si les continents se déplacent de centaines de mètres comme on le prétend.



DANS les sociétés

L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU GROUPEMENT AMICAL DES AMATEURS DE T. S. F. DE VALENCIENNES

Puisqu'il nous est donné de parler du Groupement Amical des Amateurs de T.S.F. de Valenciennes, il nous est très agréable d'adresser nos bien sincères félicitations à son sympathique Président.

Dans la dernière promotion d'Officiers d'Académie, nous avons, en effet, relevé le nom de M. G. Flayelle. Cette distinction accordée à un amateur de T. S. F. de la première heure sera vivement applaudie par les sans-filistes et tout particulièrement par ceux qui ont connu la Revue « T. S. F. » et qui ont apprécié les réels services rendus par le nouvel officier d'Académie, à la vulgarisation de la T. S. F., soit par la plume soit par l'exemple.

Ajoutons qu'en dehors de la Présidence du Groupement de Valenciennes, M. Flayelle fait partie du Comité Directeur de L'Association de Radiophonie du Nord, depuis sa fondation. On sait que cette Association qui compte plusieurs milliers de membres assure le fonctionnement du poste Radio P. T. T. Nord à Lille. C'est donc bien un véritable amateur, dévoué à la cause des Amateurs que le Gouvernement a voulu récompenser. Nous nous en réjouissons, non seulement pour le bénéficiaire, mais aussi pour tous les sans-filistes, car nous croyons y voir une preuve de l'intérêt que l'on porte en haut lieu à l'œuvre des Amateurs.

L'assemblée générale des membres de cette société a eu lieu le jeudi 23 février, à son siège social, salle du Groupement Amical des Ingénieurs Civils.

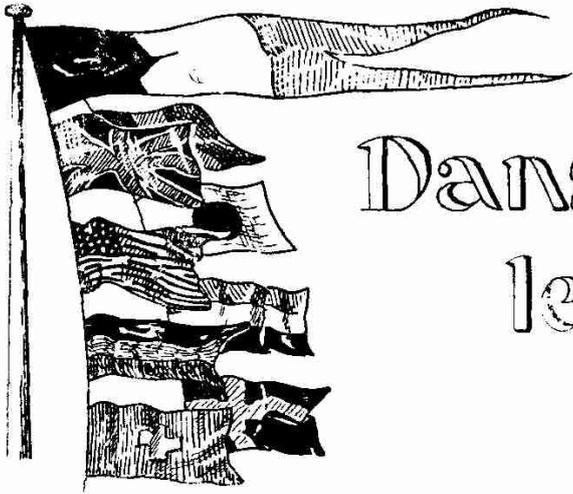
Des rapports présentés, il ressort que si le Groupement Amical des Amateurs de T.S.F. ne fait guère parler de lui, il n'en travaille pas moins utilement, non seulement pour ses membres mais encore dans l'intérêt

général des amateurs de T. S. F. de la région Valenciennaise.

Après avoir entendu la lecture d'un rapport, l'assistance fut mise au courant d'un vaste projet actuellement à l'étude en union avec une autre Société Valenciennaise, et relatif à une Exposition qui aurait lieu en septembre vraisemblablement. M. Flayelle esquissa les grandes lignes du projet qui sera porté à la connaissance du public dès que certains pourparlers actuellement en cours auront abouti, ce qui ne tardera guère. Les assistants manifestèrent vivement leur satisfaction de voir enfin prendre corps un projet dont tous les membres du Groupement souhaitaient la réalisation depuis un certain temps ; une semblable exposition démontrera de façon évidente les services que peut rendre un groupement d'amateurs de T. S. F. comme celui de Valenciennes et ne manquera pas de donner une vigoureuse impulsion au développement de la radio dans la région. Tous pouvoirs furent donnés au Comité pour organiser de la meilleure façon cette importante manifestation.

Après examen de différentes questions d'ordre secondaire, il fut procédé à l'élection de quelques membres du Comité et l'Assemblée ratifia le choix fait en cours d'année de MM. Dubar et Tasbille, en remplacement de MM. Bracq et Laurenti et de M. Jaillard, dont la compétence faisait également désirer le concours.

Le Comité comprend donc actuellement : M. Flayelle, président ; M. R. Dupont, vice-président ; M. Dérulle, secrétaire-trésorier ; M. Jaillard, secrétaire-trésorier adjoint ; MM. Delsarte, Droulers, Dubar, Feutry, Hannoteau, Vandeville et Vial, membres.



Dans les revues étrangères

AMÉRIQUE

RADIO NEWS — Mars 1928

Le Tour du Monde avec deux lampes.
par Armstrong PEARY.

L'auteur relate les réceptions extraordinaires obtenues par un jeune américain sur un appareil à deux lampes.

L'installation n'a rien de particulier. La prise de terre est particulièrement bien soignée et comporte 12 Prises séparées, continuellement tenues dans un état de propreté et d'humidité.

Le record ne comporte pas moins de 694 stations téléphoniques.

L'auteur américain assure qu'il a entendu et qu'il n'y a là aucun *bluff*. Nous voudrions pouvoir être de son avis mais comment ne pas s'étonner de constater que Monsieur Walter R. Pierre Jr. puisse entendre à Rhode Island la Station des P. T. T. et ne parle point, par exemple de Radio-Toulouse ou de Langenberg :

Qu'est-ce qui constitue « La Qualité de Réception ? » par Roqert Neil Auble.

L'auteur explique les bases physiques de l'acoustique musicale.

Il expose quelques méthodes de production des sons et définit les différentes caractéristiques d'une note musicale, intensité, hauteur, timbre etc...

Du Continu à l'Alternatif.

L'auteur indique comment, avec des lampes spéciales on peut alimenter en courant alternatif un poste primitivement alimenté en courant continu.

L'amplification de toute la bande de modulation, par G. C. B. ROWE.

Description d'un montage imaginé par Dr. Frederik. K. Vreeland. L'appareil donne une amplification égale sur une bande de fréquence de 20 kilocycles. Le procédé comporte, en principe, l'emploi d'un filtre électrique.

Le superhétérodyne « Silver Screen Grid. » par Ernest R. PEAFF.

L'appareil comporte :

- 1 Détectrice,
- 1 Oscillatrice,
- 3 M. F. à écrans de grille,
- 1 seconde Détectrice,
- 2 B. F.

D'après l'auteur on obtient le résultat d'un appareil à 9 ou 10 lampes... ce qui n'est point extraordinaire, l'appareil possédant déjà 8 lampes.

ANGLETERRE

EXPERIMENTAL WIRELESS AND THE WIRELESS ENGINEER

La Rectification comme un Criterium de distorsion dans les amplificateurs, par Manfred Von ARDENNE.

Si l'on introduit un milliampèremètre dans le circuit anodique d'un amplificateur on peut constater de petites variations de

courant. Cette rectification est en relation définie avec les déformations. Cette méthode est facile à employer et permet de déterminer le facteur de « distorsion ».

Quand un courant alternatif sinusoïdal est appliqué sur la grille d'une lampe dont

la caractéristique n'est pas droite, on retrouve dans son circuit de plaque non seulement un courant à la fréquence fondamentale mais un grand nombre d'harmoniques produisant une distorsion désagréable. L'amplitude des différentes harmoniques peut être déduite de la courbure de la caractéristique.

C'est seulement quand le point de fonctionnement est placé exactement au point d'inflexion de la caractéristique que les harmoniques ne produisent point de rectification. Cependant en général, la distorsion produite par la courbure inférieure est d'une importance beaucoup plus grande.

L'auteur continue d'étudier la question mathématiquement.

Une nouvelle méthode d'emploi du couplage résistance-capacité avec les lampes à écran de grille. par John J. DOWLING.

L'emploi des nouvelles lampes à écran de grille peut permettre d'énormes amplifications avec le montage à résistance.

Alimentation par le secteur alternatif. par J. K. JENNING.

Le but poursuivi par l'auteur était de construire un ensemble d'appareil à bon marché et aisément réalisable par un amateur.

Les filaments des lampes sont alimentés

directement en alternatif. L'appareil ne comporte que deux lampes, une détectrice (par courbure inférieure de la caractéristique) et une lampe à amplificatrice à basse fréquence couplée par transformateur.

Le même transformateur qui fournit le courant nécessaire aux filaments fournit le courant de chauffage de deux valves et la haute tension.

Le filtre comporte une cellule double, la lampe détectrice est alimentée sous 50 volts.

L'auteur donne les caractéristiques de construction de tous les éléments.

Journal de la Société Météologique d'Angleterre.

Portée des Atmosphériques.

Rapport du comité spécial :

Les points particuliers signalés sont les suivants :

a) La portée effective dépasse 3000 kilomètres et peut atteindre 7.000 kilomètres.

b) Il n'y a point évidence d'atmosphérique dont la portée soit inférieure à 200 kilomètres.

c) Les deux observations précédentes confirment d'autres expériences et démontrent l'importance des « fronts froids » sur la formation des atmosphériques.

WIRELESS WORLD — 21 Mars

Détection par la grille ou la plaque. par A. L. M. SOWERBY.

Si l'on remplace dans un récepteur à une lampe, la détection par condensateur shunté par la détection par courbure anodique on constate que l'appareil perd considérablement de sa sensibilité. La cause paraît tout aussi évidente quand on écoute une station proche ou une station lointaine.

Cela s'explique aisément. Dans le cas de la détection par condensateur shunté, l'impédance de la lampe est de l'ordre de 20.000 ohms ; celle du téléphone est de l'ordre de 30.000. On peut donc recueillir une part importante de l'énergie qui circule dans le circuit de plaque.

Ce n'est plus vrai, dans le cas de détection par courbure inférieure ; l'impédance de la plaque est de l'ordre de 200.000 ohms et la fraction d'énergie recueillie est infime.

Si l'on écoute la station localisée avec une détection à condensateur shunté on constate que l'accord est flou, il n'en est point

de même avec un détecteur par l'anode.

Cela est facilement explicable. La détection par condensateur shunté donne une excellente sensibilité, pour les émissions faibles, d'autre part, il y a saturation à partir d'une certaine intensité, enfin il y a amortissement causé par le courant grille à travers la résistance de fuite.

La détection par l'anode permet la suppression de la station locale par simple désaccord.

L'auteur établit des tableaux comparatifs.

La conclusion se résume ainsi :

La détection par l'anode est extrêmement intéressante si la lampe détectrice est précédée par des étages d'amplification à haute fréquence, à condition toutefois que le couplage avec la lampe suivante soit fait à l'aide d'une résistance.

Pour les récepteurs sans amplification préliminaire, la méthode par le condensateur shunté est à préférer.

CANADA

RADIO NEWS OF CANADA

« *Le récepteur transcontinental* », par W. P. EARLE. tant un accord et une réaction variométrique.
C'est une détectrice à réaction compor-

AUTRICHE

RADIO WELT

Construction d'un récepteur d'image Construction simplifiée d'un appareil
« *Baker Fulton* » par Alexandre PFEIFER. permettant la réception des images.

ALLEMAGNE

DER DEUTSCHE RUNDFUNK

Construction d'un changeur de fréquence types de Superhétérodyne : appareil avec
par Dr. Walter DAUDT. oscillatrice séparées, appareil ultradyne,
L'auteur donne les schémas de quelques tropadyne, etc...

FUNK BASTLER

Amplification finale pour très grosse puissance, par Manfred von Ardenne. Cette lampe est couplée par résistance-capacité avec un groupe de quatre lampes de grande puissance, en parallèle, dont les filaments sont chauffés en courant alternatif.
L'auteur utilise une lampe multiple à basse fréquence en premier lieu.

ON OFFRE..., ON DEMANDE

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

ON OFFRE...

928. — Un filtre, deux M. F. Lagant, garantis, valeur 315 frs, cédés 215 frs, double emploi.

929. — Diffusor Pathé 100 frs — Jeu translos H. F. Croix, 36 frs — Self H. F. Soleno, 20 frs — Le tout 150 frs, état neuf.



HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET
RECTILIGNE FRÉQUENCE
A DÉMULTIPLICATEUR

Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM
ET CONSTANTE EN FONC-
TION DE LA FRÉQUENCE

PUSH-PULL

ÉLÉMENTS M. F. POUR SUPER-
HÉTÉRODYNES ET
RADIOMODULATEURS

BOBINES OSCILLATRICES

APPAREILS

D'ALIMENTATION

SUR COURANT ALTERNATIF
POUR SUPERHÉTÉRODYNES
ET RADIOMODULATEURS

APPAREILS
DE TENSION PLAQUE

BARDON

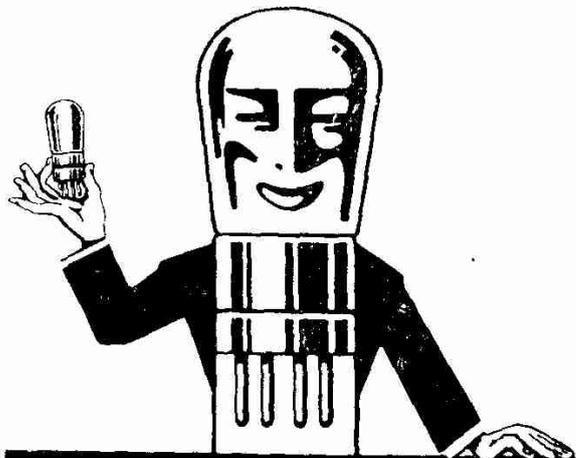
Notices franco sur Demande

aux Etablissements BARDON

61, Boulevard Jean-Jaurès

CLICHY (Seine)

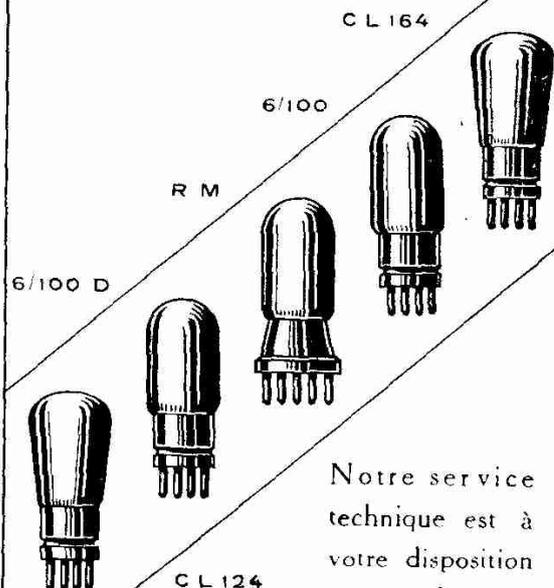
Téléphone : MARCADET 06-75 et 15-71



LES CONSEILS DU D' MÉTAL

la lampe "OMNIBUS" ne correspond
plus aux perfectionnements des
récepteurs modernes

UNE LAMPE POUR CHAQUE USAGE
telle est la formule
DE LA COMPAGNIE DES LAMPES
MÉTAL-RADIO



Notre service
technique est à
votre disposition
pour guider votre
choix

METAL RADIO

41 rue La Boétie

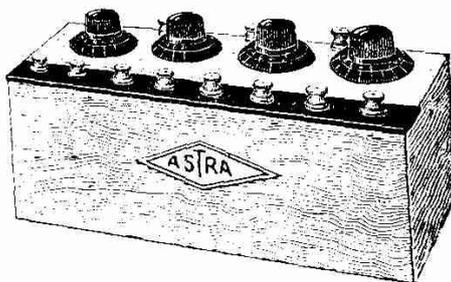
PARIS

POUR VOTRE SUPER STROBOSCOPIQUE
employez le STROLOBLOC



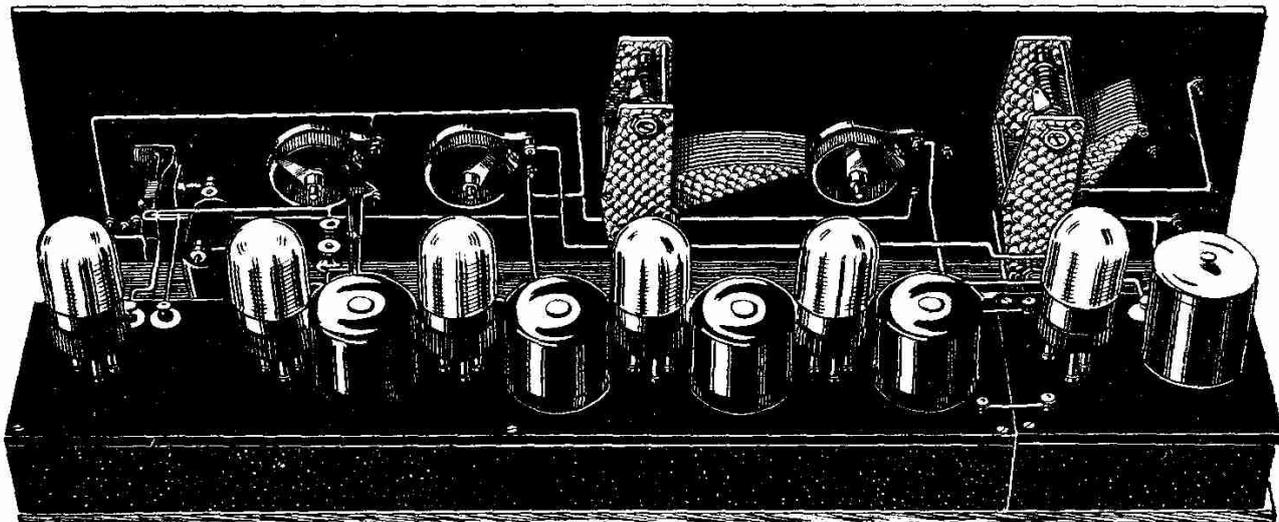
Ensemble d'un filtre et de 3 étages M F à condensateurs à air. Blindage absolu.
Fonctionnement garanti sur facture.

Prix : 340 francs



Etab^{ts} ASTRA, 51, rue de Lille, PARIS-7^e — Téléphone Littre 85-54

Le SUPER S^{SIX}
13 CONNEXIONS



est un appareil d'un rendement exceptionnel et d'une
facilité de montage élémentaire

Demandez l'étude très complète de ce nouveau montage avec plans,
mode d'emploi et liste de références (format 24 x 31) franco contre 4 francs

aux **ATELIERS** DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE RUEIL
4 TER, AVENUE DU CHEMIN-DE-FER — RUEIL (S.-&-O.) —

LA MARQUE FRANÇAISE LA PLUS RÉPUTÉE

VERITABLE ALTER

CONDENSATEURS FIXES

Résistances tubulaires

Résistances bobinées jusqu'à 200.000 ohms

Etablissements M.C.B.

27, Rue d'Orléans, NEUILLY-SUR-SEINE

LIVRAISON IMMÉDIATE

Téléph. Neuilly 17.25

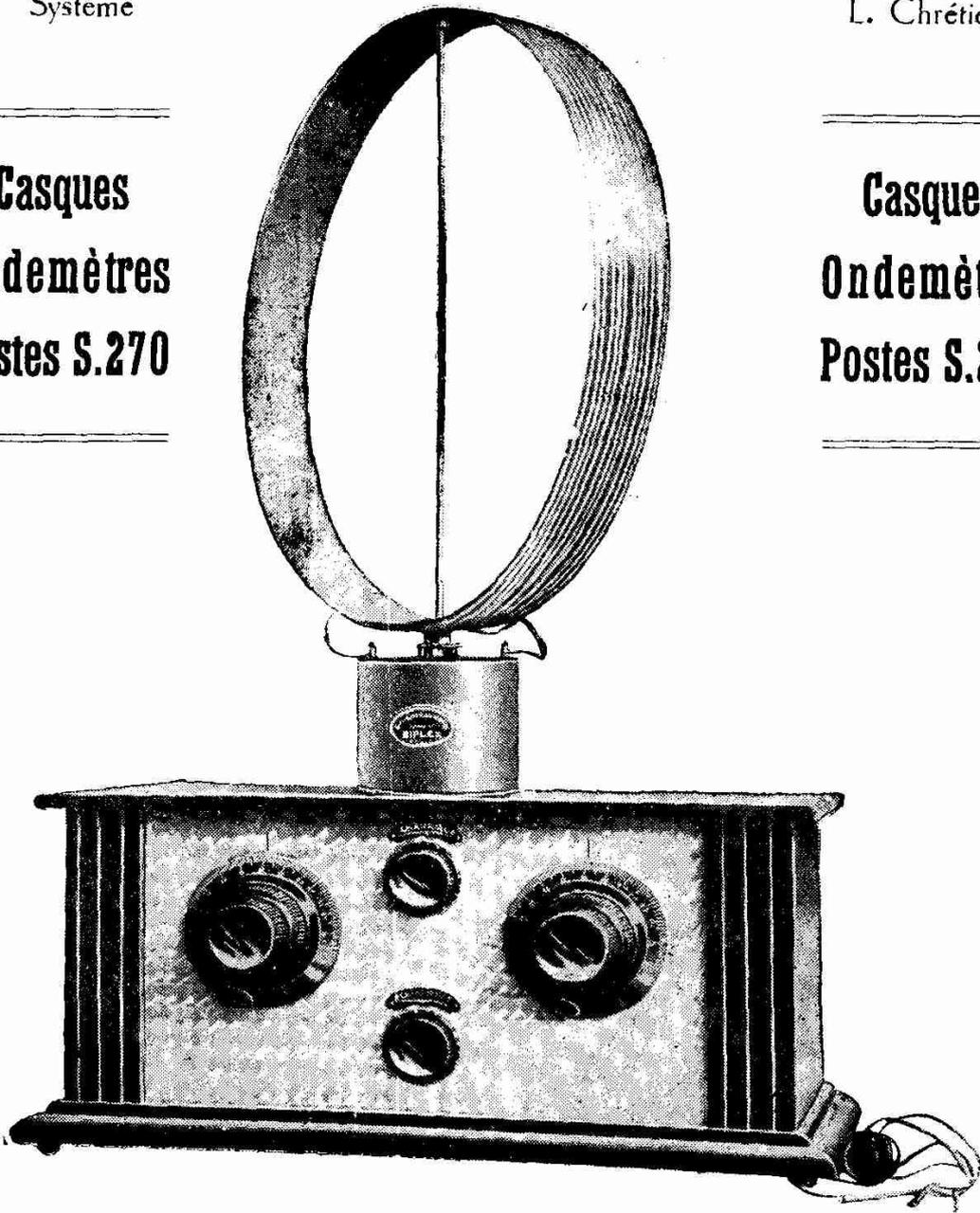
LES STROBODYNES BIPLEX

Systeme

L. Chrétien

Casques
Ondemètres
Postes S.270

Casques
Ondemètres
Postes S.270



SONT CONSTRUITS PAR LES ETABLISSEMENTS
— BOUCHET & AUBIGNAT —

Téléphone **BIPLEX** 30 bis
Séguir 74-67 Rue Cauchy
PARIS-XV.

Agent Général pour l'Afrique du Nord :
Monsieur LONGAYROU — 10, rue Nelson-Chiérico — Alger

PARCOUREZ NOS CAHIERS D'ANNONCES

VOUS

y trouverez l'adresse du constructeur de l'appareil
ou de la pièce détachée que vous désirez et

Référez-vous toujours de

LA

T. S. F.

MODERNE



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

C.A.R.A.C.

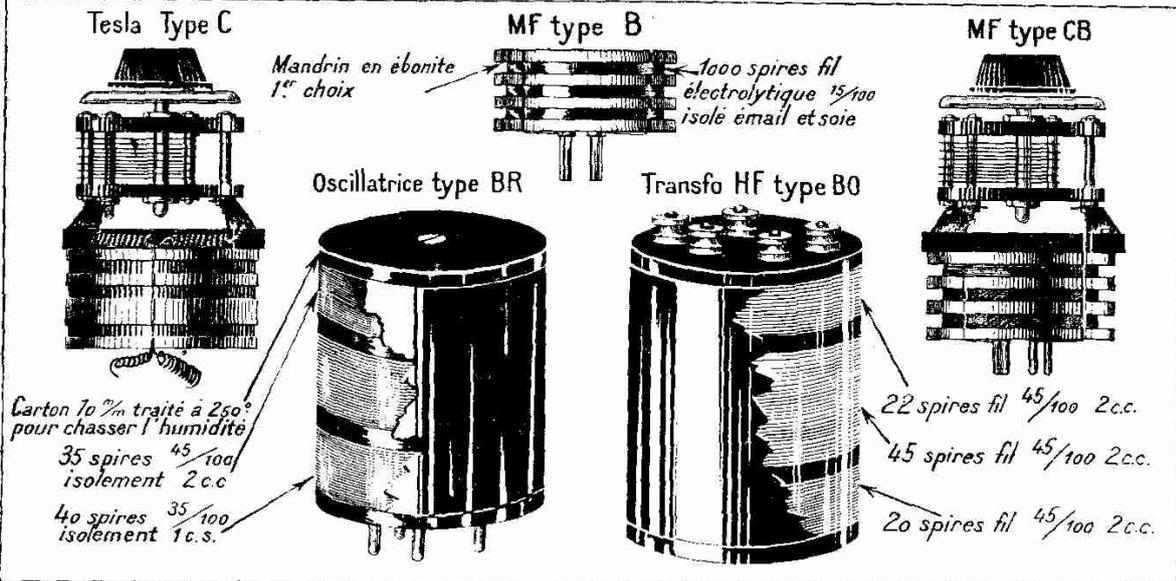
R. C. Seine 375-749

Ch. Post. 101.267

40, Rue La Fontaine, PARIS-16^e

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)

Tous nos appareils permettent, sans modifications, la réception des ondes inférieures à 30 mètres
Demandez nos bobinages OC (de 20 à 100 m.)

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 - Renseignements.

NOTA. — M. L. Chrétien est à la disposition des constructeurs 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

A NOS LECTEURS

Répondant aux nombreuses demandes qui lui sont adressées

“ LA T. S. F. MODERNE ”

vient de créer un

Service de Librairie

pour les ouvrages les mieux documentés en matière de

T. S. F. et d'ÉLECTRICITÉ

Nous en donnons ci-après la première Liste

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

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

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

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

1 fr. au-dessus de 20 fr.

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

Demander à nos Bureaux la Notice spéciale

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

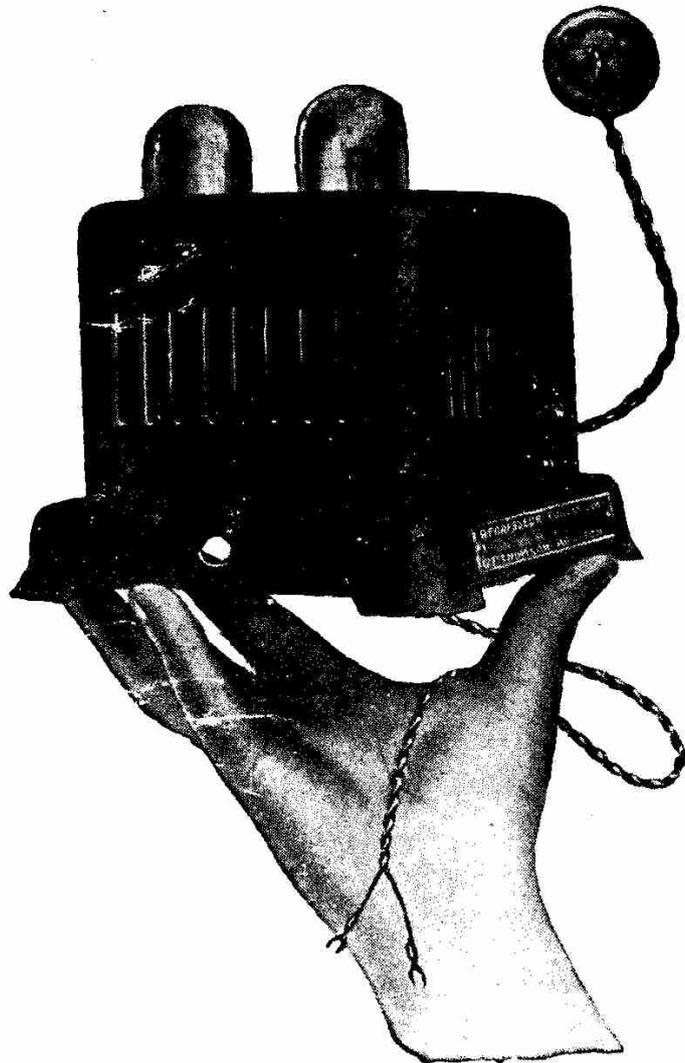
Société des
Établissements

DUCRETET

B^d. Haussmann
n^o 80^A - PARIS

— CRÉATEURS DU CHANGEMENT DE FRÉQUENCE BIGRILLE —

Évitez une expérience malheureuse...
Un Redresseur ne doit pas être un arrangement hétéroclite
composé d'éléments vendus par des constructeurs différents.



de la

COMPAGNIE FRANÇAISE
POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS
THOMSON-HOUSTON

SOCIÉTÉ ANONYME - CAPITAL 300.000.000 FR
SIÈGE SOCIAL: 173 BOULEVARD HAUSMANN - PARIS VIII^e
TELEPH. ELYSÉES 83.70 - 83.79 - ADR. TELEGR. GENETRIC PARIS

coûte moins cher que l'ensemble des pièces détachées équivalent
C'est un **APPAREIL COMPLET ABSOLUMENT GARANTI**

SERVICE DES REDRESSEURS
364, Rue Lecourbe - PARIS