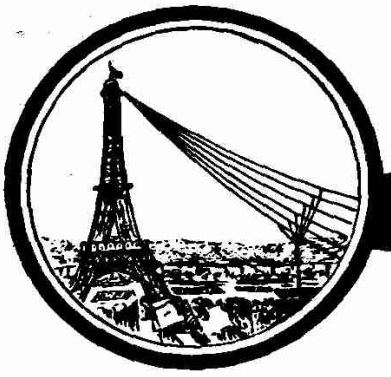
DÉCEMBRE 1929



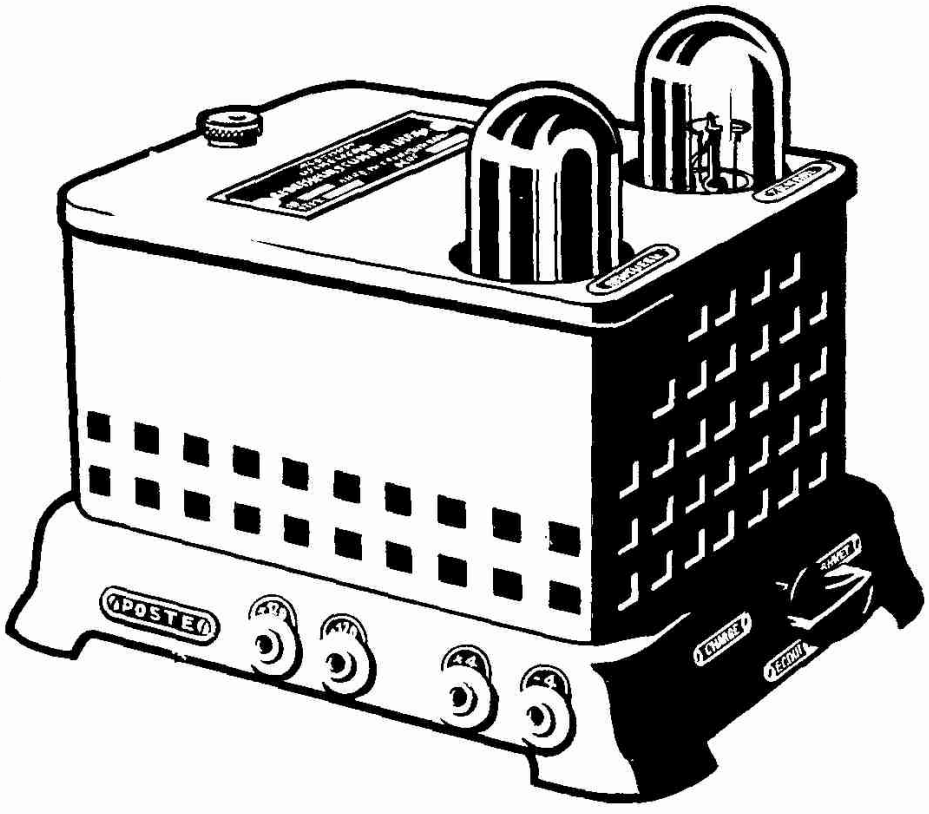
LA T.S.F. MODERNE

REVUE MENSUELLE
9e ANNÉE
No 113

LE NUMÉRO :
France. . . 3 fr. 75
Etranger. 4 fr. 50
5 fr.

UNE

INNOVATION DANS L'ALIMENTATION DES BATTERIES DE T. S. F.



—— Le redresseur de courant ——

TUNGAR BIVOLT (Brevets Thomson) permet la recharge simultanée des batteries de 4 et 120 volts ; il ne coûte que **320 francs** complet avec

——————ses valves——————

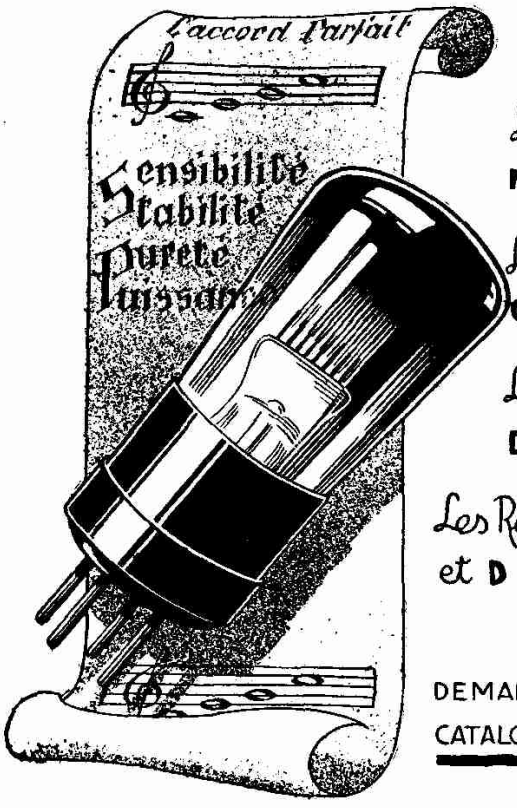
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
DE CONSTRUCTIONS
ÉLECTRIQUES & MÉCANIQUES
(ALSTHOM)

SERVICE DES REDRESSEURS

364, Rue Lecourbe - PARIS

UN JEU DE LAMPES

RADIOFOTOS...



Les oscillatrices **M40** et **M X 40** sont **SENSIBLES**

Les moyennes fréquences **C 9** et **C 25** sont **STABLES**

Les détectrices Radiofotos et la **D 15** sont puissantes et **PURES**

Les Radiofotos basses fréquences type **D9** et **D 5** et les trigrilles **D 100** sont **PUISSANTES**

DEMANDER LES NOTICES EXPLICATIVES ET LE CATALOGUE GÉNÉRAL DES LAMPES **RADIOFOTOS**

...VOUS DONNE ENFIN

L'ACCORD PARFAIT

Il faut
aux lampes modernes
des bobinages modernes

Adoptez les toroïdes

RINGLIKE

Vous obtiendrez le maximum de rendement de vos lampes à grille écran et ce **SANS AUCUN BLINDAGE**

RINGLIKE - *25, Rue de la Duée - PARIS (XX°)*

Les dernières **Nouveautés en T.S.F.**
sont en stock à

L'Approvisionnement Radio-Electrique
du Parc des Expositions

2, rue Lacretelle Prolongée et 47, rue Vaugelas, PARIS (XVe)

Dépositaire des Grandes Marques Françaises

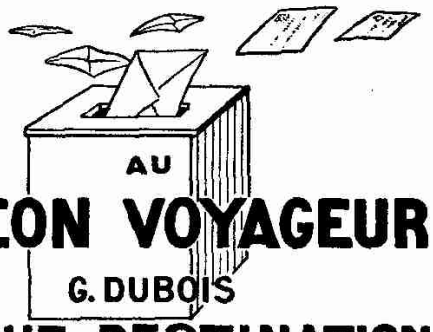
Wireless, Radiotechnique, Brunet, Tudor, Philips
Métal, Croix, Fotos, Pival, Céma, Hydra, Wonder
Monoplaque, Arena, Tavernier, Rexor, *etc., etc...*

Livraison ultra-rapide

Fortes remises aux Revendeurs se recommandant de la T S F Moderne

Catalogue franco — Représentants demandés

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité



AU

PIGEON VOYAGEUR

G. DUBOIS

UNIQUE DESTINATION

DE VOS COMMANDES

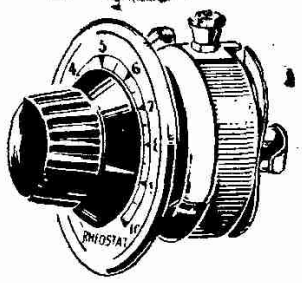
pour tout ce qui concerne la

T.S.F

211. Boulevard St Germain.
Gros: 7. Rue Paul-Louis Courrier.
Salle d'audition: 1. Passage de la Visitation.
Tél: LITTRÉ 02-71 PARIS (VIIe)

Le Catalogue « AUDIOS » 1930 est une documentation formidable sur le matériel Radio — 86 pages, 560 clichés, 20 tableaux de caractéristiques de lampes et valves.
— Envoi contre 1 fr. en timbres —

CELUI qui DOMINE....



EXIGEZ UN

REXOR

(Fabrication GIRESS)
Résistances *variables bobinées* de 0 à 5.000, 0 à 10.000, 0 à 15.000 et 0 à 30.000 ohms
Catalogue H franco
Médaille d'Or, Exposi ion de Fribourg
(La plus haute Récompense)

GIRESS 40, BOUL. JEAN-JAURÈS CLICHY (SEINE)

Pour la Belgique J. DUCOBU, Rue Ambiorix LIÈGE

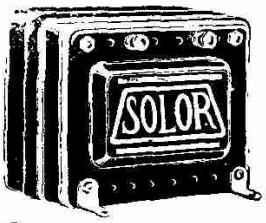
LA SERIE MERVEILLEUSE

PHILIPS

SEULE PEUT VOUS PROCURER DES AUDITIONS PARFAITES

A.442 GRANDE SENSIBILITÉ POUR LES POSTES LOINTAINS
A.415 DÉTECTRICE IDÉALE
B.443 AMPLIFICATRICE B.F. DE GRANDE PUISSANCE

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité



Le Succès du Salon de la T. S. F.

LES REDRESSEURS SOLOR-OXYD

sans valves, sans liquide, sans entretien

MODÈLES A OXYDE DE CUIVRE

(pour alimentation directe des filaments)

4 volts, 0,5 ampère... **175** frs | 4 volts, 1 ampère .... **209** frs

MODÈLES A OXYDE D'ARGENT (pour recharge des accumulateurs)

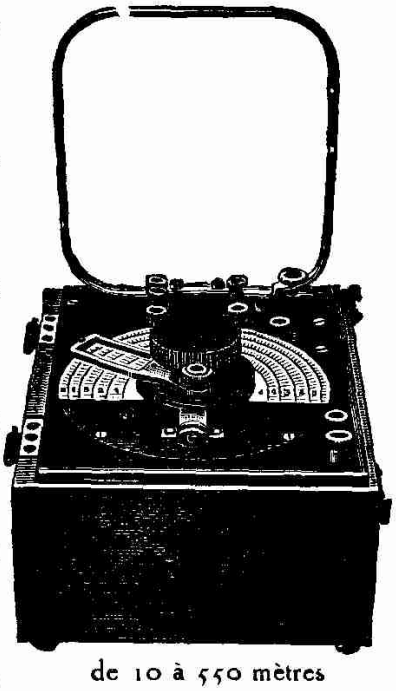
R20, 4 volts, 1,5 amp. **195** frs | R21, 4 à 12 v., 3 à 4 amp. **416** frs

et enfin **LE MODÈLE R22**, 4 v., 0,5 amp. : **95** frs

qui vous rechargera ou maintiendra toujours en charge vos accus plus sûrement et plus économiquement que les dispositifs à acide ou tous les trucs-chargeurs

Etablissements LEFÉBURE, 64, Rue Saint-André-des-Arts, PARIS-6e

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-14e

Fournisseur des Gouvernements français et étrangers

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

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

Ondemètre à combinateur MICRONDO (8 à 200 mètres)

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

CAPACIMÈTRES DE PRÉCISION

Condensateurs de mesure

Condensateurs variables à air pour réception

Condensateurs variables à air pour haute tension

PIÈCES DÉTACHÉES

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

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, Ing. E.S.E. — Barthélémy, Ing. E.S.E. — Beauvais, Anc. El. de l'Ecole Normale Sup., Agrégé des Sc. Physiques. — Bedeau, Dr es Sciences, Agrégé de Physique. — Brillouin, Dr es Sciences. — L. Chrétien, Ing. E.S.E. — P. David, Dr es Sciences, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Electricité. — B. Decaux, Anc. El. de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Electricité. — Dr Bosq, Prof. de Sciences à l'Ecole Sup. de Théologie, Bayeux. Gutton, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. — Jolivet. — Laüt, Ing. E.S.E. — Liénard, Ing. — de Mare, Ing. I.E.G. — Félix Michaud, Dr es-Sciences, Agr. de l'Université. — Moye, Prof. à l'Uni., Montpellier. — Pelletier, Ing. Radio. — Perret Maisonneuve, Magistrat Honoraire. — J. Reyt, Agr. des Sc. Physiques. — Rouge, Ing. E.S.E. — L. G. Veyssière.

ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4e

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 1929

		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

Collections de 1926 à 1930, franco prix : **45** frs
Pays adhéré à l'accord prix : **54** frs
Autres pays prix : **60** frs
Collections antérieures très rares

Les collections de 1920 et 1921 sont complètement épuisées.

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

« Tous abonnements non renouvelés le 15 du mois seront recouvrés 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 accompagnées de : *Pour nos abonnés* sur envoi de leur bande d'abonnement 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).

Pour les non-abonnés 3 fr. par question simple ; 6 fr. par question complexe comportant un schéma ; 15 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 0.50 pour le timbre.

HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET
RECTILIGNE FRÉQUENCE
A DEMULTIPLICATEUR

Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM
ET CONSTANTE EN FONCTION DE LA FRÉQUENCE

PUSH-PULL

ÉLÉMENTS M. F. POUR SUPER-HÉTÉRODYNES ET RADIOMODULATEURS

BOBINES OSCILLATRICES

APPAREILS D'ALIMENTATION

SUR COURANT ALTERNATIF
POUR SUPERHÉTÉRODYNES
ET RADIOMODULATEURS

APPAREILS
DE TENSION PLAQUE

BARDON

Notices franco sur Demande

aux Etablissements BARDON
61, Boulevard Jean-Jaurès
CLICHY (Seine)

Téléphone : MARCADET 06-75 et 15-71

CRÉE et PROGRESSE
sans cesse...

MAJOR-ULTRA
Alimentation totale sur Alternatif

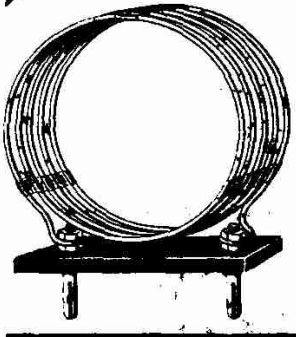
POSTE-CHASSIS
Récepteur de grande classe construit suivant de nouveaux principes

DYNAMIQUE
AMPLIFICATEUR
AUTOPOLARISEUR

RÉSISTANCES PLATINIONIQUES

ÉLECTRO-CONSTRUCTIONS S. A.
STRASBOURG-MEINAU

LES
DYNACTANCES
POUR
Ondes Ultra-Courtes
SONT UNE REVELATION
PAR LEURS QUALITÉS:

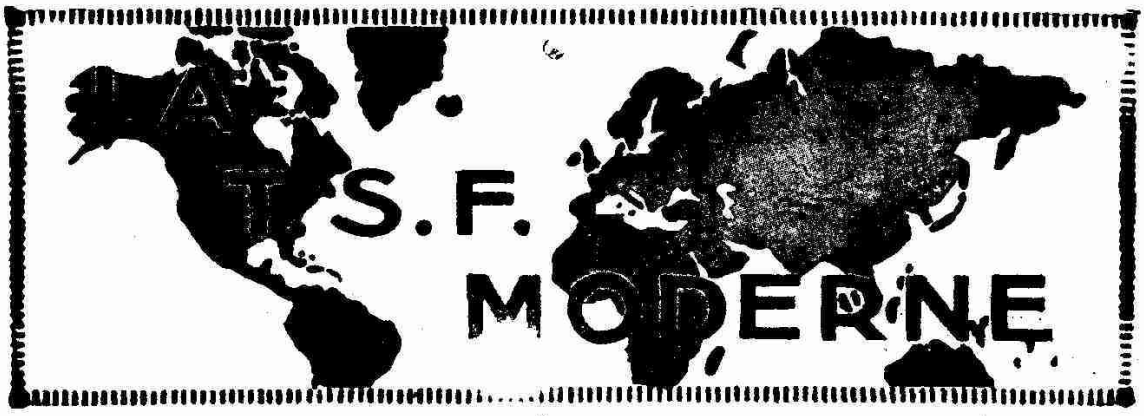


RIGIDITÉ ABSOLUE
MINIMUM DE CAPACITÉ
VALEUR CONSTANTE
FRACTIONNEMENT
SUIVANT LES BESOINS
PRÉSENTATION ÉLÉGANTE

Envoi de la notice gratuitement aux lecteurs du Haut-Parleur

Alex. CHABOT, Constructeur
43, Rue Richer, PARIS

Référez-vous TOUJOURS
de notre Publicité



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

NUMÉRO 113 DÉCEMBRE 1929

SOMMAIRE

LES HAUT-PARLEURS
Quelques Considérations pratiques pour Amateurs
L. G. Veyssière

RÉCEPTION SUR LE SECTEUR ALTERNATIF
« UN TROIS LAMPES »
L. Chrétien, Ingénieur E. S. E.

UN MANIPULATEUR D'APPEL AUTOMATIQUE
P. Blanchon

UNE VISITE AU 6e SALON DE LA T. S. F.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TECHNIQUE
DES COMMUNICATIONS RADIOÉLECTRIQUES

HORAIRE DES TRANSMISSIONS
La Radiophonie

ONDES COURTES

A PROPOS DU CENTENAIRE DE L'ALGÉRIE

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES

BIBLIOGRAPHIE

ON OFFRE, ON DEMANDE

LA T. S. F. MODERNE

INDEX ALPHABÉTIQUE

Numérisé en Mai 2025 par F1CJL , 400dpi

TÉLÉPHONE AUT. 82 60 & 82 61

C.A.R.A.C.

CH. POST. PARIS 1012.67

PARIS-16e 40, Rue La Fontaine PARIS-16e

STROBODYNES DE 5 A 8 LAMPES

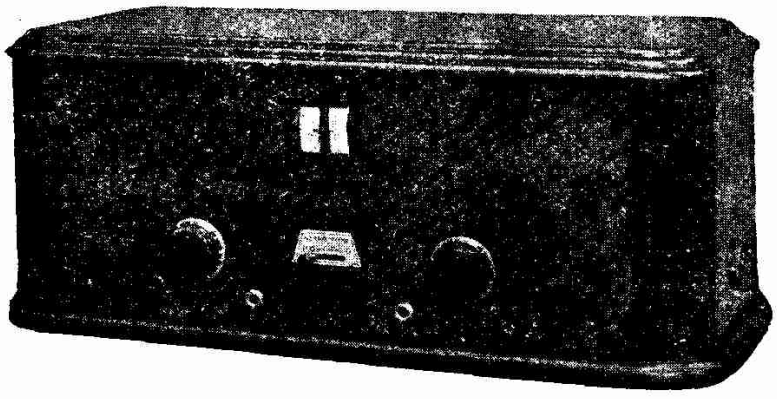
en Chassis, Coffrets et Meubles de tous Styles

POSTES

alimentés par accumulateur ou directement spr le secteur : 4 et 120 volts

AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE PICK-UP

CATALOGUE FRANCO



CATALOGUE FRANCO

Agent pour le Sud-Est : M. THIÉBAULT, 30, Rue Servient -- LYON

PUBL. RAPY

LE PICK-UP

THORENS

"LA MARQUE REPUTÉE"

Merveilleuses qualités de puissance et de finesse. Reproduit sans déformation la gamme musicale entière.

Livré seul avec prise de côté ou avec bras spécial compensé, à roulement sur billes et dispositif pour le changement de l'aiguille.

Ets H. DIÉDRICHS

13, R. BLEUE, PARIS

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

LA T.S.F. Moderne

Décembre 1929
N° 113

10e Année

LES HAUT-PARLEURS

Quelques Considérations pratiques pour Amateurs

On a beaucoup écrit au sujet des haut-parleurs. Est-ce à dire que le sujet soit complètement épuisé et qu'il n'y ait plus rien à dire? Ce serait un peu prématuré. Tant qu'un problème n'est pas résolu entièrement, il y a toujours matière à discussion au sujet de la marche pouvant conduire à la meilleure solution. C'est un peu le cas des haut-parleurs.

Il est un fait certain : c'est qu'une grande part de la déformation constatée dans les reproductions radiophoniques provient du haut-parleur terminant l'installation réceptrice et destiné, comme chacun sait, à transformer les variations de courants électriques en vibrations sonores.

Les haut-parleurs électromagnétiques, soit à diffuseur, soit à membrane avec pavillon, étant encore les plus répandus, nous examinerons d'abord la déformation produite par ces appareils.

La première cause de déformation réside surtout dans la non-proportionnalité entre le déplacement de l'organe mobile, membrane, palette, anche, etc., et le courant traversant l'enroulement de la bobine du haut-parleur. A quoi est due cette particularité?

Un schéma facilitera beaucoup l'explication de ce phénomène. Considérons la figure 1 représentant schématiquement l'organe moteur d'un haut-parleur à pavillon. Un aimant permanent A, par l'intermédiaire de pièces polaires terminales généralement en fer doux, attire de façon permanente la membrane magnétique vibrante M. Les bobines B-B1, traversées par le courant variable du circuit-plaque du tube final d'un récepteur quelconque, produisent une variation correspondante de l'intensité du champ

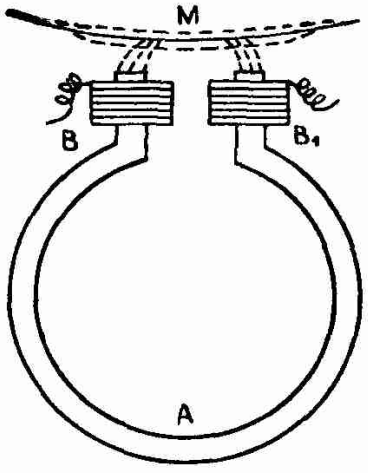


Fig 1

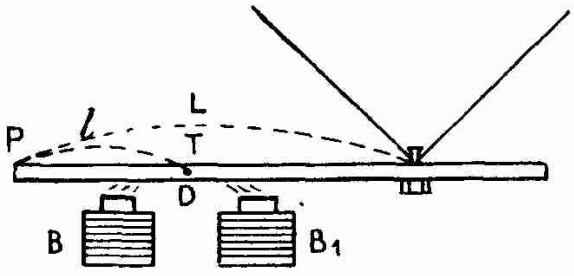


Fig.2

magnétique traversant les pièces polaires. Par suite, la membrane M est attirée plus ou moins fortement. Elle se rapproche ou s'éloigne plus ou moins de l'électro-aimant qui la polarise. Elle vibre sous l'effet du champ magnétique variable. L'air environnant est de même compressé au rythme du mouvement de la membrane vibrante. Des ondes sonores sont ainsi produites et parviennent par l'air ambiant aux oreilles des auditeurs. Mais le phénomène, au lieu d'être simple comme nous venons de l'exposer, est, au contraire, très complexe. Notamment, dans la pratique, les variations de l'induction magnétique des pièces polaires ne suivent plus les variations du champ produit par les bobines B-B1. Ce manque de proportionnalité entre le « courant de travail » et « l'effet moteur » résultant provient surtout du fait que la membrane vibrante, en se rapprochant ou en s'éloignant des pièces polaires, fait varier l'entrefer de celles-ci, c'est-à-dire la réluctance du noyau

aimanté. La réluctance dans le magnétisme joue à peu près le même rôle que la résistance ohmique dans l'établissement des courants électriques. Or, la réluctance ou résistance magnétique varie énormément avec l'espace d'air séparant les armatures d'un électro-aimant par exemple. Dans le cas particulier de la figure 1, lorsque la membrane vivante se rapproche des pièces polaires, les lignes de force magnétique allant d'un pôle à l'autre par l'intermédiaire de M, deviennent de plus en plus courtes. La réluctance du barreau aimanté est diminuée, la variation d'induction produite par une même variation du courant traversant les bobines B_2-B_1 augmente et l'effet moteur est plus grand qu'il ne devrait l'être normalement, d'où déformation. L'inverse se produit lorsque la membrane s'éloigne des pièces polaires.

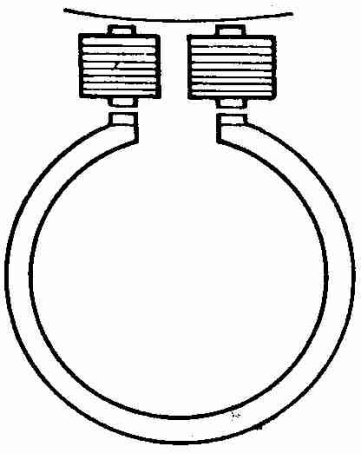


Fig. 3

Plus la membrane vibrante est rapprochée des pièces polaires, plus la sensibilité du moteur téléphonique est grande, mais plus grande aussi est la déformation. On a cherché à corriger ce défaut capital de fonctionnement des haut-parleurs électromagnétiques. Deux solutions sont surtout intéressantes. La première consiste à diminuer l'amplitude des vibrations de l'organe mobile. Elle conduit à multiplier l'amplitude du mouvement de la pièce mobile avant de lui faire attaquer l'organe vibrant (fig. 2). La tige mobile T, pivotant autour du point P, attaque par son extrémité opposée libre l'organe vibrant du haut-parleur. L'amplitude du mouvement de l'extrémité libre de la tige T, par rapport à celui du point D situé

entre les pièces polaires, est augmentée dans les rapports des longueurs $\frac{L}{l}$ Malheureusement, ce dispositif augmente l'inertie des parties mobiles du haut-parleur.

La deuxième solution est peut-être plus intéressante. Nous avons déjà dit que la déformation augmente au fur et à mesure du rapprochement de la membrane vibrante des pièces polaires. On prévoit, pour limiter la variation de la réluctance, un deuxième entrefer fixe, en dehors de l'espace habituel. La figure 3 représente un agencement de cette sorte. Les entrefers supplémentaires sont représentés en E. Ainsi, on peut augmenter la sensibilité du haut-parleur, tout en diminuant la déformation. En plus, les risques de collages de la membrane vibrante sont appréciablement diminués. D'ailleurs, des combinaisons des dispositifs des figures 2 et 3 sont parfaitement réalisables. On pourrait également prévoir une force antagoniste dont l'intensité augmenterait parallèlement avec le rapprochement de l'organe mobile des pièces polaires. Cette force pourrait être fournie, par exemple, par un tampon de caoutchouc interposé entre M et les pièces polaires, comme pour les lecteurs électromagnétiques.

INFLUENCE DE L'IMPÉDANCE DES ENROULEMENTS DU HAUT-PARLEUR

Comme pour tous les bobinages, l'impédance de l'enroulement des haut-parleurs varie avec la fréquence des tensions appliquées. Pour une tension alternative appliquée constante, la puissance mise en jeu dans le haut-parleur augmente avec la fréquence, passe par un maximum pour la fréquence de résonance, puis diminue ensuite par suite de la diminution apparente de l'impédance de l'enroulement. Cette diminution apparente de l'impédance du haut-parleur provient de la capacité répartie des enroulements. A l'inverse de la self des bobinages, une capacité offre au passage des courants alternatifs une « résistance » d'autant plus faible que cette capacité est plus grande ou que la fréquence du courant est plus élevée. Il arrive donc un moment où cette « résistance » devient plus faible que l'impédance de l'enroulement du haut-parleur. Le courant s'écoule donc plus librement à travers cette capacité sans traverser

le haut-parleur proprement dit. Cet effet ne prend des proportions appréciables qu'aux fréquences assez élevées. Dans la pratique, c'est surtout la variation de l'impédance selfique qui produit la déformation par atténuation des notes élevées. Voici comment on peut expliquer cette particularité. Nous avons (figure 4) une lampe finale alimentant un haut-parleur. Considérons le circuit dans lequel circule le courant d'alimentation de l'enroulement moteur du reproducteur de sons : il comprend la batterie de résistance négligeable, l'enroulement du haut-parleur d'impédance que nous appelons z et l'espace

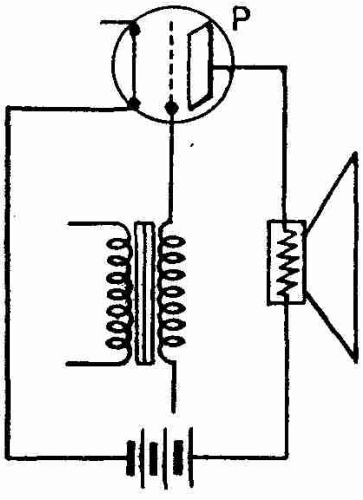


Fig. 4

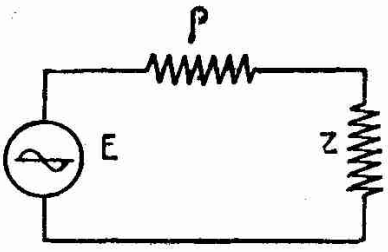


Fig. 5

filament-plaque du tube à décharge utilisé, dont la résistance intérieure est ρ. La grille de contrôle commande les variations de courants traversant cet ensemble. Pour faciliter l'explication de ce qui se passe, on peut utiliser le schéma de la figure 5. La résistance ρ, l'impédance Z et la force électromotrice figurée par un alternateur sont disposés en série. Il est facile de calculer le courant I pour une force électromotrice donnée E, par exemple. On a :

$$I = \frac{E}{\sqrt{\rho^2 + Z^2}}$$

La résistance intérieure ρ est constante. Prenons E, la force électromotrice également constante, mais de fréquence variable. I ne variera plus que selon l'impédance z, variable elle-même avec la fréquence du courant d'alimentation. On démontre que l'éner-

gie transmise par le haut-parleur d'impédance z est maximum, pour une force électromotrice quelconque, lorsque $z = \rho$. Donc, si Z est plus grand que ρ, on constate une diminution du courant I et une diminution de rendement. C'est ce qui se passe, en réalité, dans la pratique. Si l'on donne à l'enroulement du haut-parleur une valeur exagérée dans le but d'assurer une transmission effective des notes graves, l'impédance de l'enroulement devient très grande pour les notes aiguës et le courant-plaque modulé est réduit considérablement.

Une amélioration très nette dans ce cas est apportée par l'emploi de tube final trigrille (R79, D100, B443). Dans ces lampes, nous avons une résistance intérieure ρ très grande, 55.000 ohms contre 2.100 ohms environ dans les lampes finales ordinaires.

L'impédance du haut-parleur est toujours bien inférieure à cette valeur nouvelle de ρ. Il en résulte la conséquence suivante extrêmement intéressante : l'intensité du courant modulé traversant les enroulements du haut-parleur est à peu près indépendante de la variation d'impédance de l'enroulement du haut-parleur. Par suite, la reproduction est plus constante dans l'échelle des fréquences.

Du reste, il est indispensable pour l'utilisation d'une telle lampe que le récepteur ne favorise pas trop les notes aiguës. On a intérêt, d'autre part, à amortir plus considérablement le haut-parleur pour égaliser sa courbe de transmission et atténuer les points de résonance. Dans le cas contraire, les notes aiguës seraient perçantes et très désagréables.

Reprenons l'exemple de la figure 1. Si nous faisons traverser les bobines B-B1 par un courant donné I de sens tel que le champ magnétique tend à augmenter, la membrane M sera attirée plus fortement par les pièces polaires de l'aimant et se déplacera d'une certaine longueur l. Si nous inversons le sens du courant I, la membrane sera attirée moins fortement par les pièces polaires et elle se déplacera en sens inverse d'une longueur l', par exemple. Pour que l'onde sonore rayonnée dans les deux cas soit égale, il faudrait que les déplacements l et l' soient égaux. Il n'en est ainsi ni dans le système moteur de la figure 1, ni dans celui de la figure 2. Ce résultat dérive de l'inégalité de la variation de l'induction magnétique provoquée par deux courants égaux, mais de sens contraire.

On compense aussi ce défaut des moteurs des haut-parleurs par l'emploi de systèmes équilibrés à deux ou quatre pôles.

La figure 6 représente un moteur de ce genre à deux pôles. La palette en fer doux P est placée entre les deux pôles d'un aimant permanent. Une bobine B, traversée par le courant à basse fréquence, l'aimante tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. Au repos, la palette P est attirée avec la même force par les pôles N et S. Si la bobine B développe un pôle nord vers l'extrémité supérieure de la palette P, celle-ci est attirée vers S. Dans le cas où la bobine B développe un pôle sud à l'extrémité supérieure de P, la palette est attirée vers la gauche, c'est-à-dire vers N. Dans tous les cas, les

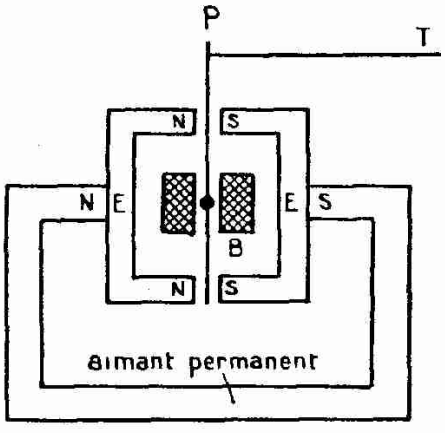


Fig. 7

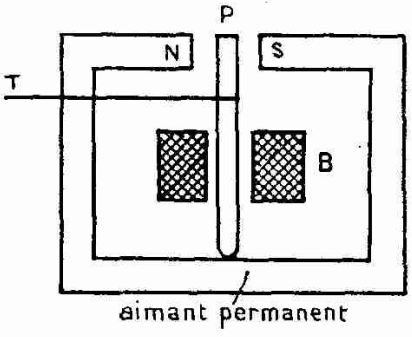


Fig. 6

déplacements de P sont symétriques autour de la position moyenne. La palette P peut pivoter librement autour de son extrémité inférieure; dans ce cas, on prévoit un ressort de rappel vers la position moyenne. Cette force de rappel peut être obtenue en prévoyant une fixation rigide de l'extrémité inférieure de P et en donnant une certaine flexibilité à la palette même. Une tige T fixée sur P attaque la membrane du haut-parleur ou du diffuseur.

La figure 7 représente schématiquement un système moteur équilibré à quatre pôles. Les épanouissements polaires E sont en fer doux, ainsi que la palette P. Cette dernière est mobile autour de son centre. Par une de ses extrémités, elle attaque la membrane mobile du haut-parleur par l'intermédiaire de la tige T. Lorsque la bobine B est traversée par un courant, elle détermine l'appari-

tion d'un pôle nord à l'extrémité supérieure de la palette mobile et d'un pôle sud à l'extrémité opposée, ou inversement un pôle sud en haut et un pôle nord en bas. Dans le premier cas, la palette est soumise à un couple tendant à la faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans le deuxième, la palette est entraînée en sens inverse.

De même que pour l'exemple précédent, les élongations de la palette sont égales pour deux courants de même intensité et de sens contraire. Bien entendu, des variantes en nombre assez considérable sont utilisées en pratique soit pour assurer le mode d'attaque de la membrane vibrante du haut-parleur, soit pour fixer la tige T, etc. La force de rappel de la palette dans une position moyenne entre les épanouissements polaires est réalisée de bien des manières. Dans certains haut-parleurs de ce genre, on agence les pôles de façon à obtenir un déplacement d'ensemble de la palette vers la droite ou vers la gauche, au lieu d'un pivotement.

Malgré les perfectionnements successifs apportés aux haut-parleurs électromagnétiques, il n'en reste pas moins évident que les inconvénients inhérents à leur principe ne sont corrigés qu'imparfaitement.

PUISSANCE ET PURETÉ

De nombreux lecteurs s'étonneront certainement de ce rapprochement inattendu. Pour eux, en effet, la puissance est une caractéristique absolument indépendante de la pureté : une audition peut être pure et être faible; de même qu'elle peut être puissante sans que, nécessairement, elle soit pure. Si nous contestons ce premier énoncé, nous admettons évidemment le deuxième.

Lorsque nous parlons de pureté, c'est surtout en vue des reproductions musicales. Il est, en effet, beaucoup plus facile d'obtenir des paroles nettes que de la musique exempte de toute distorsion. La parole est relativement d'amplitude à peu près uniforme. Au contraire, une exécution musicale comporte des écarts d'amplitude très élevés. Le rapport des amplitudes extrêmes peut atteindre aisément 500. C'est énorme. Cependant, en T. S. F., ce rapport est un peu plus faible, par suite de la limitation effectuée à l'émission. On peut admettre, à la réception, un rapport de 1 à 200 environ. Il faudra donc que notre haut-parleur puisse reproduire

des sons dont l'amplitude varie dans ce dernier rapport, et cela sans que l'on observe aucun claquement. Si le haut-parleur ne possède pas une marge de puissance suffisante, il est absolument impropre à la reproduction de la musique. La marge de puissance du haut-parleur peut être étendue en augmentant sa sensibilité. En définitive, un bon haut-parleur doit pouvoir reproduire correctement des sons dont l'amplitude varie dans le rapport de 1 à 200 au moins.

De toute façon, lorsqu'on procède au réglage d'un récepteur, on ajuste l'intensité de la réception de telle façon que les « pianissimo » soient entendus distinctement sans effort. Si le haut-parleur ne possède pas une marge suffisante de puissance, les « forte » détermineront un bruit de ferraillement absolument insupportable. Un haut-parleur peu puissant ne peut donc normalement donner des reproductions pures. Les haut-parleurs vraiment excellents du genre électromagnétique sont très chers. Il ne suffit pas, en effet, d'avoir un pavillon de longueur démesurée ou un diffuseur de grand diamètre, Il faut encore et surtout un moteur parfaitement étudié, à équipage mobile bien équilibré, muni d'un aimant permanent suffisamment puissant. On diminue, d'autre part, les risques de claquements en augmentant l'entrefer des pièces polaires, mais la sensibilité diminue parallèlement. C'est donc un cercle vicieux. Nous examinerons plus loin les dispositifs utilisés pour améliorer le fonctionnement de haut-parleurs.

UTILISATION RATIONNELLE D'UN HAUT-PARLEUR DONNÉ

Est-il possible avec un haut-parleur de marge de puissance restreinte d'obtenir des auditions exemptes de claquements ou de bruits analogues ?

Certainement. Mais alors, il faut se méfier des conseils intéressés recommandant l'emploi de lampes à finales ultra-puissantes ou d'amplifications à basse fréquence trop conséquentes. Il faut toujours employer une lampe finale dont la puissance corresponde au plus, à la puissance maximum que peut reproduire correctement le haut-parleur. Si la lampe reçoit un courant dépassant l'amplitude normale, la grille de lampe finale devient positive par rapport au

filament d'où un courant grille qui limite l'amplification. Le haut-parleur n'est donc pas suralimenté. Evidemment, le courant provoque une légère déformation des sons forts, mais cette déformation, est en tout cas moins désagréable que celle résultant du haut-parleur suralimenté. La lampe détectrice concourt, du reste, à cette limi-

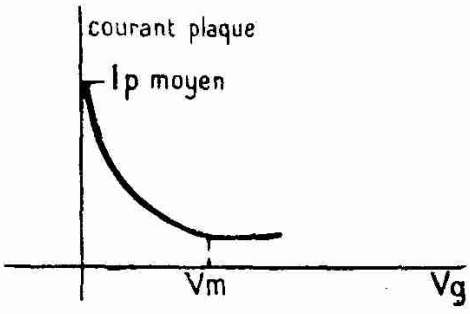


Fig.8

tation, surtout si nous n'employons qu'un seul étage à basse fréquence. Dans ce cas, en effet, cette lampe doit recevoir des oscillations à haute fréquence d'amplitudes assez élevées. Or, on sait que le courant détecté présente un minimum d'amplitude rapidement atteint (fig. 8). Une amplitude de tension dépassant la valeur *Vm* ne provoque aucune diminution du courant-plaque. L'effet de limitation de la détectrice agit donc dans le même sens que la lampe finale choisie comme nous venons de le dire.

Donc, pour les haut-parleurs de petite puissance, on peut fort bien se contenter d'une lampe finale de caractéristiques suivantes :

Résistance interne ρ = 7.500 ohms.

Coefficient d'amplification K = 15.

Pente du courant-plaque en milliampères par volts grille

$$2 \frac{MA}{V}$$

La tension de polarisation est seulement de quelques volts pour 80 volts de tension-plaque. Les auditions ainsi obtenues sont d'amplitude suffisante pour une pièce de dimensions 4 × 4 mètres et en même temps de bonne qualité.

EMPLOI RATIONNEL D'UN AMPLIFICATEUR B. F. A ÉTAGES MULTIPLES

Très souvent, on recommande l'emploi d'amplificateurs à basse

fréquence à deux étages, l'utilisation de montages push-pull et autres complications analogues.

Cela dépend essentiellement de la puissance demandée. De même qu'il est ridicule d'équiper une voiture avec un moteur ultra-puissant, pour réaliser une vitesse moyenne, de même il est parfaitement inutile d'utiliser un récepteur à amplification B. F. poussée pour alimenter un haut-parleur moyen.

Appelons P*m* la puissance maximum que peut fournir la lampe détectrice et K*e* le coefficient d'amplification en énergie de la première lampe B. F. Si le produit

$$K_e P_m$$

est égale ou supérieure à la puissance maximum du haut-parleur, il est parfaitement inutile d'ajouter une deuxième lampe à basse fréquence.

Or, si nous utilisons un diffuseur de 80 cm. de diamètre, une lampe B.F. présentant les caractéristiques ci-dessus énoncées, suffira parfaitement.

L'emploi de deux étages B.F. s'accompagnerait de bruits dissonants très désagréables et permanents ou en tout cas difficiles à réduire.

Comme les haut-parleurs de moyenne puissance sont légion, c'est à l'intention de leur propriétaire, que nous avons écrit ces conseils « économiques ».

HAUT-PARLEURS A GRANDE MARGE DE PUISSANCE

Le type parfait de ces haut-parleurs, est donné par le modèle électrodynamique de la figure 9. Une bobine annulaire b solidaire d'un cône diffuseur relativement petit fixé élastiquement par ses bords à un écran E, se déplace entre les pôles d'un électro-aimant puissant excité à saturation par une bobine B. Lorsque la bobine b est traversée par un courant, elle tend à se déplacer longitudinalement sous l'influence du champ permanent de l'électro-aimant. Comme ce champ est pratiquement invariable, la force exercée sur b est rigoureusement proportionnelle au courant qui la traverse. C'est la première caractéristique intéressante de ce genre d'appareil. La deuxième ne l'est pas moins. Nous avons vu qu'un très bon haut-

parleur doit pouvoir reproduire avec la même fidélité des sons relativement forts et très faibles (rapport 1/200 au moins), or l'agencement d'un haut-parleur électro-dynamique, permet des déplacements longitudinaux illimités de la bobine mobile. Pratiquement : des déplacements de quelques millimètres sont suffisants. Or, la reproduction des notes graves met en jeu des puissances assez élevées. C'est donc lors de la reproduction des fréquences sonores basses que l'amplitude du déplacement de la bobine mobile du haut-parleur sera

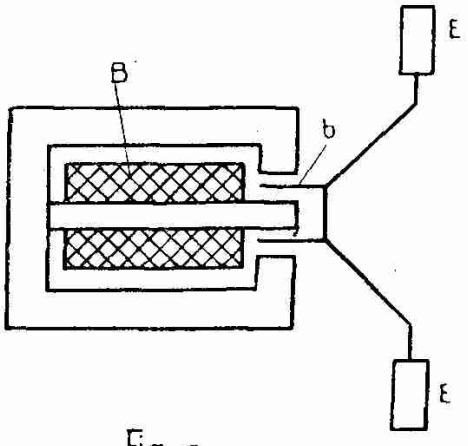


Fig. 9

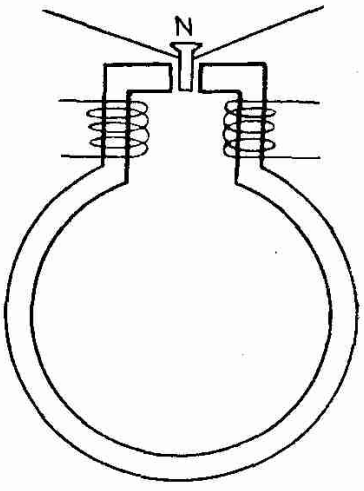


Fig. 10

maximum, sans qu'il en résulte aucun collage des organes vibrants. On compare très souvent le fonctionnement de l'équipage mobile à un piston agissant sur l'air englobé dans le cône.

Avant l'apparition des haut-parleurs électodynamiques, on avait mis au point des appareils électro-magnétiques solutionnant d'une façon intéressante le problème de l'extension de l'élongation maximum de l'organe mobile. Ce sont les haut-parleurs électro-magnétiques à noyau plongeur (fig. 10). L'anche vibrante ou la membrane est remplacée par un noyau en fer doux N, solidaire d'une membrane transmettrice. Le noyau N plonge plus ou moins entre les épanouissements polaires, selon l'attraction de ceux-ci, et cela sans risque de collage, puisque son déplacement linéaire est absolument libre. Certains constructeurs ont donné le nom de magnéto-dynamique à des moteurs électro-magnétiques de ce genre.

Actuellement, cette dénomination est préférable à l'ancienne : cela crée un air de parenté très flatteur, dont l'effet n'est pas négligeable, commercialement parlant.

L. G. Veyssière.

RÉCEPTION SUR LE SECTEUR ALTERNATIF

UN " CINQ LAMPES "

Nous avouons avoir hésité un certain temps avant d'entreprendre la description de cet appareil. Non que son fonctionnement ne soit correct, mais sa mise au point, sa manœuvre offrent certaines difficultés. Il n'est point de ces récepteurs qui fonctionnent impeccablement dès la première soirée d'écoute. Il faut un certain temps pour se faire la main. Et nous avons craint un moment que des lecteurs impatients, rebutés par la difficulté, nous reprochent de « les embarquer dans des montages impossibles » (si l'on peut ainsi s'exprimer). Et puis, nous nous sommes décidés, malgré cela, à décrire ce récepteur. Le plaisir que peut procurer un excellent récepteur s'augmente singulièrement de la difficulté vaincue.

LAMPES A ÉCRAN

On a dit, à la fois, trop de bien et trop de mal des lampes à écran. Trop de bien d'abord, avant qu'elles n'apparaissent en France. L'éloignement les rendait plus désirables et plus merveilleuses. On était ébloui par la grandeur, presque astronomique, du coefficient d'amplification. On pensait qu'une seule de ces lampes allait suffire pour remplacer 5 ou 6 lampes amplificatrices. On parlait déjà de la mort des appareils à changement de fréquence.

Nos lecteurs se souviennent peut-être que, à peu près, seul de la presse française, nous les avons, l'an dernier, mis en garde contre un enthousiasme trop délirant. Nous avons cherché, après quelques expériences et mesures impartiales, à remettre les choses au point.

Mais les lampes à écran sont arrivées en France. Les amateurs se sont précipités et, hâtivement, ont modifié leur récepteur pour les adapter aux lampes nouvelles. Rapidement, ils ont déplacé les connexions des supports de lampe, et ont ajouté quelques fils volants.

Hélas! Quelle déception! Et, maintenant, quand on leur parle des lampes à écran, ces amateurs haussent les épaules et crachent de mépris.

Ils ont tort. Les opinions excessives ont rarement la raison pour elles. Les lampes à écran offrent de l'intérêt, beaucoup d'intérêt même, mais leurs conditions d'emploi sont bien déterminées et doivent être scrupuleusement respectées.

Les lampes à écran exigent des circuits spécialement étudiés pour elles. Il suffit, par exemple, que la tension de l'écran ne soit pas correcte pour que le fonctionnement de l'appareil soit troublé et que l'amplification par étage soit très réduite. On peut même montrer que les meilleures conditions d'emploi ne sont pas les mêmes sur les petites et les grandes ondes. Les appareils utilisant les lampes à écran ne doivent donc pas être déterminés par « à peu près ».

Il est nécessaire d'employer des fortes tensions anodiques, même pour l'amplification à haute fréquence. Avec 120 volts, on obtient déjà un bon résultat, mais avec 150 volts, on obtient encore mieux.

Qu'une résistance parasite soit en série dans le circuit des « grille-écrans » et le montage semblera très instable; plus instable même que si l'on avait utilisé des lampes normales à trois électrodes. Les accrochages spontanés rempliront d'étonnement l'amateur, persuadé par ses lectures, qu'on pouvait, avec les nouvelles lampes, monter trois ou quatre étages d'amplification successifs.

Le couplage par capacité dans la lampe est bien pratiquement supprimé, mais les couplages extérieurs subsistent. Ils sont nombreux : couplage électro-magnétique des bobinages, des connexions, couplage électrostatique des éléments divers du montage, couplage ohmique par les batteries, etc... Il faut rendre négligeable l'action de chacun d'eux.

Tout cela demanderait une étude détaillée qui serait ici hors de propos. Nous reviendrons sans doute prochainement sur cette intéressante question. Nous nous bornerons dans cet article à fournir les données de construction, sans insister sur la façon dont nous avons pu les déterminer.

Il était tout indiqué d'étudier un récepteur à alimentation directe utilisant des lampes à écran : on peut, sur le secteur, obtenir la tension anodique que l'on désire.

AMPLIFICATION A HAUTE FRÉQUENCE

L'appareil dont nous entreprenons la description comporte deux étages d'amplification à haute fréquence avant la lampe détectrice. Il y aura donc trois condensateurs variables à régler, mais, en utilisant des condensateurs bien construits et en comptant rigoureusement le nombre de spires des transformateurs à haute fréquence, on pourra amener les index des trois condensateurs variables à se tenir toujours sur la même division. On peut évidemment conjuguer les trois réglages; cela suppose, non seulement l'identité absolue des trois bobinages et des trois condensateurs, mais celle de l'impédance d'entrée de chacun des circuits. Ces conditions ne sont pas irréalisables; elles exigent cependant une précision qu'il est difficile d'atteindre dans des travaux d'amateur.

Le mode habituel de couplage des lampes à écran comporte simplement un circuit accordé dans l'anode. Ce montage a pour lui l'avantage de la simplicité. Mais, à la suite de quelques essais, nous avons reconnu que le couplage par transformateur accordé permettait à la fois une amplification plus grande et une sélectivité meilleure. Bien entendu, les transformateurs utilisés ne sont pas les mêmes qu'avec les lampes triodes normales.

LE BLINDAGE

Il faut, nous l'avons vu plus haut, supprimer tous les couplages extérieurs parasites. La bobine d'accord, chacun des deux transformateurs à basse fréquence sont enfermés avec les condensateurs variables correspondants dans des cages d'aluminium, formant des blindages absolus. Les lampes sont disposées entre chacune des cloisons et leur écran intérieur est, en somme, en prolongement avec l'écran extérieur.

Un blindage, pour être efficace, doit remplir plusieurs conditions. Il doit être éloigné des bobinages pour éviter la formation de courants de Foucault, qui sont une perte d'énergie à haute fréquence. Il doit aussi être construit en un métal peu résistant.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'obligation, pour les récepteurs européens, de couvrir deux gammes de longueurs d'onde est une grande complication. On ne

veut plus entendre parler de bobines interchangeables. Il faut prévoir un commutateur; mais, en opérant à la façon habituelle, on créera, à coup sûr, des couplages parasites. Il n'est d'autre moyen que de prévoir un commutateur pour chaque étage d'amplification. Mais on peut conjuguer la commande de ces commutateurs. L'axe commun est constitué par une tige de laiton qui traverse les cloisons du blindage.

La tension de la grille-écran, ainsi que la tension anodique de la lampe détectrice, est déterminée par une résistance variable R*d*. On

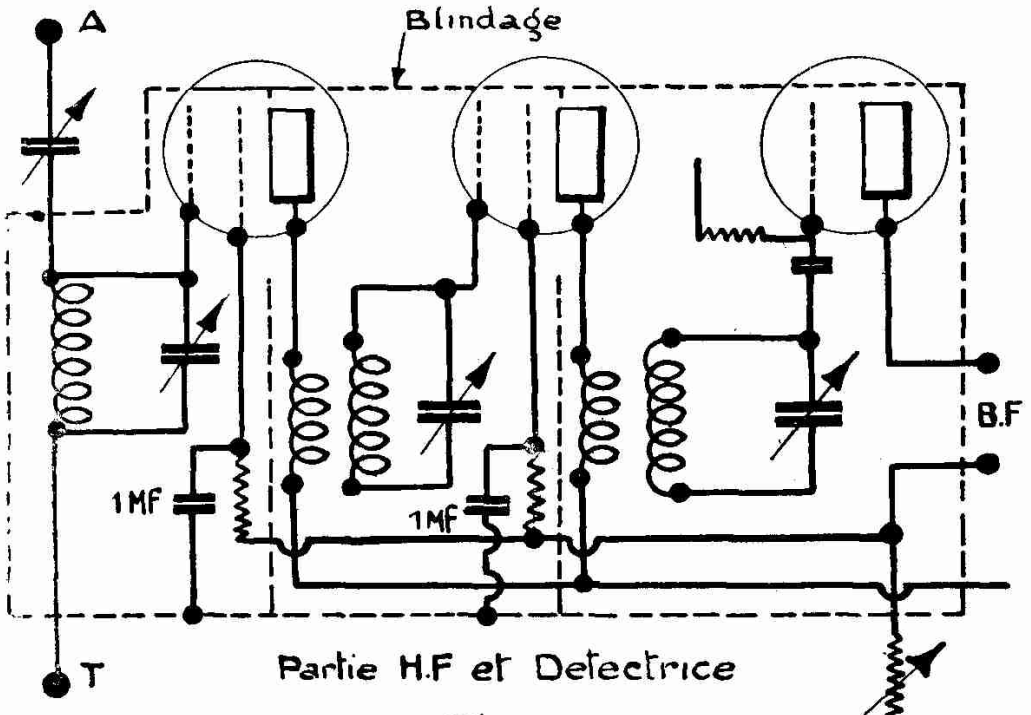


Fig.5

peut ainsi amener les grilles-écrans à une tension voulue. Mais, pour éviter tout couplage parasite, nous avons prévu des résistances de 10.000 ohms, combinées avec des condensateurs de 1 M*f*. Ce dispositif n'est pas indispensable; mais le gain de stabilité ainsi obtenu est fort appréciable.

On remarquera que les grilles des lampes amplificatrices à haute fréquence sont *négativement polarisées*. Ce fait est assez inusuel en matière d'amplification à haute fréquence. Il offre pourtant ici toute une série d'avantages. La consommation de courant anodique est réduite dans d'intéressantes proportions; chaque circuit de plaque,

au lieu d'absorber environ 5 milliampères ne demande plus que 3 milliampères environ. De même, la consommation des circuits grille-écran passe de 0,8 à 0,6 milliampère.

Résultat encore plus intéressant : la sélectivité est augmentée. Avec les gains par étage que permettent les lampes à écran, il n'est pas rare de trouver derrière la première lampe une tension haute fréquence dépassant plusieurs volts. Si la grille n'est pas polarisée, un courant-grille s'établit et le circuit oscillant se trouve amorti. La sélectivité et l'amplification par étage se trouvent réduites.

Avec une tension anodique de 150 volts, la polarisation peut être de l'ordre de 1 à 2 volts. Bien entendu, ces chiffres ne sont valables que pour le type de lampe dont nous nous sommes servis.

La détection est assurée par la méthode du condensateur shunté; mais un tel récepteur peut être équipé avec avantage pour la détection par la courbure-plaque. Dans ce cas, on alimentera directement la détectrice sous 150 volts et, après avoir supprimé condensateur et résistance de détection, on fera le retour du circuit de grille sur un second potentiomètre placé en série sur le premier potentiomètre (qui commande la polarisation des lampes à écran).

La partie « basse fréquence » de l'appareil est prévue pour un fonctionnement avec « pick-up ». A cet effet le primaire du premier transformateur comporte une prise intermédiaire. Le rapport de transformation est de 1/2 ou 1/3 pour le fonctionnement sur T.S.F., il est de 1/8 pour le fonctionnement sur «pick-up». Le rapport de transformation du second transformateur doit être très réduit.

Pour le fonctionnement sur phonographe, on met en court-circuit le circuit-plaque de la lampe détectrice. On ne peut, en effet, songer à éteindre les lampes inutilisées; il s'agit de courants trop intenses et, d'autre part, le changement de régime du transformateur provoquerait des troubles dans l'alimentation des lampes restantes.

La tension-plaque est fournie par une valve redresseuse. Il faut pouvoir disposer d'un courant de 25 milliampères environ, sous 150 volts. La disposition des circuits de redressements et de filtrage est analogue à celle du récepteur précédent.

RÉALISATION

LES ÉLÉMENTS

a) *Circuit d'accord.*

Sur les grandes ondes la bobine d'accord est constituée par un enroulement en nid d'abeille de 180 spires.

Pour la gamme petites ondes on utilisera un enroulement de 50 spires jointives, fil 45/100 recouvert de deux couches cotons, sur un mandrin cylindrique de 70 mm.

b) *Transformateurs à haute fréquence.*

Petites ondes : La disposition sera identiquement la même que pour le précédent récepteur. Le secondaire comportera le même nombre de spires; seul l'importance du primaire sera différente. Il comportera 42 spires.

Grandes ondes : Deux nids d'abeilles; secondaire 180 spires; primaire 140.

Note importante :

Les chiffres précédents ont été déterminés pour l'emploi des lampes Radiotechnique R681. Au dernier moment nous venons d'essayer le même récepteur avec les lampes Philips E442 (chauffage indirect). Avec ces lampes, on emploiera des transformateurs à haute fréquence de rapport 1. Le gain par étage est plus grand qu'avec les lampes précédentes, à condition que les bobinages soient impeccablement réalisés. Signalons, d'ailleurs, que la « Radiotechnique » vient d'étudier une lampe de caractéristique identique (R4091).

MONTAGE

Comme pour le récepteur à trois lampes, il nous est impossible d'établir un schéma de câblage. Nous donnons (fig. 7) un croquis côté de la disposition générale. Les blindages sont établis en aluminium de 2 mm. d'épaisseur. L'assemblage est fait soit par vis et écrous, soit par rivets. Les parties supérieures et arrière forment couvercle et peuvent s'enlever. On peut ainsi faire plus commodément le

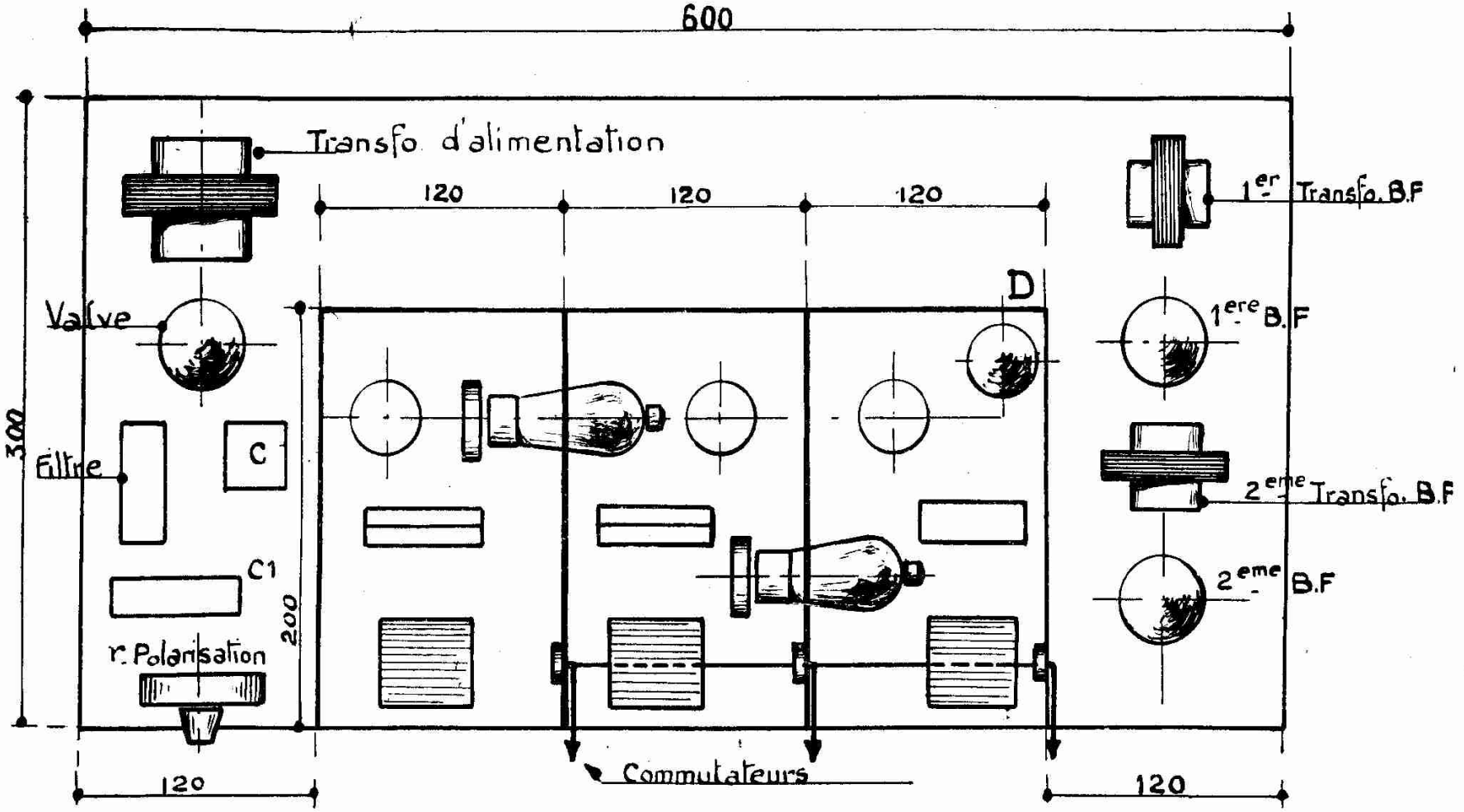

600
Transfo d'alimentation
120
120
120
1er Transfo. B.F
D
Valve
1ere B.F
300
Filtre
C
2eme Transfo. B.F
C1
2eme B.F
200
r. Polarisation
120
Commutateurs
120

Fig.7

câblage et mettre en place les lampes. Il est commode de monter les différents bobinages sur des supports à broches. Il est alors possible de les enlever et de les remplacer par d'autres si l'on veut, le cas échéant, faire de l'écoute sur une autre gamme de longueurs d'onde.

Les condensateurs variables ne sont pas isolés du blindage. Les armatures mobiles sont au même potentiel. Les connexions d'alimentation sont isolées du blindage à l'aide de petits canons d'ébonite. Les fils amenant les courants de chauffage sont torsadés.

Le câblage doit être extrêmement soigné.

On remarquera sur notre croquis la disposition du blindage dont la face avant, en aluminium, fait partie. Une fente verticale permet le passage d'une tige qui commande les inverseurs placés dans chacun des compartiments du blindage.

Les supports de lampes sont disposés sur des plaquettes verticales d'ébonite maintenues à l'aide de petites équerres. Les organes qui ne sont pas au potentiel du blindage (Rhéostat, Condensateur antenne, Clarostat) doivent être soigneusement isolés à l'aide de rondelles d'ébonite ou de bakélite.

LISTE DU MATÉRIEL NÉCESSAIRE

1 Panneau aluminium 250 × 600 × 2.
Aluminium nécessaire pour le blindage.
1 Planche hêtre 300 × 600 × 20.
Transformateur alimentation (suivant les lampes).
1 Rhéostat 400 ohms 0,5 A.
1 Inductance 50 Henrys à double enroulement.
2 Condensateur 4 MF type 1.000 volts.
2 — — 360 —
2 — 2 — — —
2 — 1 — — —
Résistance polarisation.
2 Résistances 1.000 ohms.
1 Rhéostat.
1 Résistance détection 2 Mégohms.
2 Inverseurs unipolaires (C 1, C 4).
2 — bipolaires (C 2, C 3).
1 Condensateur 0,25/1.000 variable (petit modèle).
3 — 0,5/1.000 — —

1 Condensateur fixe 0,2/1.000 Cd.
1 — — 2/1.000 Cb.
1 Transformateur B. F. Spécial 1/2, 1/8.
1 — — 1/1,5.
Bobinages, bornes, douilles, plaquettes ébonite, fil divers, etc...

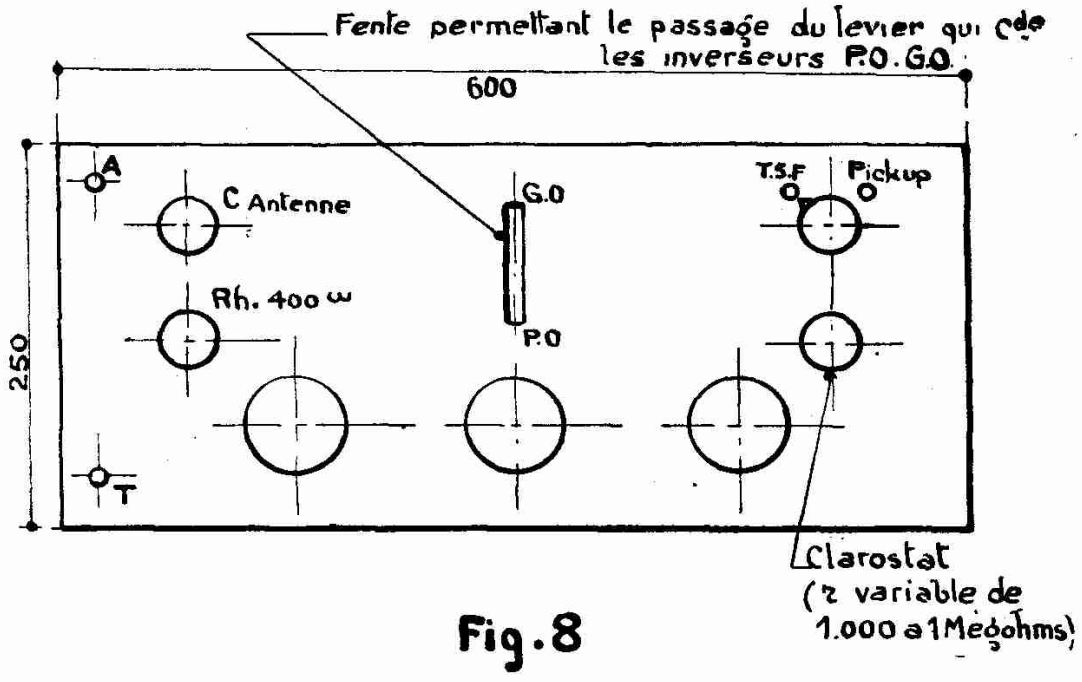


Fig. 8

Mise en service et réglage.

Avant de mettre en place les lampes et de brancher le secteur, on vérifiera soigneusement le schéma et on s'assurera que tout est bien correct.

On tournera le rhéostat avec prudence et on recherchera si la tension anodique est bien normale. On tournera le « Clarostat » pour amener la tension des grilles-écrans vers 80 volts. A ce moment, la manœuvre du rhéostat doit provoquer l'accrochage. Il faut bien prendre garde que *l'appareil ne répond pas instantanément à la commande*, à cause de l'inertie calorifique des filaments.

Au début, on recherchera les stations, en provoquant l'accrochage. On peut aussi produire l'accrochage par la manœuvre du clarostat, mais à condition que la tension de chauffage soit bien correcte.

Quand on a l'habitude de l'appareil il devient inutile de provoquer l'entrée en oscillation.

RÉSULTATS

Un tel appareil permet d'alimenter directement un haut-parleur électrodynamique pour l'usage normal dans un appartement. La puissance modulée, avec les lampes citées, atteint environ 0,75 watts.

La sélectivité est assez grande pour permettre d'entendre un grand nombre de stations lointaines pendant le fonctionnement des stations locales.

A Paris même, en utilisant le secteur comme antenne, on peut entendre une trentaine de stations sur la gamme 200/600.

La qualité de réception est excellente, le bruit de fond rigoureusement nul... si tous les éléments sont de bonne qualité.

(A suivre).

Lucien CHRÉTIEN.

vient de paraître

le

t. s. f. m. 1930

par

l.-g. veyssière

◆◆◆◆

collection de la t. s. f. moderne

10 fr.

◆◆◆◆

UN MANIPULATEUR D'APPEL AUTOMATIQUE

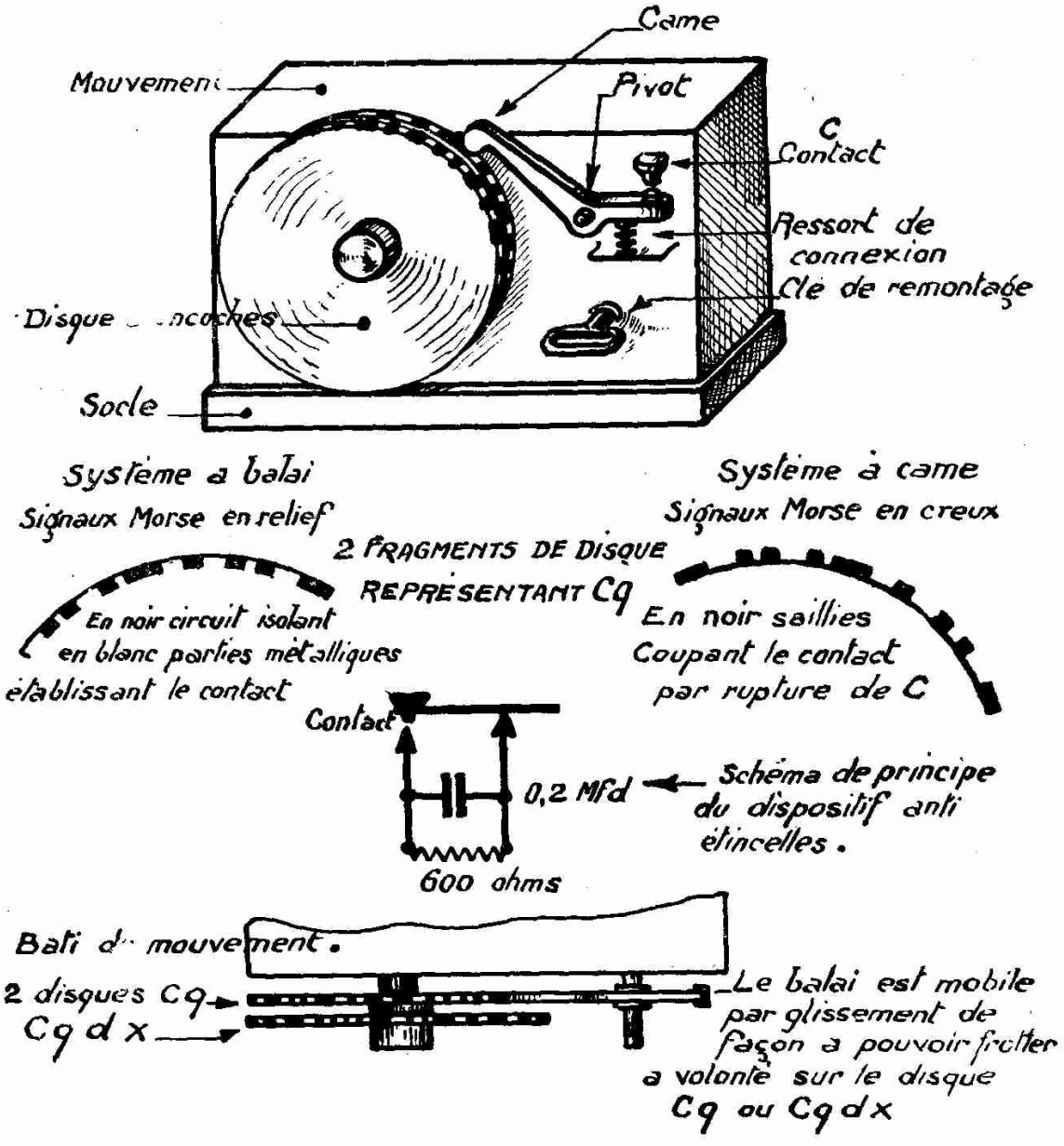
Tous ceux qui ont fait beaucoup d'émission savent combien il devient fastidieux de passer des appels et combien de temps on perd à cette besogne ; mais bien peu d'amateurs semblent s'être occupés de se débarrasser de cette pénible sujétion.

Cela ne présente pourtant pas grande difficulté comme on va le voir et l'appareil que nous décrivons est tellement commode que si d'aventure quelqu'émetteur l'essaye, il lui sera, par la suite, bien malaisé de s'en passer.

Nous avons donc remplacé à notre station le manipulateur ou clé morse classique par un dispositif à mouvement d'horlogerie qui coupe périodiquement le courant de l'appareil transmetteur à la cadence des signaux. De cette façon, et pendant que la station appelle, il devient loisible à l'opérateur de s'occuper d'autre chose dans la pièce, voire de battre la semelle ou de s'aller réchauffer auprès d'un bon feu, occupations particulièrement agréables lors des nuits d'hiver quand, entre deux et six heures du matin, on fait du trafic.

Tout d'abord il faut trouver un bon mouvement d'horlogerie, puissant, régulier et n'ayant pas besoin d'être remonté trop souvent. De plus l'arbre sur lequel ce mouvement sera utilisé devra tourner à une vitesse assez faible de l'ordre de un à deux tours-minute. Tout mouvement satisfaisant à ces quatre conditions pourra être utilisé et si la dernière seule n'est pas réalisée, on pourra y adjoindre un pignon et un arbre supplémentaires afin d'obtenir la vitesse de rotation adéquate à notre but.

Nous devons signaler toutefois qu'il existe un mouvement d'horlogerie tout à fait adapté à ce travail, c'est le tournebroche dont se servaient nos aïeux pour griller, devant un feu de braise, des rotis d'une saveur dont tous les systèmes culinaires modernes nous ont, hélas ! fait perdre le goût. Le ressort est extrêmement puissant, dure quinze bonnes minutes et la rotation des arbres de broche quarante-cinq secondes environ, vitesse qui peut du reste être augmentée ou diminuée légèrement au moyen du régulateur à ailettes. En possession d'un tel engin, le travail, pour la transformation en manipulateur, se trouvera réduit à la confection des disques de commande et des contacts. Reste à



mettre la main dessus ; ce n'est peut-être pas très facile, mais en visitant les stocks des chiffonniers ou des brocanteurs, on doit pouvoir y arriver.

Deux systèmes peuvent être utilisés pour la commande des contacts. L'un consiste à se servir d'un disque encoché au relief des signaux morse en coulant dans les intervalles du ciment

isolant. Un balai établit le contact lors de son passage sur les parties métalliques et l'interrompt quand il frotte sur les parties isolantes, comme le collecteur d'une dynamo. L'autre obtient le même résultat mais en utilisant les encoches non plus électriquement, mais mécaniquement à commander un bras articulé sur un pivot et portant un contact autonome. Ce deuxième dispositif agit comme la roue à encoches qui, dans les pendules, déclanche la sonnerie.

Les deux systèmes se valent et chacun choisira selon ses préférences personnelles.

La seule partie délicate de cette réalisation est la confection des disques à encoches ; nous disons « des », car il y en a deux en effet, le premier portant l'inscription cq, l'autre cq dx, puis, bien entendu, l'indicatif de la station.

Avec la vitesse de rotation indiquée, le diamètre à donner aux disques est de 19 centimètres si l'on veut pouvoir y loger « cq » trois fois répété, « de », et l'indicatif de la station, également répété trois fois. Sur le disque cq dx on sera même obligé de ne passer que deux fois l'indicatif de la station si l'on veut pouvoir y faire tenir le tout.

On s'arrangera bien entendu pour fractionner convenablement la surface du rebord du disque. Nous avons adopté les dimensions suivantes :

Barres des signaux 5 mm.
Intervalles entre traits et points dans les signaux 2 mm.
Points 2 mm.
Intervalles entre les signaux 7 mm.

On arrive à un total de 48 cm. avec le cq et de 52 cm. avec le cq dx pour une longueur périphérique du disque de 53 cm. Mais tout cela dépend aussi de l'indicatif de la station. Il sera donc prudent de tirer très exactement ses plans.

Découper les encoches est le seul travail demandant quelque minutie et un peu de précision car il faut absolument arriver à une grande régularité. La profondeur de deux millimètres, trois au grand maximum, est suffisante.

Si l'on adopte le premier dispositif, les signaux devront être en saillie sur les disques alors qu'il faudra les faire en creux si l'on adopte la commande mécanique par bras de levier. Cet en-

cochage d'ailleurs serait exécuté avec une précision très suffisante par un horloger, si l'amateur répugne à l'entreprendre.

Les disques terminés, il ne restera qu'à les monter côte à côte, séparés par un intervalle de 2,5 à 3 mm., sur l'arbre de rotation puis à fixer le balai ou la came sur le bâti du tournebroche au moyen d'une équerre et d'une vis à oreilles permettant par le moyen d'une glissière de faire frotter ce balai ou cette came sur l'un ou l'autre disque. De la sorte on pourra à volonté passer soit le cq simple soit le cq dx.

Pour éviter toute étincelle aux contacts lors des ruptures, on shuntera lesdits contacts par un dispositif composé d'une résistance de 600 ohms bobinée sans self avec du fil constantan 15/100e sous soie et d'un condensateur de 0,1 mfd. à grand isolement, en série.

Nous n'aurons plus alors qu'à mettre le mouvement en marche et attendre en se chauffant les pieds et fumant une cigarette qu'un correspondant veuille bien répondre à notre appel.

P. Blanchon.

L'ESPERANTO EN S'AMUSANT

La Maison de l'Esperanto nous informe de la reprise des cours d'Esperanto par T.S.F. qui auront lieu tous les jeudis entre 17 h. 30 et 18 h. 30 à la station des P.T.T. de Paris, sous forme : 1° d'un cours élémentaire : 2° de concours amusants, fréquemment dotés de récompenses : 3° d'un cours normal dialogué (M. le Professeur Th. Cart).

Les Fêtes de Wagner à Bayreuth

En 1930 des fêtes grandioses en l'honneur de Wagner auront lieu à Bayreuth.

La T.S.F. diffusera à plusieurs reprises l'exécution des opéras wagnériens. L'on pourra ainsi entendre deux fois l'Anneau des Niebelungen, cinq fois Parsifal, trois fois Tristan et Yseult. Les chefs d'orchestre réputés Siegfried Wagner, Muck, Elmendorff, Toscanini tiendront la baguette tour à tour. Tel est tout au moins le programme provisoire de ces fêtes.

UNE VISITE AU 6e SALON DE LA T. S. F.

Malgré que ce Salon ait été précédé d'une Exposition internationale, son succès est absolument éclatant et cette manifestation reste la plus complète et la plus appréciée. Le succès de l'Exposition internationale ne pourra se maintenir que si celle-ci vient s'intégrer dans le cadre du Salon national. La construction française a magistralement montré sa puissance créatrice parfaitement adaptée à la clientèle française. Car il ne faut point l'oublier, la Radiophonie se présente dans chaque pays sous un aspect différent.

Le succès de cette manifestation a été consacrée par la visite de M. le Président de la République qui, en sans-filiste averti, a pu admirer les dernières créations de nos grandes firmes nationales.

Malgré l'absence de statuts de la Radio-diffusion, ce qui paralyse le développement normal des stations émettrices, on reste confondu par l'essor prodigieux de cette industrie dans notre pays et par l'intérêt que portent à cette science un nombre toujours plus grand de personnes appartenant à tous les milieux.

Pendant les trois derniers jours de cette réunion, un public nombreux s'est empressé à travers les stands, à la recherche de la nouveauté la plus intéressante ou de la présentation la plus raffinée.

Au point de vue technique, pas de nouveauté sensationnelle, mais une orientation nettement marquée vers le poste entièrement alimenté par le secteur alternatif. Notons que cette adaptation des récepteurs peut avoir une répercussion considérable sur la vulgarisation de la T.S.F. En effet, l'entretien des accumulateurs et l'usage des piles de tension plaque ont provoqué maintes fois avec juste raison des récriminations véhémentes des usagers. C'est qu'en effet cet appareillage constituait trop souvent la « poule aux œufs d'or » de l'électricien du coin ou de revendeurs occasionnels de T. S. F., au grand détriment d'une bonne publicité. Et c'était un sulfatage rapide de l'accumulateur et un « dégonflage » brusque de la source de tension plaque. Conséquences inévitables : perte de temps, d'argent... Et tout cela constituait de la publicité à rebours.

L'alimentation totale à partir du secteur met véritablement la diffusion par radio à la portée de tout le monde puisqu'on peut *faire installer la T.S.F. chez soi*, comme on dit vulgairement, aussi aisément que l'éclairage électrique ou le chauffage central.

De louables efforts ont été accomplis pour la simplification des réglages. Des résultats intéressants ont été obtenus. Nous avons pu admirer de nombreux récepteurs dont le panneau avant est débarrassé des multiples et multicolores boutons de réglage, symbole d'une technique périmée : un seul organe de commande harmonisé avec le reste du récepteur.

Notons du reste pour exact que très souvent l'organe unique de commande comporte un discret dispositif de correction du réglage.

Mais n'en soyons pas épouvantés pour cela, et ne maudissons personne, car il est bien préférable (et il en sera ainsi longtemps encore) d'avoir un bouton unique pour la recherche des postes et un deuxième pour parfaire le réglage au maximum de pureté et de puissance. Entre deux récepteurs, l'un intégralement à commande unique et l'autre partiellement, pas d'hésitation possible, il faut choisir le dernier.

Enregistrons avec intérêt une émulation très profitable des constructeurs de lampes « Fotos », « Radiotechnique », « Métal » et « Sila » qui présentent chacun une série complète de lampes chauffées directement par du courant alternatif emprunté au réseau d'éclairage. Dans les appareils de reproduction sonore, l'engouement justifié d'ailleurs, pour les haut-parleurs électrodynamiques, s'accentue très fortement.

T. S. F. M.

A TRAVERS LES STANDS

Etablissements PARM, 12. Rue Paradis, PARIS-Xe

Mise au point extrêmement intéressante d'un récepteur à alimentation totale par le secteur : l'ELECTRA.

Cet appareil comporte de précieuses particularités qui lui donnent une supériorité technique indiscutable :

1° Réglage de la sélectivité permettant d'obtenir constamment une pureté d'audition optimum.

2° Régulateur spécial pour compenser efficacement les variations du secteur entre 100 et 140 volts.

3° Valve de redressement à mise en marche progressive évitant toute surtension accidentelle et néfaste aux bornes des appareils d'alimentation.

Etablissements GILBERT Fils & Cie « France », 52, Rue des Patriotes, à SAINT-QUENTIN (Aisne)

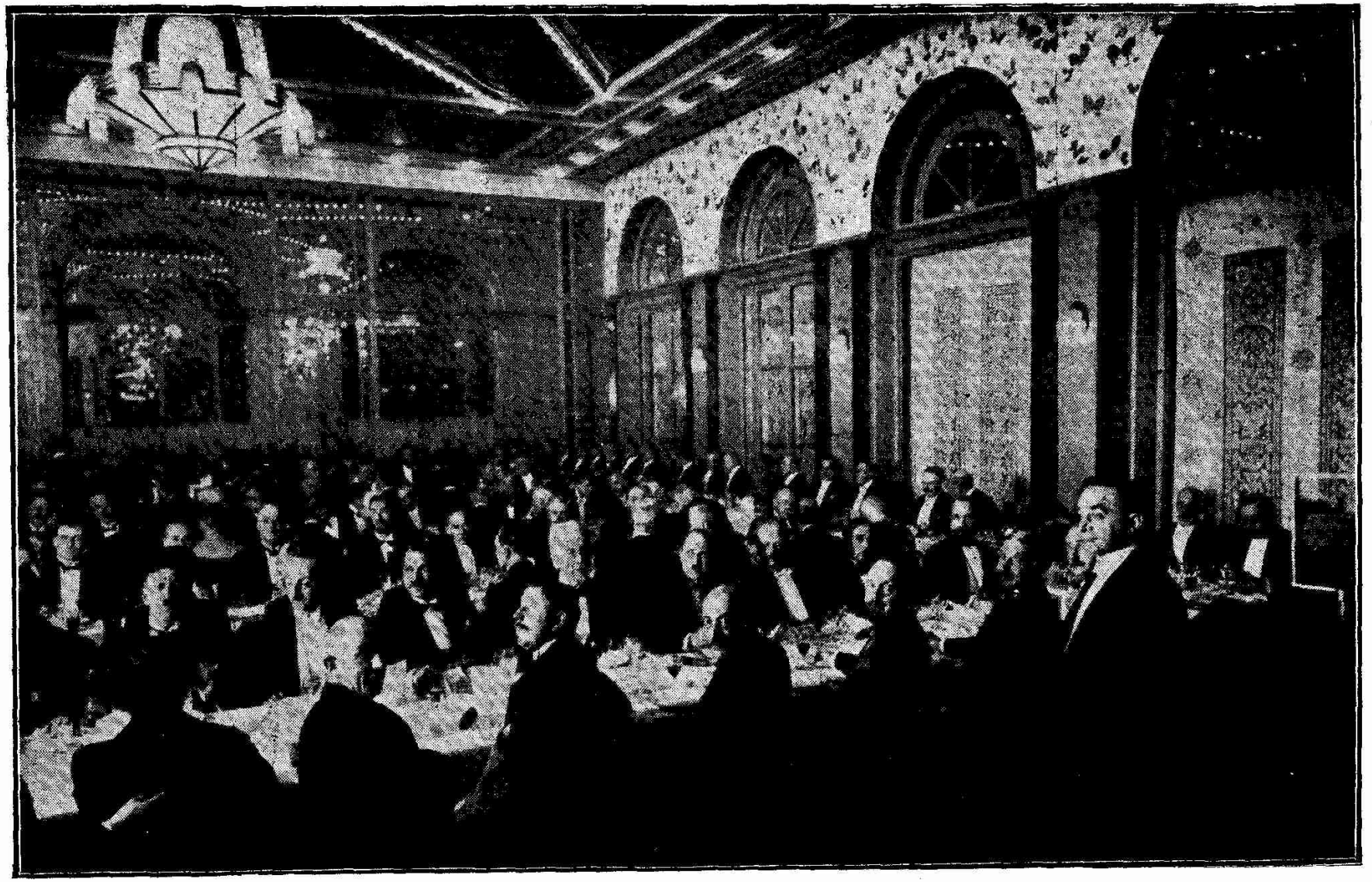
Cadres à protection totale des bobinages par une ébénisterie très réussie de forme ovale ou rectangulaire.

CÉMA, 236, Avenue d'Argenteuil, à ASNIÈRES

Très intéressants dispositifs anti-vol utilisant des faisceaux de rayons invisibles et des cellules sensibles à ces rayons.

HEWITIC, 11, Rue du Port, à SURESNES (Seine)

Redresseurs en tous genres (RECTOX) à contact cuivre-oxyde de cuivre et pièces détachées pour réalisations personnelles de ces redresseurs. Condensateurs électrolytiques de 4500 microfarads de



Banquet du 6e Salon de la T. S. F. dans les Salons de l'Hôtel Claridge (20 Octobre 1929)

capacité (III) pour le filtrage du courant redressé pour l'alimentation directe des filaments des tubes à vide.

HERBLAY, 12, Avenue Valvein, à MONTREUIL-SOUS-BOIS

Appareillage d'amateurs de très bonne qualité : rhéostats, potentiomètres, inverseurs, combinateurs de cadres à quatre enroulements, etc., etc

Etablissements MERLAUD & POITRAT, 5, Rue des Gatines, à PARIS

Grand choix de récepteurs de fonctionnement impeccable et présentation parfaite.

RADIOLA, 79, Boulevard Haussmann, à PARIS

Récepteurs à commande unique et de fonctionnement irrépro chable. Récepteurs avec alimentation totale à partir du réseau d'éclairage. Présentation d'un goût très sûr. — Haut-parleurs, cadres, pick-up, phonos de valeur indiscutable.

Etablissements HERBELOT & WORMS, 13, Passage des Tourelles, à PARIS-XXe

Appareil fonctionnant entièrement sur alternatif et à blindage intégral — Appareillage divers.

FERRIX, 64, Rue Saint-André-des-Arts, PARIS-VIe

Transformateurs et redresseurs pour tous usages.

Etablissements LEBEAU, 116, Rue de Turenne, PARIS

Ces Etablissements ont une réputation unanimement reconnue pour la qualité de leur matériel à basse fréquence. Leurs transformateurs « SUPER SOL » sont parmi les meilleurs sinon les meilleurs du marché et s'imposent obligatoirement pour les reproductions phono-électriques et radiophoniques de qualité.

Cette Maison présente en outre des redresseurs et des transformateurs de toutes puissances pour applications diverses : chauffage des filaments, sonneries, allumoirs, des impédances B. F., des condensateurs variables logarithmiques, etc., etc..., ce matériel étant toujours garanti de haute qualité.

PÉRICAUD, 6, Rue Lafayette, à PARIS

Un poste à quatre lampes, pour réception sur cadre de 20 cm. des concerts européens, alimenté totalement par le secteur, telle est la dernière création de cette firme.

Etablissements DUCRETET, 89A, Boulevard Haussmann, à PARIS.

La réputation de cette Maison n'est pas à faire. Elle reste à la tête du progrès. Ses réalisations, en ce qui concerne les appareils radio récepteurs ou les phonographes électriques, sont absolument incomparables. Toute la fabrication serait à détailler.

Société Industrielle de Fusion, Recherches et Applications du Quartz (S.I.F.R.A.Q.), 48, Rue Cambon, PARIS

Tout matériel radioélectrique et autre isolé au quartz — Supports de lampe — Culots — Douilles — Bornes — Selfs et supports fixes et mobiles — Bornes et douilles spéciales pour fixation sur panneaux métalliques — Postes récepteurs O. C. et G. O. et postes émetteurs-récepteurs O.C. entièrement montés sur quartz — A noter que ce matériel est vendu à un prix à peine supérieur et dans certaines pièces égal à celui des pièces en ébonite — Signalons enfin que le coefficient K de perte en H. F. est égal à 1 pour le quartz et à plus de 10 pour l'ébonite.

UN CONCOURS INTERNATIONAL

L'Institut royal des Sciences de Venise vient d'instituer un concours doté d'un prix de 5.000 lires pour le meilleur travail, faisant progresser de quelque façon que ce soit par la voie mathématique ou par celle de l'observation et de l'expérience, l'interprétation des phénomènes relatifs à la portée des radiocommunications.

Les envois devront parvenir avant le 31 décembre 1930 au secrétariat de l'Institut Royal, qui fournira aux intéressés tous les renseignements complémentaires.

Comité Consultatif International Technique des Communications Radioélectriques

C. C. I. R.

La première réunion du C.C.I.R., convoquée par l'Administration des Télégraphes des Pays-Bas, a eu lieu à la Haye du 18 Septembre au 2 Octobre 1929. 52 Administrations et 34 Compagnies ont donné suite à l'invitation de l'Administration organisatrice et se font représenter par 190 experts. En outre des représentants des Comités consultatifs télégraphique et téléphonique, de l'Union Internationale de Radiodiffusion, de l'Union Radiotélégraphique scientifique internationale ainsi que le Directeur du Bureau international de l'Union télégraphique ont pris part aux travaux du Comité. Le grand nombre de participants témoigne de l'importance qu'on attachait à cette réunion, admirablement organisée par l'Administration néerlandaise. Le programme élaboré par cette Administration et adopté par le Comité comprenait 16 questions suivies chacune d'un exposé détaillé. D'autre part, de nombreuses propositions et observations avaient été présentées par diverses Administrations et Compagnies dont plusieurs revêtaient la forme d'un traité scientifique et technique. Citons, en particulier, que les Etats-Unis d'Amérique avaient fait un remarquable exposé d'une grande partie de la technique des communications radioélectriques. Pour faciliter l'examen de toutes les questions qui lui étaient soumises, le C.C.I.R. institua les quatre Commissions suivantes :

Commission d'organisation :

Président : M. le Prof. Dr. Breisig, chef de la Délégation allemande,

Commission de définitions et de normalisation :

Président : M. le Général Ferrié, chef de la Délégation française,

Commission de collaboration :

Président : M. le Major Général Saktzman, chef de la Délégation des Etats-Unis d'Amérique,

Commission d'exploitation :

Président : M. le Lieutenant-Colonel Lee, chef de la Délégation britannique.

Ces Commissions se subdivisèrent elles-mêmes en sept Sous-Commissions. Enfin, plusieurs petits Comités composés de quelques spécialistes furent chargés de l'examen préliminaire de questions importantes.

Le C.C.I.R. a tenu à peu près 50 séances dont les procès-verbaux et rapports seront publiés prochainement par le Bureau international. Il formula 29 avis et fit porter sept questions au programme de la réunion suivante.

Le C.C.I.R. voua une attention spéciale à son organisation future. La discussion sur ce point donna lieu à de longs échanges de vue où les opinions les plus diverses furent manifestées. Le Comité se prononça finalement contre la constitution des Commissions de Rapporteurs ou de tout autre organisme permanent, des craintes ayant été manifestées par certaines Délégations au sujet de toute tendance de centralisation qui serait susceptible d'entraver le développement de la technique radioélectrique. Les études et les essais auxquels il y aura lieu de procéder dorénavant font l'objet de l'Article 4 du Règlement d'organisation ainsi conçu :

« A la séance plénière de clôture d'une session du Comité, « le Président communiquera la liste des questions importantes « à résoudre. Il demandera ensuite quelles Administrations « désirent se charger de la préparation des propositions se « rapportant à ces questions et sont prêtes à collaborer avec « les Administrations intéressées et les entreprises privées en « vue de la transmission de ces propositions à l'Administra- « tion qui organisera la réunion suivante ».

Il va de soi que toute Administration pourra toujours offrir sa collaboration par la suite. Conformément à un avis du C.C.I.R., le Bureau international établira une liaison étroite avec le Comité, étant entendu que le rôle du Bureau sera de suivre les divers travaux du C.C.I.R., en vue de la centralisation et de la publication d'une documentation générale à l'usage des Administrations. Le Bureau international s'applique, en ce moment, à remplir cette tâche en s'attachant la collaboration d'experts techniques, sans qu'il en résulte une augmen-

tation des crédits mis à sa disposition par les Administrations.

Ainsi que le prévoit le Règlement d'organisation, l'Administration néerlandaise est chargée de terminer, en collaboration avec le Bureau international les affaires en instance et de transmettre, aussitôt que possible, les documents à l'Administration organisatrice de la prochaine réunion. Ce règlement dispose, en outre, que le Directeur du Bureau international ou son représentant assiste aux séances du C.C.I.R. et prend part aux discussions avec voix consultative.

Dans le domaine de la technique, le C.C.I.R. a établi une série de définitions susceptibles de faire disparaître, dans la termologie de la technique radioélectrique, certains doutes et équivoques qui avaient donné lieu à des malentendus. Ainsi le C.C.I.R. a établi une distinction entre la « puissance » et le « pouvoir du rayonnement » d'un émetteur radioélectrique. Il entend par puissance : la puissance dans l'antenne. Pour un émetteur radiotélégraphique, la puissance est mesurée en trait continu ; dans le cas d'un émetteur à ondes modulées, la puissance est égale au produit de la résistance totale de l'antenne par le carré de la valeur efficace du courant d'antenne, le taux de modulation ayant la plus grande valeur compatible avec les recommandations du C.C.I.R. téléphonique. D'autre part, le pouvoir de rayonnement se trouve défini par l'indication de la puissance de l'émetteur, de la directivité et de l'azimut de la direction ou des directions de rayonnement maximum.

La question très controversée de la classification des ondes a été tranchée ainsi qu'il suit :

fréquences au-dessous de 100 kc/s (longueurs d'onde supérieures à 3000 m.) : ondes longues ;

fréquences de 100 à 15000 kc/s (longueurs d'onde de 3000 à 200 m.) : ondes moyennes ;

fréquences de 1500 à 6000 kc/s (longueurs d'onde de 200 à 50 m.) ondes intermédiaires ;

fréquences de 6000 à 30000 kc/s (longueurs d'onde de 50 à 10 m.) : ondes courtes ;

fréquences de plus de 30000 kc/s (longueurs d'onde de moins de 10 m.) : ondes très courtes.

Un tableau dressé par le C.C.I.R. indique les équivalents de ces termes dans 14 langues.

En définissant les termes « fréquencemètre-étalon absolu de fréquence » « fréquencemètre » et « étalon secondaire de fréquence », le C.C.I.R. a cherché à éviter toute erreur d'interprétation. La question de savoir s'il conviendrait d'établir un étalon international absolu de fréquence qui, au point de vue scientifique, pourrait être intéressant, a été tranchée dans le sens négatif, eu égard à l'état de la technique et aux nécessités pratiques. Il a été laissé à chaque Pays le soin de créer ses étalons nationaux. A ce sujet le C.C.I.R. a jugé désirable que chaque Nation établisse un laboratoire muni d'un étalon de fréquence et que le Bureau international des Poids et Mesures étudie la possibilité d'organiser des comparaisons internationales des étalons nationaux de fréquence.

Le C.C.I.R. a formulé des propositions précises relatives aux fréquencemètres utilisés dans les stations émettrices. Ces appareils doivent être à la fois exacts, précis et constants et satisfaire aux conditions minimum ci-après.

La précision d'étalonnage qu'il est possible d'atteindre est de 1/10000 avec les appareils non munis de dispositifs spéciaux (thermostats, cristaux, etc.), de 2/100000 à 5/100000 en usant de dispositions et de précautions spéciales, de 3/1000 à 4/1000 avec les appareils destinés aux stations côtières et aux stations mobiles. Pour les étalons absolus de fréquence et les étalons secondaires, une précision minimum de 1/100000 est exigée.

La tolérance de fréquence, telle qu'elle a été définie par le C.C.I.R., est l'écart maximum admissible entre la fréquence nominale notifiée au Bureau international et la fréquence moyenne réellement émise qui en est la plus éloignée. Un tableau détaillé mentionnant les tolérances admissibles pour les différentes catégories de fréquences et de stations témoigne, de façon éclatante, de la grande minutie dont s'est inspiré le C.C.I.R. dans l'examen des questions qui lui ont été soumises.

Toute station fixe ou terrestre, toute station de services spéciaux devra être munie d'un fréquencemètre dont la précision est telle qu'elle permette au poste de se maintenir dans les limites de la tolérance acquise. En ce qui concerne les stations à bord des navires, la fréquence d'émission doit être vérifiée le plus souvent possible par le service d'inspection dont elles relèvent.

En raison du brouillage intense produit par les ondes amorties, le C.C.I.R. a émis le vœu que les diverses Administrations cherchent à activer la suppression des stations émettrices en ondes amorties, de plus de 300 watts, avant les dates-limites prévues par le Règlement général.

L'utilisation toujours croissante des ondes courtes provoque de sérieux brouillage dans le trafic à grande distance. Aussi le C.C I.R. a-t-il voué toute son attention à cette catégorie d'ondes et proposé que les Administrations n'attribuent, dans les bandes de la gamme des fréquences supérieures à 6000 kc/s, bandes exclusivement réservées aux services fixes, que des fréquences exprimées autant que possible par des nombres de kc/s multiples de 5. Selon l'avis du C.C.I.R. les fréquences de 6000 à 23000 kc/s devraient être en principe réservées aux communications à grande distance, celles entre 6000 et 3500 kc/s aux communications à moyenne distance tandis que les fréquences entre 3500 et 1500 kc/s seraient utilisées pour des communications à plus courte distance. Le C.C.I.R. a proposé, en outre, la conclusion d'accords régionaux dans le but d'assurer la mise en pratique de ces propositions. Prévoyant qu'un grand nombre de stations viendront se placer dans les bandes mixtes (services fixes et mobiles) au-dessus de 6000 kc/s, le C.C.I.R. a attiré l'attention sur l'importance qu'il y aura à ce que ces stations soient dotées d'un matériel moderne, faute de quoi le trafic pourrait devenir très difficile dans ces bandes.

Dans le but de réduire les brouillages, le C.C.I.R. a fixé la bande totale de fréquence pour les différents systèmes-types. De plus, le C.C.I.R. a signalé à l'attention des Administrations l'importance essentielle de la sélectivité des appareils de réception et reconnu que tout bon récepteur moderne doit être établi pour recevoir non pas la seule fréquence assignée, mais la bande de fréquence correspondant à l'émission désirée.

Dans une des questions du programme, l'Administration néerlandaise proposait l'uniformation, dans la mesure du possible, des conditions techniques imposées aux titulaires de licences d'amateurs. Les opinions très divergentes émises au sein du C.C.I.R. quant à la réglementation des postes d'amateurs dans les différents Pays ne permirent pas d'arriver à un accord sur ce point. Le C.C.I.R. qui, pour cette raison, avait

proposé la conclusion d'accords régionaux ou d'arrangements nationaux vit son vœu se réaliser au cours de sa première réunion. En effet, les Délégués des 23 Pays signèrent à La Haye un « arrangement international particulier concernant la réglementation des licences d'amateurs », qui avait été élaboré, en dehors de l'activité du C.C.I.R., en conformité avec l'article 14 de la Convention radiotélégraphique internationale. Cet arrangement, tout en laissant a chaque Pays le soin de réglementer en toute indépendance le fonctionnement de ses postes d'amateurs, énonce les conditions auxquelles un amateur peut être autorisé à exploiter une station émettrice. Il prescrit notamment qu'aucune personne ne sera autorisée à faire fonctionner un poste d'émission avant d'avoir fait preuve d'aptitude. Les Administrations devront attribuer aux titulaires de licences d'amateurs des bandes de fréquence et non des fréquences déterminées. La puissance totale employée pour l'alimentation de l'ensemble des anodes du dernier étage de l'émetteur sera limitée à 50 watts. Les émissions radiotélégraphiques doivent être exclusivement effectuées en ondes entretenues pures ou modulées, à la condition que cette modulation n'ait pas pour effet de gêner les autres récepteurs radioélectriques. L'échange des communications est limité à celles qui sont relatives de tout autre genre de message. Les Administrations collaboreront activement à la surveillance des postes d'amateurs en se signalant les irrégularités constatées par elles.

L'entrée en vigueur de l'arrangement est naturellement subordonnée à l'adhésion des Administrations des 23 Pays intéressés. Des Pays dont les Délégués n'ont pas pris part à l'élaboration de cet arrangement pourront y adhérer. Toutes les adhésions devront être notifiées au Bureau international.

Les questions dont l'examen a été renvoyé à la prochaine réunion du C.C.I.R. concernent les points suivants : radiotéléphonie, particulièrement à grande distance, entre les navires et les réseaux téléphoniques publics ; coordination de la radiotéléphonie entre stations fixes avec la téléphonie sans fil ; maintien de la stabilité d'un émetteur ; comparaison des étalons de fréquence ; étalonnage des ondemètres ; réduction des brouillages dans les bandes communes aux services publics et mobiles au-dessus de 6000 kc/s ; limitation de la bande de

fréquence occupée par un émetteur.

La Délégation espagnole avait présenté au C.C.I.R. un projet de vœu recommandant aux Administrations de mettre à l'étude, en vue de la Conférence de Madrid (1932) un nouvel aménagement des bandes de fréquence réparties entre les différents services radioélectriques. En considération de l'importance de cette recommandation, le C.C.I.R. décida que la proposition espagnole serait soumise à l'examen de toutes les Administrations par l'intermédiaire du Bureau international.

Le C.C.I.R. a fourni en quinze jours un travail énorme, qui constituera une étape importante dans le développement de la technique des radiocommunications.

La prochaine session du C.C.I.R. aura lieu à Copenhague, en 1931. L'Italie, qui aurait volontiers reçu dans sa capitale hospitalière les Délégués à cette réunion, retira son offre par déférence pour la patrie des savants tels que Poulsen et Petersen.

(*Journal Télégraphique*).

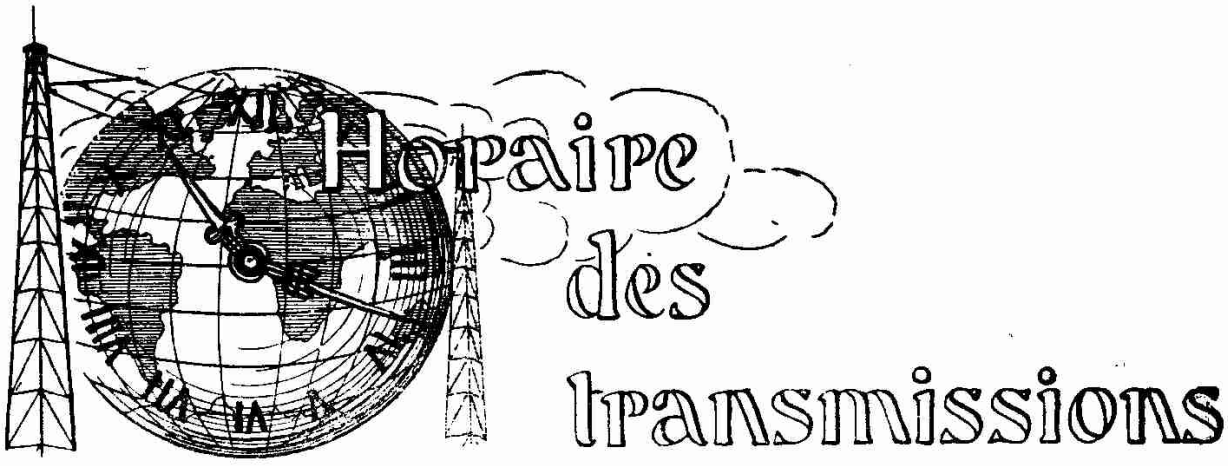
On dit que....

Beaucoup de personnes accusent la T. S. F. d'avoir modifié le climat, la question préliminaire est de savoir si en fait, le climat n'est plus le même actuellement qu'autrefois.

C'est ce qu'a compris M. Sanson, Président de la Commission météorologique de Seine-et-Oise. Le climat des vingt dernières années, tant par la température que pour la pluviosité, diffère-t-il de façon appréciable des climats antérieurs ?

M. Sanson, consciencieusement, a relevé les observations météorologiques à partir de 1773 pour Paris et de 1823 pour Marseille (dates auxquelles remontent les premiers enregistrements).

Puis il a dressé des tableaux, tracé des graphiques dont il résulte que depuis le développement de la T. S. F. on ne peut relever aucune variation systématique des climats. D'où sa conclusion : « Le Développement de la T. S. F. n'a produit absolument aucun effet sur notre climat », tant mieux pour la T. S. F.



LA RADIOPHONIE

Les parasites atmosphériques s'éloignent de nous. Ils ont fait leur dernière offensive dans les premiers jours d'octobre, mais il a bien fallu qu'ils disparaissent.

Curieux effet. On sentait, à cette époque, les réceptions s'améliorer de jour en jour.

Des postes inaudibles, cet été, apparaissaient un beau soir. On les distinguait à peine, on sentait plutôt qu'il y avait quelque chose là. Le lendemain, le murmure devenait plus distinct; l'audition plus précise. Le jour suivant, le poste écouté se dévoilait entièrement, on suivait les inflexions de la voix de l'annonceur, on entendait sa respiration.

Mais ces conditions meilleures pour la « Distance », ne peuvent, hélas, qu'apporter un supplément de brouillage. Les sifflements se multiplient. Le nombre des stations que n'atteignent pas de fâcheuses interférences se restreint de jour en jour. Une interférence audible sévit entre Langenberg et Daventry expérimental. L'écoute agréable devient à peu près impossible au-dessous de 350 mètres. Que pouvons-nous faire?

Il est impossible de réaliser des récepteurs plus sélectifs sans nuire à leur qualité de reproduction.

Il faudra bien qu'on nous dote de stations françaises puissantes et bien modulées. Ainsi, nous pourrons nous passer d'écouter au delà des frontières.

LISTE DES STATIONS AUDIBLES EN FRANCE

Plan de Prague

L. Onde	Fréquence	Stations	Pays
1875	160	Huizen	Hollande
1800	167	Lahti	Finlande
1725	174	Radio-Paris	France
1635	183,5	Zeesen	Allemagne
1553	193	Daventry	Angleterre
1481	202,5	Moscou	U. R. S. S.
1444	207,5	F. L.	France
1411	212,5	Varsovie	Pologne
1348	222,5	Motala	Suède
1200	250	Stamboul	Turquie
1153	260	Kalundborg	Danemark
1072	280	Hilversum	Hollande
1010	297	Bâle	Suisse
760	395	Geneve	Suisse
680	442	Lausanne	Suisse
572	527	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne
566	530	Ljubljana	Yougoslavie
560	536	Augsbourg	Allemagne
»	»	Hanovre	Allemagne
550	545	Budapest	Hongrie
542	554	Sundsvall	Suède
533	563	Munich	Allemagne
516,3	581	Vienne	Autriche
508,5	590	Bruxelles	Belgique
501	599	Milan	Italie
493	608	Oslo	Norvège
487	615	Prague	Tchéco-Slovaquie
479	626	Daventry Exp.	Angleterre
473	635	Langenberg	Allemagne
466	644	Lyon La Doua	France
»	»	Dantzig	Allemagne
453	662	Aix-la Chapelle	Allemagne
447	671	Paris P.T.T.	France
441	680	Rome	Italie
436	689	Stockholm	Suède
424	707	Madrid	Espagne
418	716	Berlin	Allemagne
413	725	Dublin	Irlande
408	734	Kattowice	Pologne
403	743	Berne	Suisse
394	761	Bucarest	Roumanie
390	770	Francfort	Allemagne
385	779	Gênes	Italie
380	789	Toulouse	France
377	797	Manchester	Angleterre
372	806	Hambourg	Allemagne
368	814	Madrid	Espagne

364	835	Bergen	Norvège
360	823	Stuttgard	Allemagne
356	842	Londres	Angleterre
352,5	851	Graz	Autriche
349	860	Barcelone	Espagne
346	869	Strasbourg	France
342	878	Prague	Tchéco-Slovaquie
339	887	Brème	Allemagne
335	896	Poznan	Pologne
332	905	Naples	Italie
329	914	Petit Parisien	France
325	923	Breslau	Allemagne
319	941	Dresde	Allemagne
316	950	Marseille	France
313	959	Cracovie	Pologne
307	977	Zagreb	Youglo-Slavie
304	986	Bordeaux-Lafayette	France
283	1022	Limoges	France
281	1067	Copenhague	Danemark
286	1049	Reims	France
279	1076	Bratislawa	Tchéco-Slovaquie
276	1085	Konigsberg	Allemagne
274	1094	Turin	Italie
272	1103	Rennes	France
270	1112	Kaiserlautern	Allemagne
265	1130	Lille	France
259	1157	Leipzig	Allemagne
255	1175	Toulouse P.T.T.	France
253	1184	Breslau	Allemagne
246	1220	Cassel	Allemagne
239	1251	Nuremberg-Kiel	Allemagne
234	1283	Munster	Allemagne
227	1319	Cologne	Allemagne
225	1337	Cork	Irlande
218	1373	Flensburg	Allemagne

Classification des Longueurs d'Ondes d'après le C. C. I. R.

(Voir page 788)

Fréquences au-dessous de 100 kc/s (longueurs d'onde supérieures à 3000 m.) : ondes longues.

Fréquences de 100 à 15000 kc/s (longueurs d'onde de 3000 à 200 m.) : ondes moyennes.

NOUVELLES DE PARTOUT

ANGLETERRE

REGIONAL NORD

Le poste régional Nord de l'Angleterre, est en cours de construction à Moorside Edge, près de Huddersfield. Les bâtiments sont prêts et l'installation des machines est en cours. Un des pilones est complètement monté.

Les deux longueurs d'ondes de travail seront : 479,2 mètres (626 kilohertz) et 301 m. 5 (995 kilohertz).

REGIONAL ECOSSE

La construction sera incessamment commencée.

DAVENTRY EXPERIMENTAL

La station 5 G B, malgré son titre d' « expérimental », sera maintenue en service pendant toute la durée de cette saison.

Comme actuellement, les programmes seront transmis depuis Londres ou depuis Birmingham.

SAISON D'OPERA

La Saison d'Opéra de Covent Garden, qui a commencé le 23 septembre pour prendre fin en août 1930, comporte 12 Opéras ou fragments d'Opéras, Thaïs (Massenet), Aïda (Verdi), Louise (Charpentier), ont déjà été transmis.

« Konigskinder » (Humperdinck), passera en décembre.

Les huit autres Opéras seront :

Cavaleria Rusticana ..... MASCAGNI
La Bohême ..... PUCCINI
Giami ..... PUCCINI
Francesca di Rimini ..... ZANDONAI
Sœur Angélique ..... PUCCINI
Pelléas et Mélisande ..... DEBUSSY
Madame Butterfly ..... PUCCINI
Pénélope ..... FAURÉ
L'enfant prodigue ..... DEBUSSY

Mignon ..... A. Thomas
La Basoche ..... Messager
Shamus O' Brien ..... Stanford
La fiancée vendue ..... Smetana
Le Roi d'Ys ..... Lalo
Thérèse ..... Massenet
(*World Radio*).

BELGIQUE

On peut actuellement entendre des essais d'émission d'une nouvelle station belge qui travaille sur 339 mètres.

RUSSIE

L'organisation de la téléphonie en Russie comporte un comité technique qui entreprend les études, la construction et la mise au point des stations. Ce comité s'occupe également de l'exploitation.

Un autre comité élabore les programmes et engage les artistes.

Enfin, un troisième organisme a pour rôle la propagande et fait des démonstrations dans les campagnes.

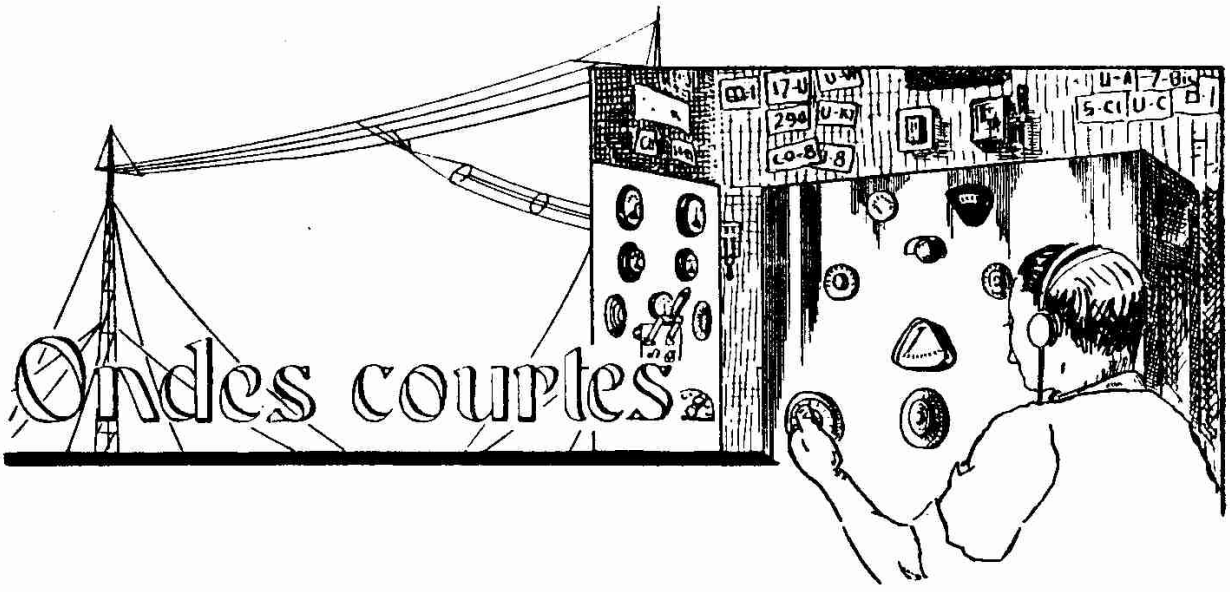
Toutes les stations dépendent juridiquement des postes et télégraphes, sauf la Station de Moscou central.

Il y a sur le territoire russe, actuellement 63 Stations.

Les programmes comportent surtout des conférences à l'usage des écoles et des discours de propagande.

Des transmissions théâtrales ou de concerts, ont lieu régulièrement, et sont précédées de conférences de vulgarisation.

Aucune Station, Moscou Central excepté, n'a son orchestre.



UN ARRANGEMENT INTERNATIONAL
concernant la Réglementation des Postes d'Emission d'Amateurs

Nos lecteurs trouveront par ailleurs, page 791 de ce numéro, l'objet de cet arrangement dans le compte-rendu du *Comité consultatif international des communications radioélectriques*. Par cet arrangement chaque pays réglementera en toute indépendance le fonctionnement de ses postes d'amateurs.

Le texte adopté prescrit notamment qu'aucune personne ne sera autorisée à faire fonctionner un poste d'émission avant d'avoir fait preuve d'aptitudes. Les administrations des divers pays devront attribuer aux titulaires de licences d'amateurs des bandes de fréquences et non des fréquences déterminées. La puissance totale employée pour l'alimentation de l'ensemble des plaques du dernier étage de l'émetteur sera limitée à 50 watts.

4e COMMISSION (Liaison avec les Amateurs) DU COMITÉ FRANÇAIS DE L'UNION RADIOTÉLÉGRAPHIQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Essais sur Ondes Courtes (90e Série)

La *Ville d'Ys*, arrivée à Brest le 25 Octobre 1929, a suspendu ses émissions sur ondes courtes.

MÉTÉOGRAMMES SUR ONDES COURTES

Les émissions de Lisbonne CTV de 08 55, 14 55 et 19 55 TMG qui avaient lieu sur 31 mètres sont supprimées et remplacées par des émissions sur 2400 mètres.

Ajouter à la notice les émissions suivantes :

Stations	Indicatifs	Onde		Heure de début	Remarques
		Fréquence en Kc/s	λ en mètres		
Lisbonne	CTV	9.680	31	08 45	
Lisbonne	CTV	9.680	31	14 45	
Lisbonne	CTV	9.680	31	19 45	

CLASSIFICATION DES LONGUEURS D'ONDES
d'après le C. C. I. R.

(Voir page 788)

Fréquences de 1500 à 6000 kc/s (longueurs d'onde de 200 à 30 m.) : ondes intermédiaires.

Fréquences de 6000 à 30000 kc/s (longueur d'onde de 50 à 10 m,) : ondes courtes.

Fréquences de plus de 30000 kc/s (longueurs d'onde de moins de 10 m.) ; ondes très courtes.

NOUVELLES DE PARTOUT

INDES NÉERLANDAISES

Les concerts sur ondes très courtes émis par Bandoeng ont généralement lieu entre 16 00 et 17 15. La longueur d'onde est, soit de 16.8 mètres, soit de 15, 24, soit encore de deux longueurs d'onde simultanément.

SUÈDE

Les programmes de Stockholm pourront désormais être entendus dans une large zone grâce à l'émission que va en faire Motala sur 49 mètres.

LISTE DES AMATEURS ÉMETTEURS PORTUGAIS

CT 1AA Abilio Nunes dos Santos Jor., 144, Av. Antonio Augusto d'Aguiar--Lisboa.
CT 1AB J. J. Souza Dias Melo, 4, Rua Rerpa Pinto--Lisboa.
CT 1AC Antonio Faria, 3, Praça Marquez Pombal--Lisboa.
CT 1AD José Luiz Vergas Rocha, Extremoz.
CT 1AE Eugenio de Avillez, 15, Costa do Castelo--Lisboa.
CT 1AF Antonio Faria, 3, Praça Marquez do Pombal--Lisboa.
CT 1AG Pedro Cavalleri Martinho, 9, Av. de Berne--Lisboa.
CT 1AH Eduardo de Serpa Ferreira, Casa de Espariz--Taboa.
CT 1AI Fernando Santos Pinto, Vila Rola-Mariana--Cor.° da Parede.
CT 1AJ João P. Chaves, 8, Av. 5 de Gutubro--Faro.
CT 1AK Manoel Bivar, 247, Av. da Liberdade--Lisboa.
CT 1AL Antonio da Costa Neves, 76, Rua das Rosas--Figueira da Foz.
CT 1AM Carlos Humberto Mendes, Av. Candido dos Reis--Figueira da Foz.
CT 1AN Nestor Madruga de Moraes 9, Rua Fernandes Tomaz, Lisboa.
CT 1AO Mario Pinheiro, Rua Joao Chagas--Algés.
CT 1AP Valdez Bandeira, 338, Rua de Campolide--Lisboa.
CT 1AQ Ruy Cunha e Costa, Parque do Estoril.
CT 1AR Carlos Assis Camilo, 50, Rua Joao Crisostomo--Lisboa.
CT 1AT Joaquim Theriaga, Entroncamento.
CT 1AU Joao Fernandes Sennos, 74, Rua das Janelas Verdes--Lisboa.
CT 1AW Mario Neves, 4, Largo do Directorio--Lisboa.
CT 1AZ Alberto Barata Pereira, 91, Rua Sà da Bandeira--Coimbra.
CT 1BC Fernando Rosado de Oliveira, 12, Rua Santos Silva--Abrantes.
CT 1BE Piedade de Avilez, 15, Costa do Castelo--Lisboa.
CT 1BF Carlos Nogueira, 19, Rua Luz Soriano--Lisboa.
CT 1BG Felipe J. da Fonseca Neves, 42, Rua Actor Taborda--Lisboa.
CT 1BH Adalberto Anjos, Santarem.
CT 1BI Joseph Mac. Nally, 43, Rua das Larangeiras--Foz do Douro.
CT 1BJ Eduardo Archanjo, Faro.
CT 1BK R. R. Sawel, 1-A, Calçada de Santos--Lisboa.
CT 1BL C. J. Mumford, 59, Rua do Bocage--Lisboa.
CT 1BM Fernando de Medeiros, 43, Rua Renato Baptista--Lisboa.
CT 1BN Anselmo Luiz Guerra, 29, Calçada de Monte--Lisboa.
CT 1BO Abilio Cunha, 3, Rua Bernardo Lima--Lisboa.
CT 1BP Violet Mumford, 59, Rua do Bocage--Lisboa.
CT 1BQ Antonio dos Santos Pitta, 71, Rua Heliodoro Salgado--Lisboa.
CT 1BR Joao Pereira da Silva, 471, Av. Fabril do Norte--Senhora da Hora.

CT 1BS José dos Anjos Pereira, 15, Largo dos Trigueiros--Lisboa
CT 1BT Jayme dos Reis Lagoa, C.° Uniao Fabril-Rua do Comercio--Lisboa.
CT 1BU Conde de Tovar, 670, Rua de Sao Bento--Lisboa.
CT 1BV Adriano Telles Junior, 15, Rua Souza Martins--Lisboa.
CT 1BW Mario Alexandre Anselmo, 27, Av. Visconde Valmor--Lisboa.
CT 1BX Conde de Tomar (Antonio), 265, Rua de Campolide--Lisboa.
CT 1BY José de Penha Garcia, 16, Praça Rio de Janeiro--Lisboa.
CT 1BZ Mario Mendes Lopes, 14, Av. da Republica--Lisboa.
CT 1CA Armando Fabri, Travessa de Santa Quiteria--Lisboa.
CT 1CB Anisio Soares, 113, Rua do Godinho--Matosinhos.
CT 1CC Romulo Neto Lemos, 7, Rua dos Arcediagos--Abrantes.
CT 1CD Fernando Costa Duarte, 15, Av. 5 de Outobro--Lisboa.
CT 1CE Tovar de Lemos, 50, Rua Maria Andrade--Lisboa.
CT 1CF Francisco Albuquerque Mangualde, 22, Calçada dos Caetanos--Lisboa.
CT 1CG Humberto Mendes Correia, 256, Rua de Molho--Foz do Douro.
CT 1CH Luiz Remus, 7, Rua dos Luziadas--Lisboa.
CT 1CI Fernando P. da Costa, 162, Rue Guerra Junqueiro--Matosinhos.
CT 1CJ Gordon Lavers, Carcavelos.
CT 1CK Enrico de Paiva, R. Dr. José Domingos dos Santos--Matosinhos.
CT 1CM Antonio Chaves de Paiva, Albufeira.
CT 1CN Jorge Ramos Pereira, 7, Rua Vasco de Gama--Lisboa.
CT 1CO Manoel Antunes Junior, Rua A. Bairro Catarino, J. F. L. Lisboa.
CT 1CP Americo Ferreira da Cunha, 224, Rua Miguel Bombarda Porto.
CT 1CR Henrique Martins de Carvalho, Abrantes.
CT 1CT Josué Gonçalves, Rocio d'Abrantes.
CT 2AA Western Radio-Club, Horta--Fayal--Açores.
CT 3AM José d'Almeida Martins, Castelo do Pico--Funchal.
CT 3BM Joao Baptista Marques, 45, Rua do Sabao--Funchal.
CT 3CO Alberto Carlos d'Oliveira, P. O. Box 56--Funchal.
CT 3FZ J. A. Ferraz, 261, Rua de Santa Maria--Funchal.
CT 3GB Gabriel de Bianchi, Funchal
CT 3JC Jorge Caldeira, 69, Rua das Murças--Funchal.
CT 3OR Orlando Cunha Marques, Chefe Estaçao Marconi--Caniçal.
CT 3RC Raul da Cunha, Quinta do Ribeirinho--Funchal.
CT 3TA Thiago d'Aguiar, 20, Rua dos Netos--Funchal.

A PROPOS DU CENTENAIRE DE L'ALGÉRIE

UN GRAND MARCHÉ POUR LA FRANCE

On va célébrer l'an prochain le centenaire de l'Algérie. L'expédition qui nous amena, en 1830, sur les côtes barbaresques, n'apparaît pas seulement, à cent ans de distance, comme une victoire militaire, mais comme un grand événement économique.

Les avantages de notre pénétration dans l'Afrique du Nord demandèrent, sans doute, quelques années pour se préciser. Le scepticisme ou la malveillance qui avaient accueilli les desseins du gouvernement de Charles X se prolongèrent longtemps encore sous son successeur.

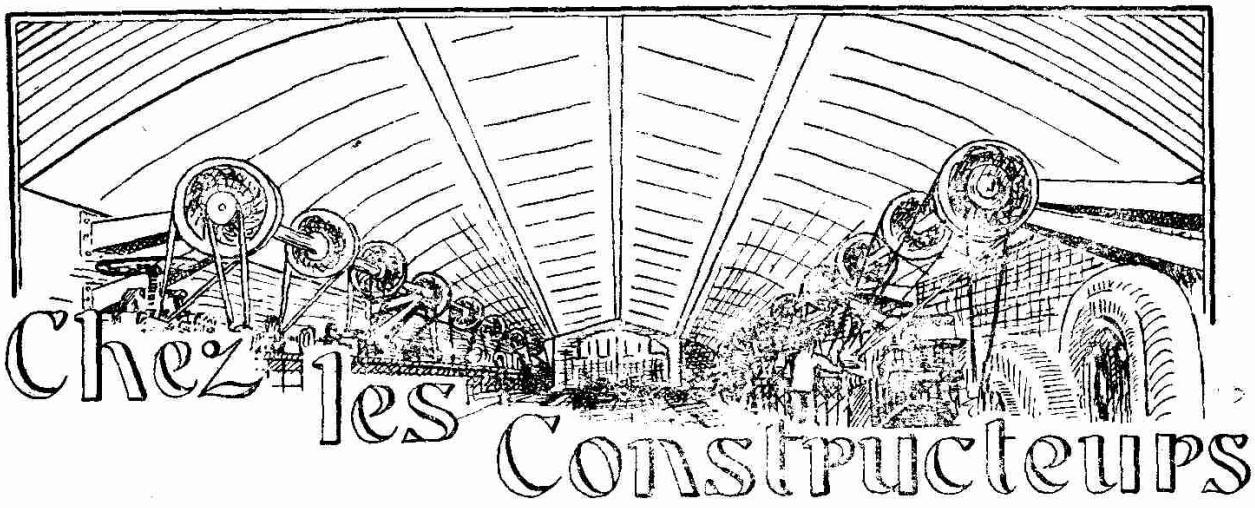
Le commerce spécial de l'Algérie s'est élevé en 1928 à la somme de 8 milliards 964 millions. Sur cette somme, la part des transactions franco-algériennes est de 5.710 millions. Les exportations de l'Algérie sur la Métropole ont atteint 2.791 millions contre 2.453 millions en 1927. Les importations de la Métropole se chiffrent par 3.919 millions contre 3.299 millions en 1927.

Le commerce de l'Algérie s'affirme donc, d'une année à l'autre, en très sensible progrès, comme le remarquait dernièrement M. le Gouverneur Général Bordes devant la délégation des douanes algériennes. En ce qui concerne les objets fabriqués, l'Algérie doit, en effet, demander presque tout à l'extérieur, c'est-à-dire à la France, la mieux placée pour comprendre ses besoins et les satisfaire au meilleur compte. Tout ce qui relève de la métallurgie, de l'ameublement, de la *T.S.F.*, du vêtement, des produits chimiques et pharmaceutiques, est, dans l'ensemble, d'origine presque exclusivement française.

Avec la prospérité, les besoins de luxe se développant, pénètrent les campagnes et les milieux indigènes. L'électrification se répand, les automobiles se multiplient.

Il est du devoir et de l'intérêt du commerçant français de réserver ce marché à la métropole par une étude de tous ses besoins et des moyens les plus propres à le satisfaire. Le Centenaire de l'Algérie, les fêtes merveilleuses auxquelles il donnera lieu, seront des occasions uniques de procéder sur place à une enquête, aussi agréable qu'utile.

Raymond GOUREL.



SALON ANNUEL DE LA T. S. F.

(Suite)

La visite que le Président de la République a faite au 6e Salon de la T. S. F. organisé au Grand Palais par le Syndicat Professionnel des Industries Radio-Electriques, a consacré l'éclatant succès de cette Exposition.

M. Doumergue a été reçu par M. P. Brenot, Président du S. P. I. R., accompagné de M. Girardeau, Président d'Honneur, de MM. Le Las, Montastier, Le Duc, Maire, Olivetti, Vice-Présidents, et de nombreux Membres du Comité Syndical.

Parmi les personnalités officielles qui accompagnaient M. Gaston Doumergue, on remarquait MM. Bonnefous, Hennessy, Forgeot, Germain-Martin, Sous-Secrétaire d'Etat au Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes, Télégraphes et Téléphones, François-Poncet, le Général Ferrié.

Le Président de la République, en sans-filiste très averti, a fort admiré les développements pris par l'industrie radioélectrique nationale. Il a tout particulièrement apprécié l'intérêt des orientations nouvelles : simplicité de manœuvre des appareils, suppression des antennes, alimentation directe sur le secteur, art de la présentation, etc.

Cette Exposition fait honneur à l'industrie radio-électrique française, dont les fabrications n'ont rien à envier au matériel présenté dans les récentes et importantes Expositions de T. S. F. de Londres et de Berlin.

A l'issue de la visite présidentielle, M. Germain-Martin, Sous-Secrétaire d'Etat des Postes, Télégraphes et Téléphones, accompagné de M. Mottu, Député, et de M. le Général Ferrié, voulut bien parcourir, d'une façon plus détaillée, le 6e Salon de la T. S. F. et s'intéressa tout spécialement à la construction radioélectrique française.

AU STAND DES LAMPES FOTOS

Nous sortons un long moment du cadre général du Salon pour visiter le stand *Radiofotos*. C'est, en effet, dans un véritable magasin d'expositions que nous pénétrons.

Des lampes non métallisées permettant de voir la fabrication intérieure de chaque tube, sont exposées dans de luxueuses vitrines contenant chacune des séries spécialisées. Les connaisseurs les examinent à leur aise et ils ont également sous leurs yeux tous renseignements techniques utiles.

Nous n'indiquerons pas ici toutes les nouveautés que nous avons remarquées. Nous guiderons toutefois le visiteur par les quelques détails suivants :

Vitrine des Lampes à faible consommation

Quinze modèles sont exposés, chaque lampe correspond à une fonction bien définie. Nous remarquons les bigrilles *Radiofotos*, la détectrice D. 15, la trigrille D. 100. Toutes sont munies du nouveau filament à oxyde.

Vitrine de l'Alternatif

Lampes à chauffage indirect et valves pour tension plaque, des lampes déjà très répandues ont permis à de nombreux constructeurs de présenter à ce Salon le poste fonctionnant entièrement sur l'alternatif.

Vitrine des Lampes et Valves Pick-Up

Ces lampes toutes nouvelles pour la reproduction phonographique et l'amplification grande puissance, fournissent de 6 à 120 volts. Une valve spéciale est prévue pour l'alimentation plaque de chaque *Radiofotos* Pick-Up. Citons particulièrement la P. 6 et la W. 6, qui intéresseront de nombreux amateurs.

Vitrine des Valvgaz et Régulateurs

Une dizaine de types différents et autant de répulateurs correspondants permettant la recharge de toutes batteries d'accumulateurs. Les sans-filistes seront particulièrement intéressés par la valvgaz 2.124, pouvant recharger 4 V., 40 V., 80 V. et 120 V.

Vitrine des Ensembles RADIOFOTOS

Nous trouvons sous ce titre les lampes *Radiofotos* appropriées aux principaux montages à l'ordre du jour : « Le super à 4 lampes, le 3 lampes de puissance, le pick-up de salon, le changeur sur alternatif, le poste à ondes ultra-courtes.

Vitrines d'Emission

Plusieurs lampes d'émission de toutes puissances, qui produi-

sent grosse impression, et des cellules photoélectriques fabriquées par le laboratoire d'études et recherches de la Société des Lampes *Fotos*, à Lyon.

En conclusion, la devise adoptée par cette grande firme semble bien être indiscutablement celle dont elle se réclame actuellement :

« Technique nouvelle ! Fabrication moderne ! »

" ELCOSA "

reste toujours la marque de haute qualité.

Le nouveau redresseur « MAJOR » est le redresseur définitif. Il fournit, toutes individuellement réglables :

3 tensions anodiques jusque 180 volts 80 ma.

2 tensions de polarisation jusque 15 ou 30 volts.

Sa construction ingénieuse permet de le transformer en quelques minutes à tout moment

1° En « MAJOR-CELO » donnant en plus des tensions indiquées ci-dessus par la manœuvre d'un interrupteur la charge des accus de chauffage 4 ou 6 volts sous 1 amp., ou

2° En « MAJOR-ULTRA » donnant l'alimentation totale — plaques, grilles et filaments — pour tout poste récepteur, sans changer ni les lampes ni le montage, ou

3° En « MAJOR » avec chauffage indirect donnant l'alimentation totale comme ci-dessus mais pour des lampes à chauffage indirect par l'alternatif.

C'est donc l'appareil idéal pour l'amateur qui peut compléter à tout moment son appareil tout en ménageant sa bourse et pour le revendeur qui peut réduire son stock au plus juste minimum tout en ayant quand même un choix considérable.

L'amplificateur de puissance « NEO PANOPHONE » donne une puissance modulée de 3,5 watts et une puissance dissipée par les lampes de 25 watts, permet de brancher directement soit un haut-parleur dynamique, soit un ou plusieurs haut-parleurs magnétiques, soit les deux systèmes et donne en plus l'excitation sous 300 volts pour le champ du haut-parleur dynamique.

Le « NEO PANOPHONE MAJOR » fournit en outre la tension anodique pour un poste récepteur sous 40, 80 ou 120 volts.

Outre ces nouveautés « ELCOSA » présente son poste-chassis original qui a déjà suscité l'année passée la curiosité des visiteurs du Salon, ses redresseurs pour amplificateur de puissance fournissant 30, 75 et 150 watts à la sortie et les classiques « Autopolariseurs » et résistances platinioniques.

Les Etablissements G. DUBOIS

Au Pigeon Voyageur

Comme l'an dernier, il était possible de voir au stand du PIGEON VOYAGEUR toutes les nouveautés les plus remarquables des constructeurs de pièces détachées, appareils d'alimentation, etc., et il était fait distribution d'un catalogue qu'il est possible de considérer comme le plus complet, le mieux documenté et surtout le plus exact de ce qui existe en ce genre.

De même présentation que celui des années précédentes mais beaucoup plus important il comporte une documentation unique de tous les types de lampes réception et émission, alimentation courant continu ou alternatif avec toutes les caractéristiques de chaque type.

Toute la fabrication présentée par le PIGEON VOYAGEUR et vendue en ses magasins est estampillée du sceau de garantie « AUDIOS ». Cette estampille, propriété des Etablissements G. DUBOIS depuis 1920, n'est appliquée au matériel qu'après examen par un service technique et une autre garantie morale les couvre.

Les Etablissements LEFÉBURE

Marque FERRIX

Les Etablissements LEFÉBURE présentent comme toujours la fabrication FERRIX dont le nom, synonyme de Transformateurs, rappelle les qualités de robustesse, simplicité et de bas prix.

Les FERRIX sont le complément indispensable de tous les montages de T. S. F., qu'il s'agisse d'émission ou de réception, de recharge d'accumulateurs ou d'alimentation des postes.

Les modèles de Transformateurs FERRIX sont innombrables et il en naît de nouveaux chaque jour, suivant les nouvelles inventions ou applications.

L'alimentation de la tension plaque est définitivement au point, et pour tous les postes de quelque importance qu'ils soient avec le BLOC R. E. 4 à lampes intérieures, muni du Diviseur A. D. 3 lorsqu'il faut plusieurs tensions et du Polariseur pour supprimer les piles de polarisation.

La recharge des accus est d'une grande simplicité avec la série des Blocs rechargeurs FERRIX, soit pour le 4 volts, soit pour le 40 volts, 80 volts et 120 volts, soit pour le 4 volts et 120 volts.

Enfin une nouvelle série de transformateurs à plusieurs circuits permet toutes les combinaisons pour l'alimentation des amplis, pick-up, etc.

Marque SOLOR

Les Etablissements LEFÉBURE présentaient également la fabrication SOLOR qui a plu de suite aux amateurs de T. S. F.

Nous voyons, dans cette fabrication, les selfs SOLOR (système Imbert) pour les montages basse fréquence à impédance ; les redresseurs SOLOR à oxyde d'aluminium, les redresseurs SOLOR-OXYD qui, après recharge, conduisent à l'alimentation directe de tous les postes.

Les Etablissements LEFEBURE sont spécialisés depuis plus de 10 ans dans l'alimentation des postes et ils n'ont pas attendu la fabrication étrangère pour lancer le fameux POSTE D.4 qui fonctionne, à l'entière satisfaction de milliers de clients, directement sur le secteur.

Les Etablissements TARRIDE

Pourquoi MA. NI. TA. est la Pile MERVEILLEUSE ?

Un élément de pile sèche se compose de trois parties constitutives principales :

1° Le tube de zinc qui constitue le pôle négatif ;

2° Le charbon entouré de son mélange dépôlarisant, qui constitue le pôle positif ;

3° Entre ces deux électrodes, se trouve l'électolyte immobilisé.

Le fonctionnement de la pile est basé, comme on le sait, sur la réaction du zinc sur l'électrolyte ; cette réaction produit de l'hydrogène, qui se porte au pôle positif où il entre en combinaison avec l'oxygène dégagé par le peroxyde de manganèse, qui fait partie du mélange dépôlarisant.

Dans les piles modernes (MA. NI. TA. nouvelle formule), cette action est considérablement favorisée par l'adjonction au mélange d'une certaine quantité de noir de fumée d'acétylène.

Il est évident qu'une pile a une capacité électrique d'autant plus grande qu'elle contient une plus grande quantité de matières actives et qu'elle offre une moins grande résistance au passage du courant et des échanges gazeux.

C'est cette considération qui a guidé la fabrication des piles MA. NI. TA.

A la suite d'essais qui ont duré plusieurs années, nous sommes arrivés à supprimer à peu près toutes les matières inertes dans l'intérieur de l'élément, la plus importante étant évidemment le sac en tissu qui enveloppait et maintenait la masse dépôlarisante et formait un écran à l'endroit précis où il est le plus préjudiciable entre l'électrolyte et l'aggloméré. Cet écran devenait, au cours de l'usage, de plus en plus imperméable par suite du dépôt des sels insolubles résultant du fonctionnement.

Cette suppression n'a pas été sans difficultés, dont les plus grandes étaient de constituer un aggloméré qui ne se désagrège pas, tout en employant un électrolyte suffisamment fluide pour assurer une bonne adhérence avec les deux électrodes. Elle a entraîné une modification complète de la fabrication des piles, la création et la construction de machines spéciales, etc...

Toutes les difficultés ont été vaincues et nous sommes arrivés à fabriquer une pile d'une conservation parfaite et d'une durée sans égale. C'est :

MA. NI. TA.

la pile MERVEILLEUSE

M. TARRIDE, fabricant, 50-52, Avenue de Valenton, à Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise).

Les Etablissements TAVERNIER

L'AUTOREX

Beaucoup d'usagers de la T.S.F. demandent à leur poste la simplicité de manœuvre et d'entretien. Aussi, voit-on paraître de nouveau les systèmes de repérage automatique, qui réduisent à sa plus simple expression le réglage du poste sur les diverses émissions.

Il est relativement facile de centraliser les commandes ; malheureusement, la plupart des moyens préconisés ne laissent pas suffisamment d'indépendance entre les deux condensateurs ainsi reliés.

Un système récemment breveté est présenté au Salon, dans le stand des Etablissements *Tavernier*. Il assure la commande unique avec le repérage précis, tout en permettant de régler chacun des condensateurs avec la capacité voulue pour la mise au point parfaite du poste récepteur.

Les condensateurs employés sont naturellement construits par les Etablissements *Tavernier* et leur réputation n'est plus à faire. Ils sont équilibrés et du type à variation linéaire de capacité, à faibles pertes. Sur l'axe de chaque condensateur est fixé un pignon à dents obliques. Sur chacun de ces pignons, engrène une crémaillère, également à dents obliques, taillées à l'extrémité d'une tige de manœuvre qui coulisse dans une monture.

Les deux tiges sont articulées sur une même pièce circulaire, qui porte une alidade en croix servant d'index. L'extérieur de cette pièce annulaire est moleté, afin d'assurer une prise facile, quand on cherche à déplacer le mécanisme devant un cadran où sont indiqués les points de repérage pour les différents postes d'émission ou pour les longueurs d'ondes.

On comprend facilement que, suivant le sens de déplacement de la pièce annulaire, qui peut aller dans tous les sens, l'action de chaque crémaillère sur un pignon respectif, se fait en conséquence: le sens de rotation peut varier et l'amplitude du déplacement peut être plus ou moins grande.

Par exemple, si on déplace l'index de bas en haut suivant l'axe vertical du cadran, la variation de capacité est de même sens et de même valeur pour chaque condensateur. Si on déplace l'index à partir d'un point de l'axe vertical du cadran, de droite à gauche, par exemple, la capacité d'un condensateur diminue et l'autre augmente, les variations étant ainsi égales et de sens contraire. Bien entendu, pour des déplacements différents, c'est-à-dire obliques, on a des variations intermédiaires, de sorte que l'on peut régler d'une façon absolument rigoureuse chaque capacité.

En explorant ainsi tous les points du cadran, on arrive à régler le poste pour toutes les émissions susceptibles d'être captées. L'index se déplace proportionnellement à la variation de longueur d'ondes et quand on étalonne les postes récepteurs avec l'Autorex,

on obtient une courbe analogue à celle que l'on aurait tracée si l'on avait utilisé un condensateur à variation linéaire de longueurs d'ondes, dit square law.

On peut à volonté étalonner le cadran en longueurs d'ondes ou bien indiquer seulement les noms des postes d'émission.

Pour assurer le réglage rigoureux, les écarts dus aux légères variations de longueur d'ondes de certains postes, un dispositif spécial de correction est placé à la partie inférieure de l'appareil.

Il n'est pas douteux que l'Autorex, appareil nouveau et ingénieux, qui résout complètement le problème si délicat et si difficile du repérage instantané, aura sa place marquée sur tous les postes destinés au grand public, qui désire éviter des recherches fastidieuses de réglage au moment de capter une émission.

L'ORCHESTRA SECTEUR VITUS

LES APPAREILS DE T. S. F. SANS PILES ET ACCUS

UN POSTE IDÉAL

Les Etablissements *Vitus* viennent de mettre au point un type d'appareil, l'*Orchestra-Secteur*, de conception très originale, constituant un genre de récepteur tout à fait nouveau.

L'Orchestra-Secteur est un poste de T.S.F. automatique à réglage unique, fonctionnant directement sur le secteur et qui reproduit les sons avec la richesse et l'ampleur d'un véritable Orchestre, en donnant les notes graves et aiguës avec le timbre même de chaque instrument et sans aucun bruit de secteur.

L'Orchestra-Secteur comporte, pour tout organe d'accord, un grand disque gradué en longueurs d'onde et où sont inscrites les stations émettrices, devant lesquelles il suffit de placer un index mobile dans un sillon lumineux pour obtenir l'audition.

L'Orchestra-Secteur est un poste automatique à réglage unique, fonctionnant directement sur le secteur et qui reproduit les sons avec la richesse et l'ampleur comparables à celles des plus brillants orchestres en donnant les notes graves et aiguës avec le timbre même de chaque instrument, sans aucun bruit de secteur.

L'Orchestra-Secteur à monoréglage (brevets Vitus) résout définitivement le réglage unique et automatique recherché depuis plusieurs années.

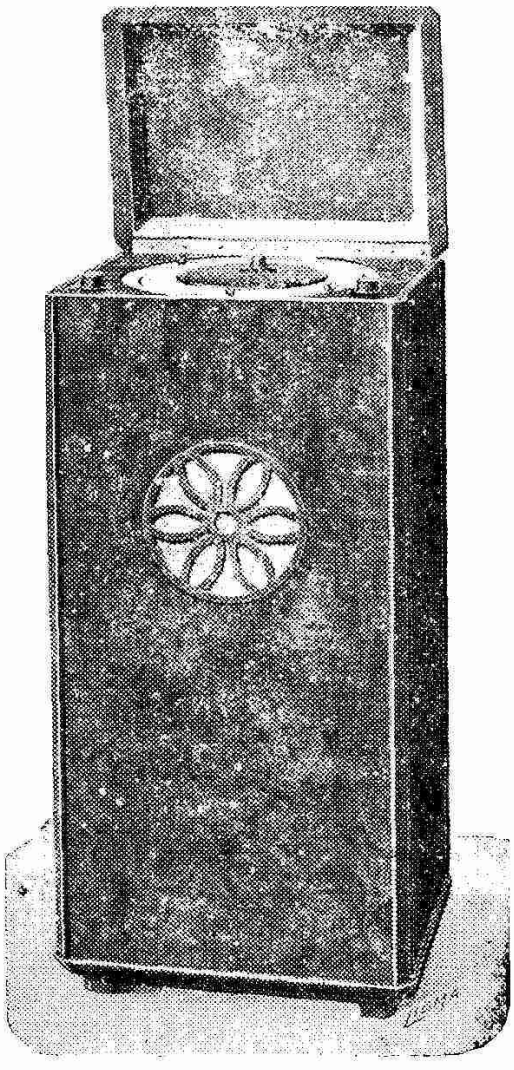
Il ne comporte pour tout organe d'accord qu'un grand disque gradué en longueur d'onde et où sont inscrites les stations émettrices. Un index mobile dans un sillon lumineux se place en regard de la station désirée, la moitié du disque servant à la lecture des longueurs d'ondes de 180 à 600 mètres et l'autre moitié aux ondes de 600 à 2000 mètres.

Le simple déplacement de cet index constitue le réglage enfantin de ce merveilleux appareil, toute la science des ingénieurs s'étant efforcée de faire manœuvrer avec un synchronisme parfait l'index et les quelques organes variables qui nécessitent une position différente suivant une position désirée.

On trouvera sur la figure la présentation de l'Orchestra-Secteur qui se branche directement sur le courant.

L'importance de l'énergie dont on peut disposer permet d'obtenir une grande puissance réglable au moyen d'un « volume contrôle ».

Le haut-parleur utilisé, du type dynamique, est un modèle spécialement adapté à la Radio et au pick-up et donne une reproduction très nette de la réalité avec une perfection que l'on n'était pas accoutumé à avoir jusqu'à ce jour avec les appareils les mieux conçus.



L'Orchestra-Secteur assure l'audition des postes les plus lointains sans aucun accessoire extérieur et constitue donc le récepteur idéal, puisque, sans se soucier de réglages multiples ou l'entretien d'encombrantes batteries d'accumulateurs de piles, l'Orchestra-Secteur vous garantit des auditions d'une perfection absolue.

Les Etablissements *Vitus* présentent ce nouvel appareil au Salon de T.S.F., avec une série complète de récepteurs de conception similaire, tel que l'*Ultra-Secteur, l'Europe-Secteur* et le *Radiophone Radio-Vitus,* dont on appréciera la construction parfaite et la magnifique présentation.

Le *Radio-Portable,* déjà si réputé, mérite également une mention spéciale. Il est présenté maintenant sous forme de récepteur automatique à lecture directe, du type *Valundia,* rendant son emploi des plus attrayant.

Rappelons que le *Radio-Portable* a créé, depuis plus d'un an, une nouvelle formule de postes portatifs, convenant aussi bien pour le salon, grâce à sa riche présentation, que pour le camping, par la facilité avec laquelle on peut l'emmener en voyage.

Le Stand des Etablissements *Vitus,* au VIe Salon de T.S.F., retient la curiosité d'une foule de visiteurs, qui apprécient à sa juste valeur la notoriété du célèbre constructeur.

On dit que....

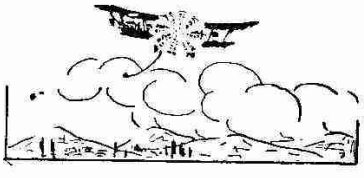
Le corps humain est un véritable poste de T. S. F. aussi bien bien d'émission que de récep on.

Le Dr Moineau le savant bien connu, vient d'inventer un appareil qui lui permet de décéler et de mesurer avec précision les ondes électro-magnétiques émanant du corps humain.

Grâce à cet appareil perfectionné, il a pu établir que la longueur de ces ondes humaines varie entre 22 et 45 millimètres, et est différente d'un individu à l'autre. Le Dr Moineau pense que sa machine permettra à la science de pousser plus loin encore ses recherches sur les phénomènes électriques qui se produisent dans le corps humain.

Le 7 Novembre, l'hydravion postal Paris-Alger, avec un équipage de 4 hommes, dut amerrir, par suite d'une panne au large des îles Baléares.

Le brouillard régnant dans ces parages rendait les recherches particulièrement difficiles. Toutefois, grâce aux signaux émis par la T. S. F. de l'avion, on put déterminer sa position et le navire dépanneur « Argaud » se porta à son secours. Il rejoignit l'hydravion, embarqua l'équipage et remorqua l'appareil jusqu'à Marseille.



Dans les revues étrangères

ÉTATS-UNIS

RADIO BROADCAST, Septembre 1929.

Voltmètres avec redresseurs à oxyde de cuivre.

par R. P. KRYTER.

Lorsqu'on fait des essais et du travail de laboratoire, on a souvent besoin de connaître exactement les valeurs des tensions qu'on utilise, aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif. Mais les appareils de mesure pour les courants alternatifs sont peu sensibles et peu précis. Ils absorbent une puissance relativement grande. Les inconvénients sont toujours présents, quel que soit le système utilisé : thermocouple, instruments électromagnétique ou électrodynamique. On est habitué, en courant continu, à employer des appareils donnant la déviation totale de l'échelle pour un courant de l'ordre de 1 Milliampère. Les plus sensibles instruments utilisés en courants alternatifs absorbent plus de 10 fois ce courant.

Les instruments de mesure pour courants alternatifs ont des principes de fonctionnement tels que le sens de déviation de l'aiguille soit indépendant du sens du courant qui traverse les enroulements. Le nombre de ces dispositifs est limité. Mais on peut aussi, de toute évidence, utiliser des instruments faits pour le courant continu et redresser, préalablement, le courant qu'il s'agit de mesurer.

On peut, par exemple, employer quatre éléments de redresseurs à oxyde de cuivre, montés en pont de Wheastone Une diagonale du pont correspond à l'arrivée du courant alternatif, l'appareil de mesure est disposé dans l'autre diagonale.

La sensibilité de l'ensemble est exactement celle de l'appareil à courant continu utilisé. L'écart entre les échelles est exactement celui que la théorie fait prévoir.

L'auteur décrit quelques dispositions pratiques.

ANGLETERRE

EXPERIMENTAL WIRELESS, Juillet 1929.

Récepteur avec amplification haute fréquence apériodique.

par M. Von ARDENNE.

En comparaison avec les amplificateurs à résonance, dans lesquels il faut un circuit accordé par étage, l'amplificateur apériodique, avec couplage à résistance, est plus simple et, en conséquence, moins coûteux à construire. Dans un amplificateur apériodique, il est possible de choisir le nombre des circuits accordés et de disposer les couplages de façon à obtenir la sélectivité désirée.

Une forme de réalisation avait été celle de la lampe Loewe, comportant deux étages couplés par résistance. Un tel amplificateur donne un gain tel que la réception des stations lointaines ne peut être faite qu'avec l'aide d'une antenne extérieure. Pour l'emploi d'un cadre ou d'une antenne intérieure, une plus grande sensibilité est nécessaire. La mise en cascade de plusieurs lampes offrait de grandes difficultés, à cause du courant considérable absorbé par les grilles internes. En conséquence, un nouveau type de lampe multiple, employant des simples grilles au lieu des grilles doubles, vient d'être réalisé par le Dr Siegmund Loewe et l'auteur.

Le nouveau système de montage des lampes multiples, a l'avantage de diminuer les capacités parasites. Malgré que le système bigrille n'ait point été employé, l'amplification par étage est légèrement plus grande qu'avec l'ancien système et la variation d'amplification avec la longueur d'onde est plus petite.

De plus, la nouvelle lampe est telle que l'amplification en basse fréquence est impossible. Ce point est d'importance, une grande distorsion pouvant avoir pour cause soit des bruits microphoniques, soit la prédétection de signaux puissants.

On peut, en prenant certaines précautions et en blindant convenablement les circuits, coupler trois lampes semblables et ainsi réaliser six étages d'amplification à haute fréquence. L'amplification obtenue est de l'ordre de 10.000.

EXPERIMENTAL WIRELESS, Août 1929.

Mesure des longueurs d'ondes

par R. BRAILLARD et E. DIVOIRE.

Il s'agit du centre de vérifications des longueurs d'ondes de l'Union Internationale de Radiophonie installé à Bruxelles.

Les longueurs d'ondes sont mesurées à l'aide d'une batterie d'hétérodynes de mesure, elles-mêmes étalonnées par des quartz piézo-électriques et des diapasons-étalons.

WIRELESS WORLD, 14 Août.

Le Nouveau « Kilo-Mag Four », par H.-F. SMITH.

Il s'agit de quelques modifications indiquées pour un récepteur précédemment décrit. Les perfectionnements sont relatifs à l'emploi de lampes à écran et comprennent, notamment, des résistances de séparation des circuits.

WIRELESS WORLD, 28 Août.

Eliminateur sans ronflements pour courant continu,

par W. I. G. PAGE.

L'appareil comporte une cellule double de filtrage, suivie d'une cellule simple. Des prises potentiométriques sont prévues pour l'obtention de plusieurs tensions anodiques.

WIRELESS WORLD, 4 Septembre 1929.

Le « Wireless World record III »

par A. L. M. SOWERBY.

Il s'agit d'un récepteur à trois lampes comportant une lampe amplificatrice à écran, suivie d'une lampe détectrice par la plaque et d'un étage basse fréquence de puissance.

Le circuit d'accord est constitué par deux circuits résonants couplés de façon à mettre en évidence les deux résonances et conserver ainsi la grandeur relative des bandes de modulations. La lampe haute fréquence à écran est couplée à la lampe détectrice à l'aide d'un transformateur accordé de rapport 1/1. Un enroulement de neutralisation est prévu.

Pour diminuer les pertes en haute fréquence, le culot de la lampe détectrice est enlevé.

D'après l'auteur, l'amplification réalisée, pour le seul étage haute fréquence, est de l'ordre de 4 à 500.

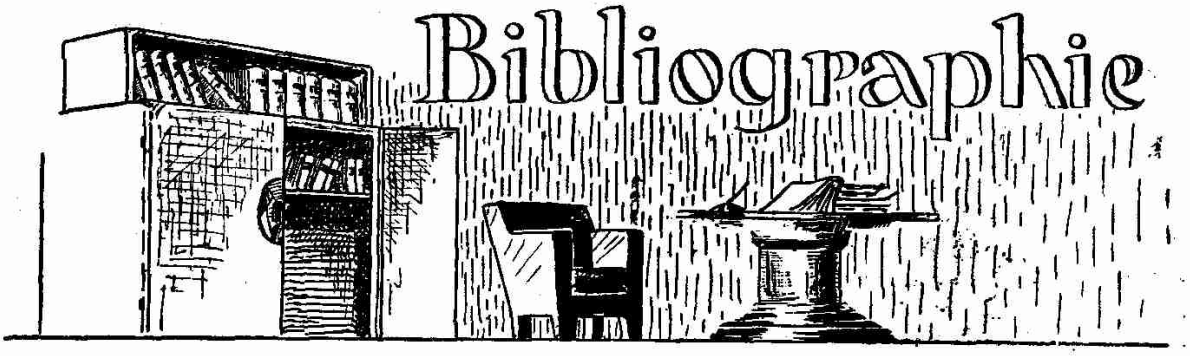
AUTRICHE

RADIO WELT, N° 36.

Utilisation d'un haut-parleur électrodynamique.

par G. KASPAROWSKI.

Description, avec croquis cotés et détail de réalisation, d'une ébénisterie servant d'écran acoustique, pour un haut-parleur électrodynamique.



A la Conquête des Ondes — La T. S. F., *par* Paul Brenot, *avec une préface du* Général Ferrié, *de l'Institut — Un volume in-8° demi jésus avec 2 gravures hors texte et 7 clichés dans le texte. Prix : 6 frs — En vente à la Librairie Plon, 8, Rue Garancière, Paris-6 et à « La T. S. F. Moderne, 9, Rue Castex.*

Après sept ans d'études, les pouvoirs publics ont saisi le Parlement d'un projet de loi organisant, en France, la radiodiffusion et consacrant ainsi officiellement une des conquêtes les plus magnifiques et les plus récentes de la science. Mais le grand public est encore peu initié au mystère de cette nouvelle application des ondes électriques. Pour lui les conditions essentielles de son action, de son développement, de son application pratique demeurent enveloppées d'obscurité, vouées à l'hermétisme. L'ouvrage du commandant Brenot autrefois chef du centre radioélectrique de Paris et des services de T.S.F du ministère des Colonies, maintenant président du syndicat des industries radioélectriques, vient donc à son heure. Ecartant toute technicité excessive, limitant son but à éclairer les esprits curieux de comprendre et de mesurer les progrès accomplis dans un rayon déterminé, il n'a rien de l'aridité d'un manuel. Il est un petit chef-d'œuvre de clarté et de précision lumineuse dans la vulgarisation. La première partie s'efforce d'expliquer les phénomènes généraux employés dans les radiocommunications. Modestement, ici, l'auteur conclut que l'homme est, jusqu'à présent, impuissant à asservir l'éther. Dans la seconde partie, il retrace à grands traits les étapes de la radioélectricité d'Ampère, Maxwell, Hertz, Branly, Marconi, puis la téléphonie sans fil à la transmission des images, à la télévision et aux films parlants. Le dernier chapitre ouvre le champ aux plus brillantes anticipations. La T S.F. accroîtera le rendement de la vie, élèvera le niveau intellectuel, supprimera l'isolement des campagnes, sauvegardera l'existence humaine, créera plus de bien-être sur la terre. A cet ouvrage si hautement actuel, le Général Ferrié, Membre de l'Institut, a donné une préface qui en souligne la valeur, avec une netteté impressionnante.

Ce qu'il faut savoir en Electricité, *par* P. Thirrion, *Ing. I. E. N., Licencié ès-Sciences, Professeur à l'Ecole Pratique d'Industrie de Metz.*

Ce livre s'adresse à tous les élèves des écoles techniques, aux électriciens et aux amateurs de T.S.F.

Ce livre est nouveau ; il ne vient pas s'ajouter à la liste déjà longue des traités d'électricité. Il n'a qu'un but : faire comprendre clairement les principes élémentaires de l'électricité, principes simples certes, mais qui mal exposés deviennent incompréhensibles pour les non initiés.

M. Thirrion a su réunir en cet ouvrage toute l'expérience qu'il a acquise par ses longues années de professorat. Rien n'a été laissé dans l'ombre ; tout a été exposé simplement, clairement.

Les Postes Récepteurs nouveaux — Emploi des Lampes à écran Montages pratiques et Description — Alimentation sur le Secteur, *par* Henry Lanoy, *Ingénieur-Electricien — Prix : 4 fr. 50 — 16 pages illustrées de 16 figures et schémas, 2 plans de réalisation grandeur nature — En vente chez l'Editeur Vernet-Cinato, 42, Rue Bugeaud, Lyon, et à « La T. S. F. Moderne », 9, Rue Castex.*

1. Changement de fréquence — Généralités. — 2. Amplification Moyenne fréquence. — 3. Amplification Basse fréquence. — 4. Collecteur d'ondes. — 5. Réalisation. — 6. Description : poste à 5 lampes, poste à 4 lampes. — 7. Accessoires : lampe, alimentation, haut parleur. — 8. Alimentation complète sur le Secteur. — 9. Installation du poste récepteur — Réglages. — 10. Entretien. — 11. Pick-Up.

Fabricants et Constructeurs que le marché de Lyon et du Sud-Est intéresse, doivent demander leur inscription gratuite dans

L'Annuaire de T. S. F. de Lyon et du Sud-Est (1930)

qui paraîtra fin décembre. Cet ouvrage touche la totalité des revendeurs, constructeurs, agents et représentants de Lyon et de 15 départements du Sud-Est, moyen efficace pour augmenter le volume d'affaire et d'aider agents et revendeurs de la région.

Demandez de suite questionnaire et renseignements aux : Editions J. Reibel (T.S.F. Amateur) 86, rue de Crequi, à Lyon, 6me (Tél. Vaudrey 79-04 et 30-12).

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.

OFFRE D'EMPLOI

204. — On demande personnes ou amateurs pour placer parmi relations appareils et accessoires T. S. F. toutes marques. Forte commission. Ecrire : Martin, 2, rue Lacretelle prolongée, Paris-15e.

ON DEMANDE...

205. — Achèterai dix francs l'exemplaire (en bon état) les numéros 7, 8, 9, 10, 18, 54 de « La T. S. F. Moderne ».

L'Imprimeur-Gérant : André SUZAINE, 4, Rue de la Poste, SEDAN

LA T. S. F. MODERNE

10e ANNÉE 1929

INDEX ALPHABÉTIQUE

A

Pages

Amplificateur voltmètrique par M. PAPIN..... 26
Alimentation des tubes à trois électrodes et leur influence sur les propriétés d'un récepteur par R. PÉJY 87-152-431-659
Amplification et sélectivité d'un étage à résonance par F. BEDEAU, Dr Es-Sciences, agrégé de l'Université et J. DE MARE, Ing. I.E.G., Société des Ets Ducretet 550
Amplification basse fréquence à transformateur P,.... 669
Amplificateur pour phonographe ou T.S.F. par L. CHRÉTIEN, Ing. E. S. E..... 559-639
Amateurs émetteurs (Liste des) portugais..... 800-801

B

Bibliographie..... 62-130-199-265 337-478-815-816

Basse fréquence (Montage à) de grande pureté par L.-G. VEYSSIÈRE..... 416

C

Chez les Constructeurs
Le récepteur AX5 « A.C.E.R. »..... 121
Généralités sur les lampes vendues en France Emploi des lampes de réception Métal Radio — Interprétation des modèles Philips..... 192
Un Amplificateur moyenne fréquence..... 253
Les lampes Radiotechniques..... 255
Les lampes de réception Radiofotos..... 255
Comment améliorer la qualité de la réception..... 328
Un nouveau dispositif pour l'amplification basse fréquence ultra puissante..... 331
Tube de qualité..... 543
Selfs spéciales pour ondes ultra courtes..... 612
Utilisation d'une lampe de puissance B443..... 614
Poste à 4 lampes écran fonctionnant directement sur le secteur..... 747
Salon de la T. S. F. 1929..... 750
Cinéma (Le) parlant et sonore par L.-G VEYSSIÈRE... 338-510-574
Circuit (Le) d'émission tuned plate-tuned grid par P. BLANCHON..... 358
Conférence Radio-Photoscopique..... 441

Comité consultatif international des communications radioélectriques 442
Constructeurs et Foire de Paris 467
Chauffage (Le) direct alternatif appliqué à un récepteur à 4 lampes sur cadre Barthelemy 480
Critique (La) des disques, par JEAN VARIOT 599
Concours organisé par la Maison de l'Esperanto 675
Congrès (Le) national de la Radiodiffusion 733
Ce qu'exposaient quelques-uns de nos annonciers au Salon de la T. S. F. 1928 46-97
Conférence radioélectrique de Prague 385
Comité consultatif international technique des communications radioélectriques 786

D

Dans les Sociétés (Voir Sociétés)
Détection (La) par L.-G. VEYSSIÈRE 132
Dispositif d'accord à commande unique ou simultanée (Un fait nouveau) par L.-G. VEYSSIÈRE 622
Dans les Revues étrangères (Voir Revues étrangères)
Deux grandes Sociétés Américaines ont fusionné 298
Détection par la plaque ou par la grille par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E 407-491
Du rayonnement des antennes détectives par M. PAPIN 529

E

Eclipse (L') du Soleil du 9 Mai 1929 par B. DECAUX, anc élève de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Labor. de Radio-Electricité 228
Echos (Les) des ondes courtes par B. DECAUX, anc. élève de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Labor. de Radio-électricité 282
Etalonnage direct d'un ondemètre en fonction des harmoniques d'un diapason par F. BEDEAU et J. de MARE 371
Emission avec controle par cristal de quartz, taille du cristal par P. BLANCHON 645
Electrodynamique (Le haut-parleur) par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E.
Ensemble récepteur par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E 102-167

F

Foire de Paris 472

H

Haut-parleur (Le) électrodynamique par L. CHRÉTIEN, Ing. E. S. E 13
Horaire des Transmissions 50-110-180
233-311-384-444
533-604-678-793

Horaire des Transmissions radiotélégraphiques et radiotéléphoniques de la Tour Eiffel 395-738
Haut-parleurs (Les) Quelques considérations pratiques pour amateurs par L.-G. VEYSSIÈRE 755

L

Liste des amateurs émetteurs Portugais 800-801
Liste des postes radioélectriques privés d'émission autorisés 402-456

M

Mesures des selfs des bobines de choc par la méthode de Turner par F. BEDEAU et J. DE MARE 148
Montage à basse fréquence de grande puissance par L.-G. VEYSSIÈRE 416
Montage à changement de fréquence par hétérodyne séparée par L.-G. VEYSSIÈRE 34
Méthode simple d'étalonnage d'amplificateur voltmétrique par M. PAPIN 594
Méthode de Turner (Mesure des selfs des bobines de choc par la) par F. BEDEAU et J. DE MARE 148
Météogrammes sur ondes courtes 321-609 741
Manipulateur (Un) d'appel automatique par P. BLANCHON 777

N

Note au sujet du montage à changement de fréquence par hétérodyne séparée par L.-G. VEYSSIÈRE 34
Notifications internationales 188

O

Ondes courtes .....
Liste des stations de Broadcasting — Trafic commercial 54
La radiotéléphonie 115
Répartition des longueurs d'ondes de 0 à 200 m. 189
Liste des stations radiotéléphoniques 239
Réseau des émetteurs français 242
Les ondes ultra-courtes : Conférence de M. G. A. BEAUVAIS 245
Radiotéléphonie 318-319
Météogrammes sur ondes courtes 321-609-741
Liste des postes radioélectriques privés d'émission autorisés 397-456
Aux amateurs d'ondes courtes par G. AUGER 451
Indicatifs entendus 464-746
Congrès du R.E.F. aux Colonies 340
4me Commission du Comité Français de l'Union Radiotélégraphique Scientifique International 408-684-742
On offre, on demande 479-549-621 754-816

Orchestre sans musiciens par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E. 559-639
Ondes courtes (Echo des) par DECAUX, anc. élève de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Labor. National de Radioélectricité 282
Ondes très courtes par PIERRET 325
Ondemètre (Etalonnage direct d'un) en fonction des harmoniques d'un diapason par F. BEDEAU et J. DE MARÉ 371
Un arrangement international .....

P

Poste (Le) à 4 lampes sur cadre de 20 cm. par R. BARTHELEMY, Ing. E.S.E. 10
Problème de la Télévision (Le) par DECAUX, anc. élève de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Labor. National de Radioélectricité 63
Poste (Un) à 4 lampes de haut rendement et à changement de fréquence par L. VEYSSIÈRE 77
Phonographes (Les) à reproduction électromagnétique par J. JOLIVET 214-368-725
Postes (Listes) radioélectriques privés d'émission autorisés 402-456

Q

Q.R.K. par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E.
Ensemble récepteur 167
Ensemble récepteur « Un 5 lampes » 373
Quelques Brevets 126
Quelle est votre plus lointaine réception ? par PAPIN 292

R

Redresseurs (Les) au tantale par J. INNOCENTI, Ing E.C.P. 37
Redreseurs (Les) secs par J. INNOCENTI, Ing. E.C.P. 230
Régulateur (Un) anti-fading par L. CHRÉTIEN, Ing. ESE. 201
Réception par le secteur alternatif par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E.
« Un 3 lampes » 691
« Un 5 lampes » 767
Récepteur ultra-sélectif et de grande puissance par L.-G. VEYSSIÈRE 268
Récepteur (Le) à 4 lampes dont une à écran par L.-G. VEYSSIÈRE 708
Rayonnement (Du) des antennes par PAPIN 529
Raid Paris-Madagascar (Au sujet du) 60
Dans les Revues étrangères 196-261-333 405-476-546 417-810
Radio-photoscopiques (Conférences) 441
Récepteur à 4 lampes sur cadre (Chauffage direct alternatif appliqué à un) 480

S

Sélection (La) par PIERRE DAVID Dr. Es-Sciences, Ing. au Labor. National de Radioélectricité..... 1
Sur les ondes très courtes par PIERRET..... 190-325
Salon (5me) de la T. S. F., 1928..... 42-95
Sélectivité (Amplification) d'un étage à résonance par F. BEDEAU et J. DE MARE..... 550
Salon annuel de la T. S. F. 1929..... 750
Société (Dans les)..... 129

T

Télévision (Le problème de la) par P. DECAUX, anc. élève de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Labor. National de Radioélectricité..... 63
Tubes à trois électrodes (l'Alimentation) par PÉJY ... 97
Télémécanique d'amateur (Vers la) par TRIPIER..... 156-179

U

Union de Télégraphie Scientifique Internationale..... 730

V

Visite du 5me Salon de la T.S.F. au Grand Palais, 1928. 42-95
Visite à la Foire de Paris..... 438
Visite au 6me Salon de la T.S.F. 1929..... 750

LA T.S.F. MODERNE

a créé pour ses lecteurs

un

SERVICE DE LIBRAIRIE

qui se charge de procurer tous les ouvrages techniques

Catalogue sur demande

une nouveauté

le

t. s. f. m. 1930

par

l.-g. veyssière

10 francs

◆◆◆◆

Cette Brochure expose de la façon la plus précise et la plus complète le **meilleur récepteur** de T. S. F. réalisable dans l'état actuel de la Radiotechnique

Le Poste décrit comporte **les perfectionnements les plus récents** auxquels il convient d'ajouter ceux réalisés par l'auteur lui-même.

Du circuit d'entrée aux bornes de sortie, cet appareil forme un tout complet où chaque organe est **rigoureusement** adapté aux conditions d'emploi.

FERRIX

a présenté au Salon ses toutes dernières Nouveautés

SON BLOC REDRESSEUR R. G. 4

permettant de recharger les accus de 4 volts avec une seule valve
Prix : **90** frs (plus la valve)

SES TRANSFORMATEURS pour oxyde de cuivre

A.O.2 : 0,5 amp. **32** frs | E.O.2 : 1 amp. **54** frs
prêts à recevoir les éléments

FERRIX rappelle qu'il fabrique tous les modèles de transfos pour tous les usages.

Société Ferrix-Valrose-Nice, E. Lefébure, 64, Rue Saint-André-des-Arts, Paris-6e

FONDÉ EN 1924, LE

"JOURNAL DES 8"

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

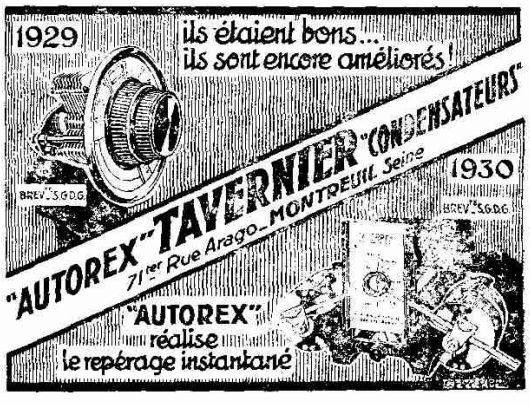
SEUL JOURNAL FRANÇAIS
EXCLUSIVEMENT RÉSERVÉ A L'ÉMISSION D'AMATEURS
ÉDITÉ PAR SES LECTEURS
RÉPARTIS DANS LE MONDE ENTIER

Organe Officiel du
RÉSEAU DES ÉMETTEURS FRANÇAIS
(SECTION FRANÇAISE DE L'I. A. R. U.)

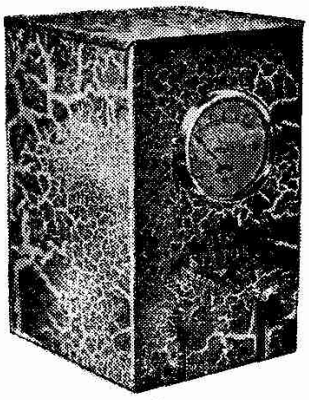
ABONNEMENT (un an) :
FRANCE. . . . . 50 fr.
ÉTRANGER. . . . . 100 fr.

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

Chèques Postaux : ROUEN 7952



Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité



Jim Stator 10

chargeur automatique sur courant alternatif

pour 4 ou 80 volts (ou 120 v.)

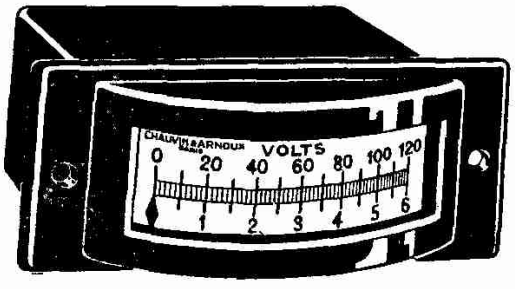
Un bouton à tourner : c'est tout

Notice franco — Vente à Crédit

Quatre autres modèles à partir de 99 fr.

P. LIÉNARD 7, Rue Chaudron - PARIS Xe Tél. Nord 55.24

CHAUVIN ARNOUX



Voltmètre encastré de profil

TOUS APPAREILS DE MESURES ÉLECTRIQUES

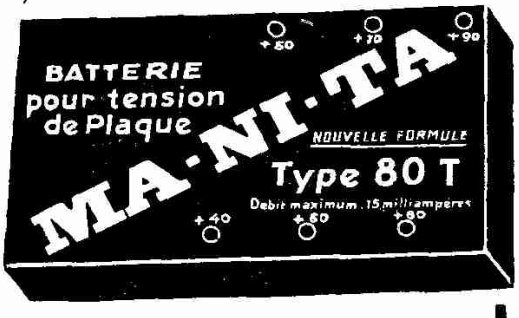
ADMINISTRATION & USINES
186 & 188, RUE CHAMPIONNET
PARIS 18^e

ADR. TÉLÉG. : ELECMESUR-PARIS-23

AMPÈREMÈTRE · VOLTMÈTRE · WATTMÈTRE · PHASEMÈTRE · FRÉQUENCEMÈTRE · MICROAMPÈREMÈTRE · MICROVOLTMÈTRE · MILLIAMPÈREMÈTRE · MILLIVOLTMÈTRE · CAPACIMÈTRE · MICROFARADMÈTRE · HENRYMÈTRE · ÉLECTROMÈTRE · TACHYMÈTRE · OHMMÈTRE A PILE · OHMMÈTRE A MAGNÉTO · OHMMÈTRE INDÉPENDANT DE LA VITESSE · MÉGOHMMÈTRE A MAGNÉTO (1000 Ω) · MILLIOHMMÈTRE · AUDITOHMMÈTRE · GALVANOMÈTRE UNIPIVOT · GALVANOMÈTRE A SUSPENSION ÉLASTIQUE · GALVANOMÈTRE A MIROIR · GALVANOMÈTRE A ENREGISTREMENT PHOTOGRAPHIQUE · PILE ÉTALON · PONT DE WHEATSTONE · PONT DE SAUTY · PONT DE THOMSON · PONT D'ANDERSON · PONT DE ROBINSON · PONT DE MILLER · PONT DE KOHLRAUSCH · PONT A FIL · POTENTIOMÈTRE UNIVERSEL · POTENTIOMÈTRE PHYSICO-CHIMIQUE (PHI) · GAUSSMÈTRE · PERMÉAMÈTRE · PYROMÈTRE A COUPLES · PYROMÈTRE A RÉSISTANCES · PYROMÈTRE OPTIQUE · MESURES DE TEMPÉRATURE DE −250° A +4000° · THERMOSTAT · ENREGISTREURS DIVERS · RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE · APPAREILS SPÉCIAUX POUR T.S.F. · APPAREILS POUR MESURES EN HAUTE FRÉQUENCE · TRANSFORMATEURS DE MESURES · RELAIS

Revendeurs.....?

Vous devez AVOIR
Les PILES T.S.F. & Poche
MA - NI - TA



Faites connaître à vos Clients cette Fabrication **IRRÉPROCHABLE** Tél. 0.72

M. TARRIDE, Fabricant
50-52, Av. de Valenton, VILLENEUVE-St-GEORGES (S. & O.) Pub. J. Vaillant

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

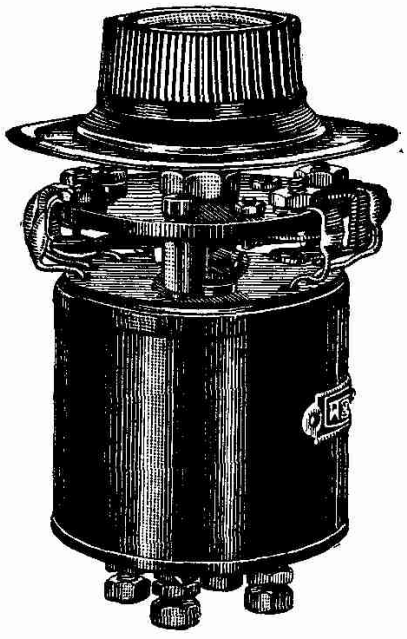
A.R.M

Déposé

PRÉSENTE SES

OSCILLATRICES TOUTES ONDES BREVETÉES

A. C. R. M.



Avec leurs quatre bornes et sans modifications
elles permettent la commutation **simultanée** *du cadre et de l'hétérodyne en petites et en grandes ondes.*

Leur nouveau contact à billage évite tout crachement.

Elles permettent une modulation extrêmement énergique sans blocage d'oscillations.

Les Gammes d'hétérodynage garanties sans trou sont :

De 200 à 600 mètres en PO
De 450 à 1900 mètres en GO
Avec CV Hétérodyne de 0,5/1000 et fréquence moyenne de 60 kilocycles

leur Prix :

K 070 ..... **60** *frs*
K 080 ..... **42** *frs*

EN VENTE PARTOUT

Demander la Notice N° 14

A. C. R. M., 35, Rue Marcelin Berthelot
MONTROUGE (Seine)

Chèques Postaux : 104 800
Téléphone : ALÉSIA 00-76

Filtres et Transformateurs MF et HF
Selfs de choc et de résonance
Impédances plaque, Supports de lampes, etc.

TOUTES PIÈCES DE BOBINAGE SUR DEMANDE

LA RÉSISTANCE FIXE

OMEGA

est appréciée par tous
LES CONSTRUCTEURS
TECHNICIENS & AMATEURS

Ets LANGLADE & PICARD

S.A.R.L. 143, Rue d'ALÉSIA. Cap. 200.000 f

EN VENTE - PARIS 14e - PARTOUT

PUBL. PAPY

LORSQUE VOUS ÉCRIVEZ

A NOS ANNONCIERS

RÉFÉREZ-VOUS TOUJOURS

DE

LA

T. S. F.

MODERNE

VOUS SEREZ MIEUX

SERVIS

Référez-vous TOUJOURS
de notre Publicité

A NOS LECTEURS

Répondant aux nombreuses demandes qui lui sont adressées

" LA T. S. F. MODERNE "

a créé un

Service de Librairie

pour les ouvrages les mieux documentés en matière de

T. S. F. *et d'***ÉLECTRICITÉ**

Demander à nos Bureaux la Notice spéciale

Nos **Abonnés** *bénéficient 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 est 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.

DEMANDEZ LE

STROBODYNE

10 fr.

UNE 2me ÉDITION

de la Brochure

Un Amplificateur de Fréquence intermédiaire

est en vente à nos Bureaux au prix de

4 fr. 50

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

Le succès
des postes SICRA-JUNIOR
...et SICRA-SENIOR
des postes SICRA-IV
de luxe
et SICRA-VII
du poste SICRA-VII MEUBLE
et des pièces détachées SICRA-PORTABLE
va croissant !

En outre
la SICRA présente
comme nouveauté pour 1930
UN POSTE SENSATIONNEL

LE SICRA-SECTEUR

Se branche sur une simple prise de courant
comme une lampe portative
≡ son rendement est exceptionnel. ≡

SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE DE CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES POUR AMATEURS

78 à 80, route de Chatillon à MALAKOFF (SEINE)
Tramways de Paris à Malakoff. Lignes 86, 126 à 127

Téléph : VAUGIRARD { 32-92 32-93 32-94

R.C. Seine 226 76 3.

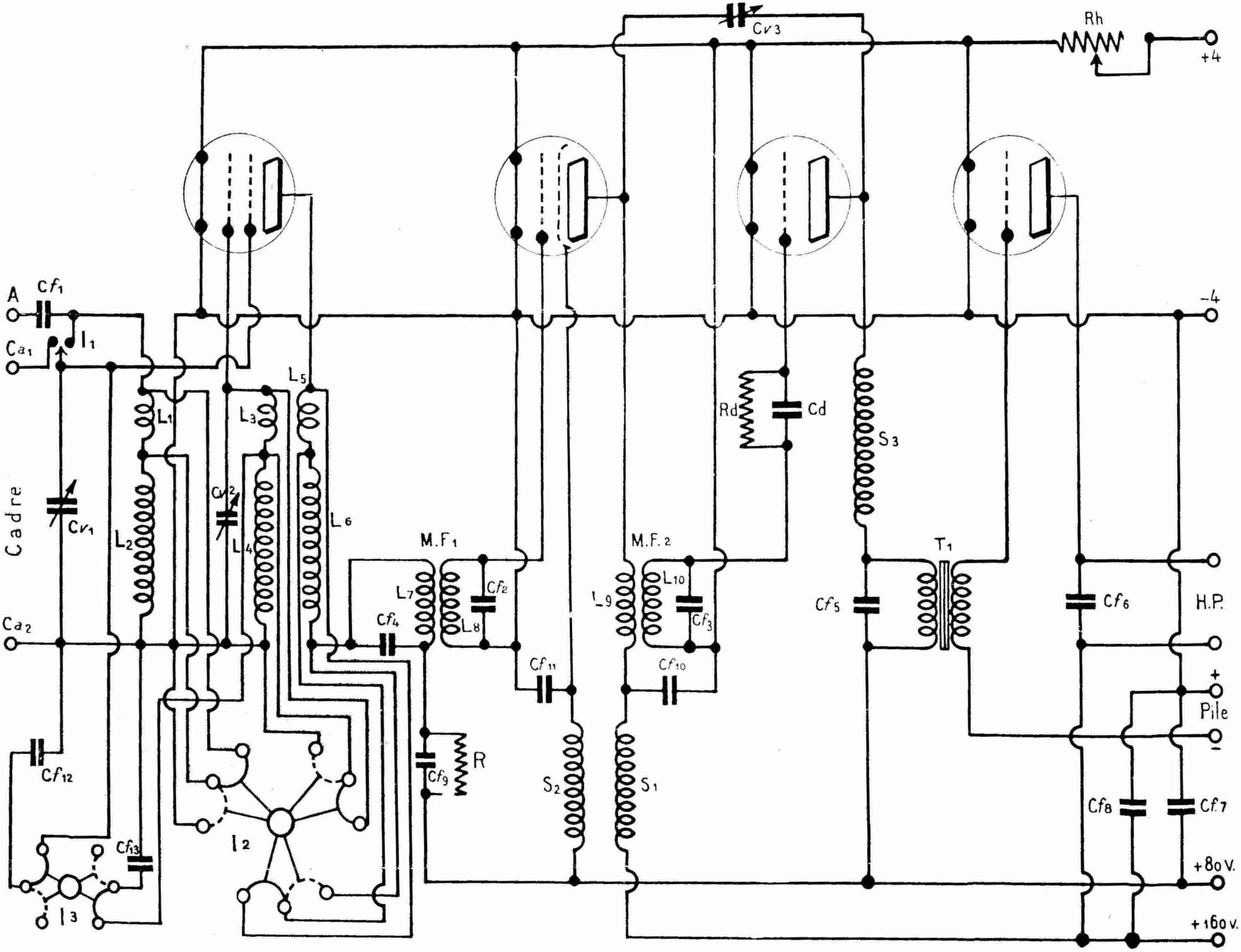
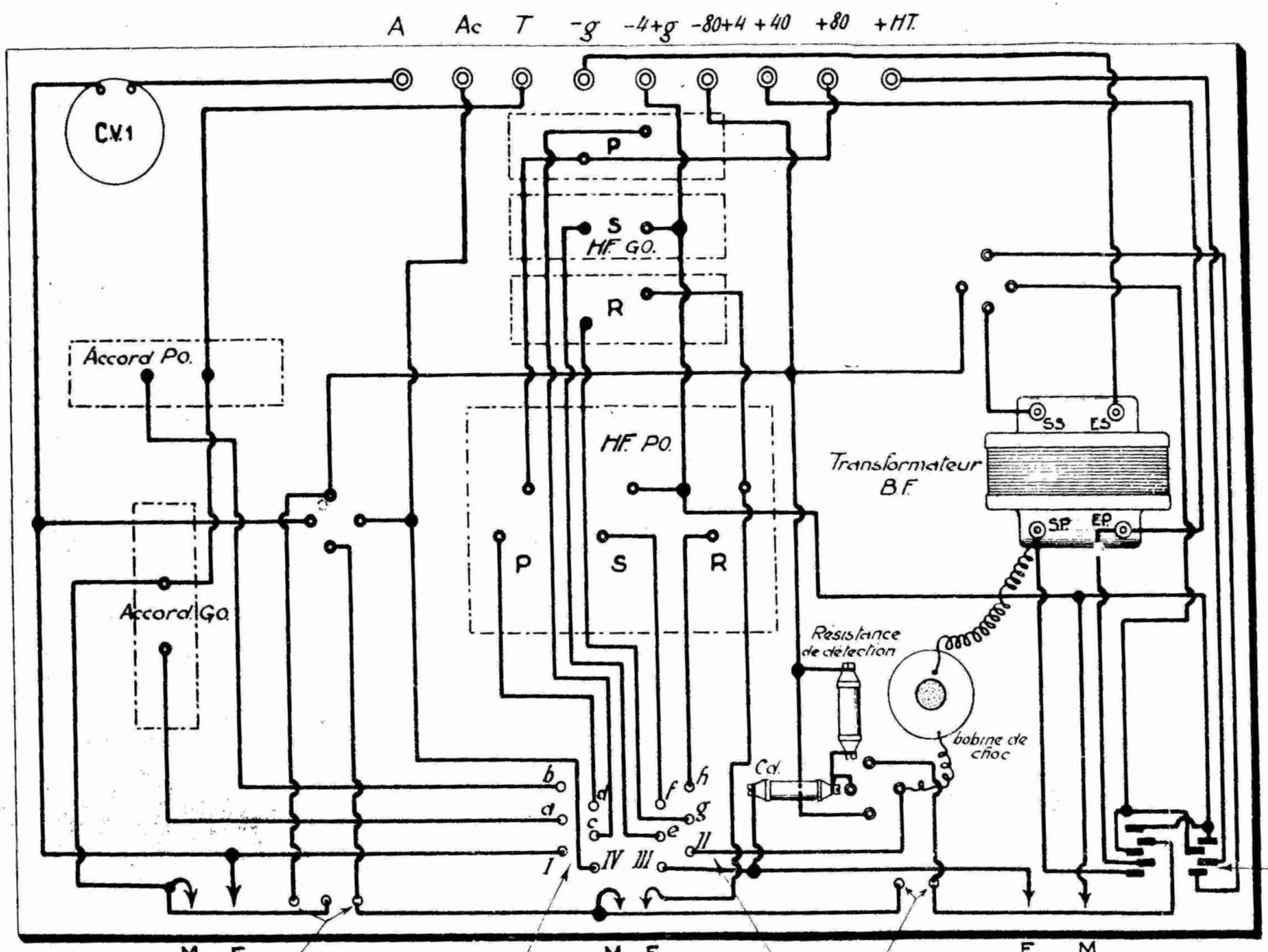

A
Cf1
Ca1
I1
Cadre
Cv1
Ca2
Cf12
Cf13
I3
L1
L2
L3
L4
L5
L6
Cv2
I2
M.F1
L7
L8
Cf2
Cf4
Cf9
R
Cf11
S2
L9
M.F.2
L10
Cf3
Cf10
S1
Cv3
Rd
Cd
S3
Cf5
T1
Rh
+4
-4
H.P.
Cf6
+
Pile
-
Cf8
Cf7
+80 V.
+160 V.

Fig. 1



M. lames mobiles.
F. lames fixes.

NB. Les connexions sont sous le panneau, elles sont vues ici par transparence

fig. 6

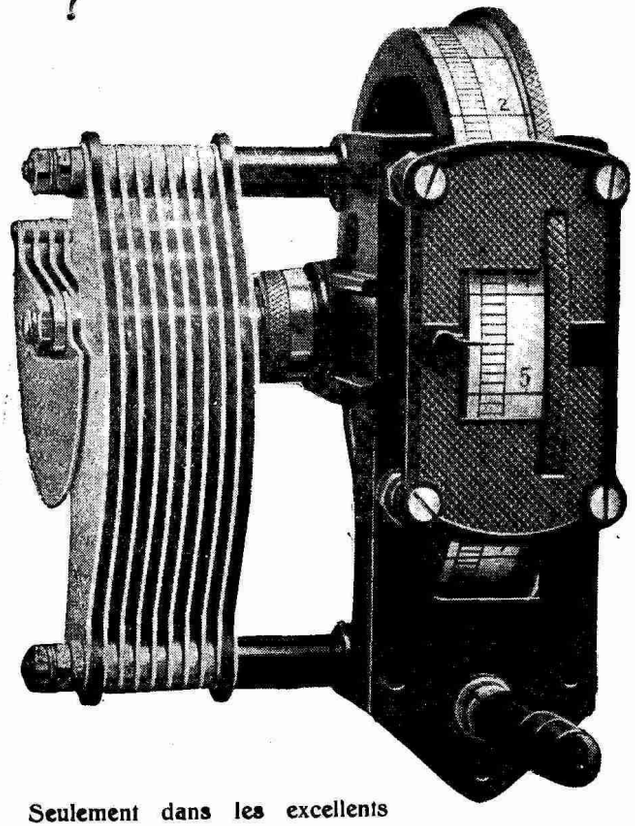
Reproduction interdite

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

Où trouve-t'on les

Condensateurs Electrons

?

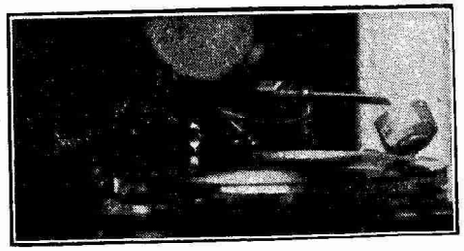


Seulement dans les excellents

Montages amateurs et industriels !

Types : Simple - Double - Triple - Quadruple

= Pick-



-Up =

Modulateur

ELECTRONS — LA VARENNE SAINT-HILAIRE (Seine) — 34, Quai du Mesnil Tél. : Gravelle 11-47

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

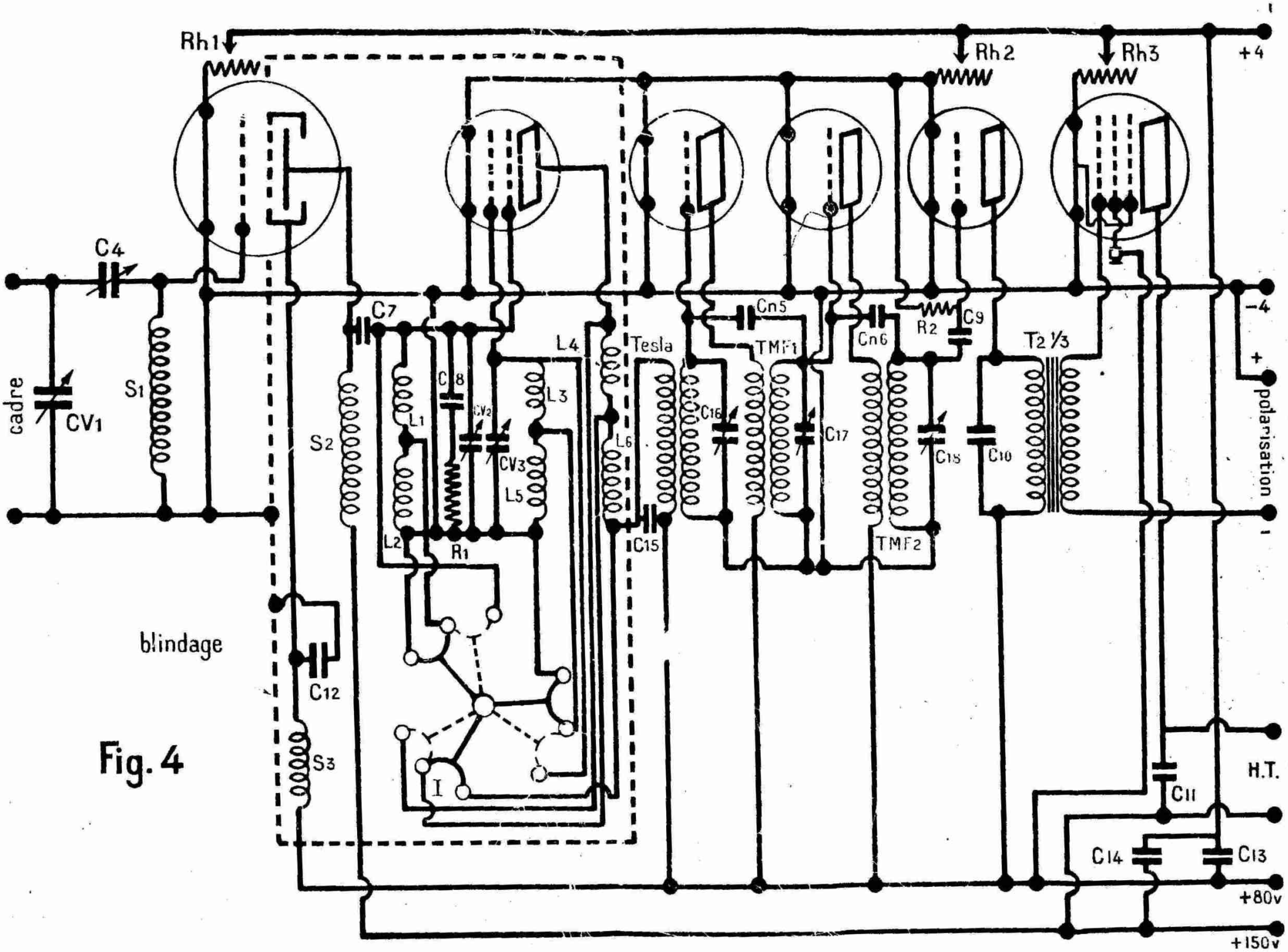
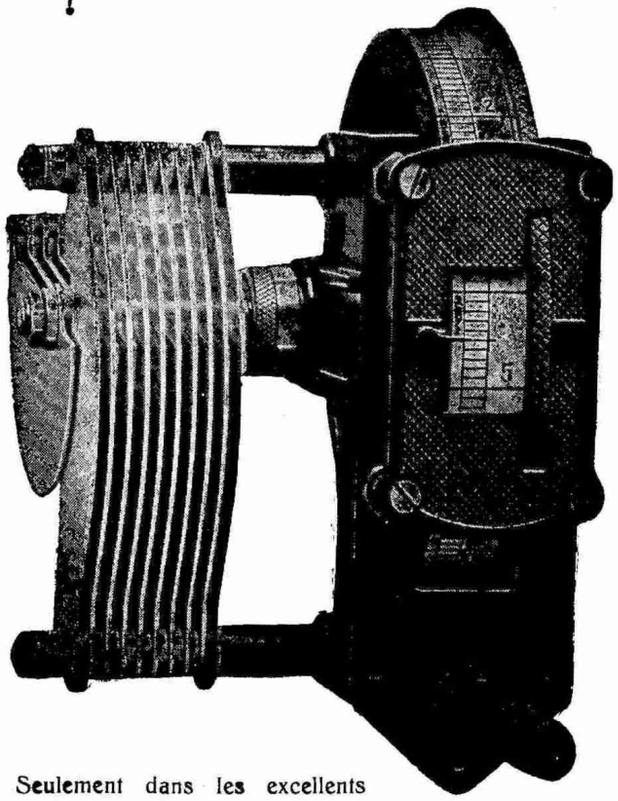

Rh1
Rh2
Rh3
+4
C4
cadre
CV1
S1
C7
S2
L1
L2
C8
CV2
CV3
R1
L3
L4
L5
L6
Tesla
C15
Cn5
TMF1
C16
C17
Cn6
TMF2
R2
C9
C18
C10
T2 1/3
-4
+
polarisation
-
blindage
C12
S3
I
C11
H.T.
C14
C13
+80v
+150v

Fig. 4

Où trouve-t'on les

Condensateurs Electrons

?



Seulement dans les excellents

Montages amateurs et industriels !

Types : Simple - Double - Triple - Quadruple

Pick- -Up

Modulateur

ELECTRONS — LA VARENNE SAINT-HILAIRE (Seine) — 34, Quai du Mesnil Tél. : Gravelle 11-47

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

LES STROBODYNES BIPLEX

Postes S345 et S346 fonctionnant sur antenne ou

SUR UN DES CADRES CI-DESSOUS

Cadre démontable léger

CASQUES

ONDEMÈTRES

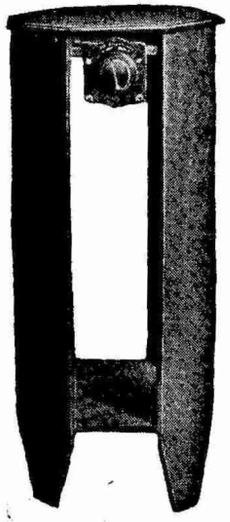
20 à 9000 mètres

Prix : **263** francs

100 à 4000 mètres

Prix ; **187** francs

Notice B gratuite sur demande



Cadre guéridon

sont construits par les Etab. BOUCHET & AUBIGNAT

Téléphone VAUGIRARD 45-93 **BIPLEX** 30 bis Rue Cauchy PARIS-XVe

Agent Général pour l'Afrique du Nord : M. LONGAYROU, 10, Rue Nelson-Chiérico - ALGER

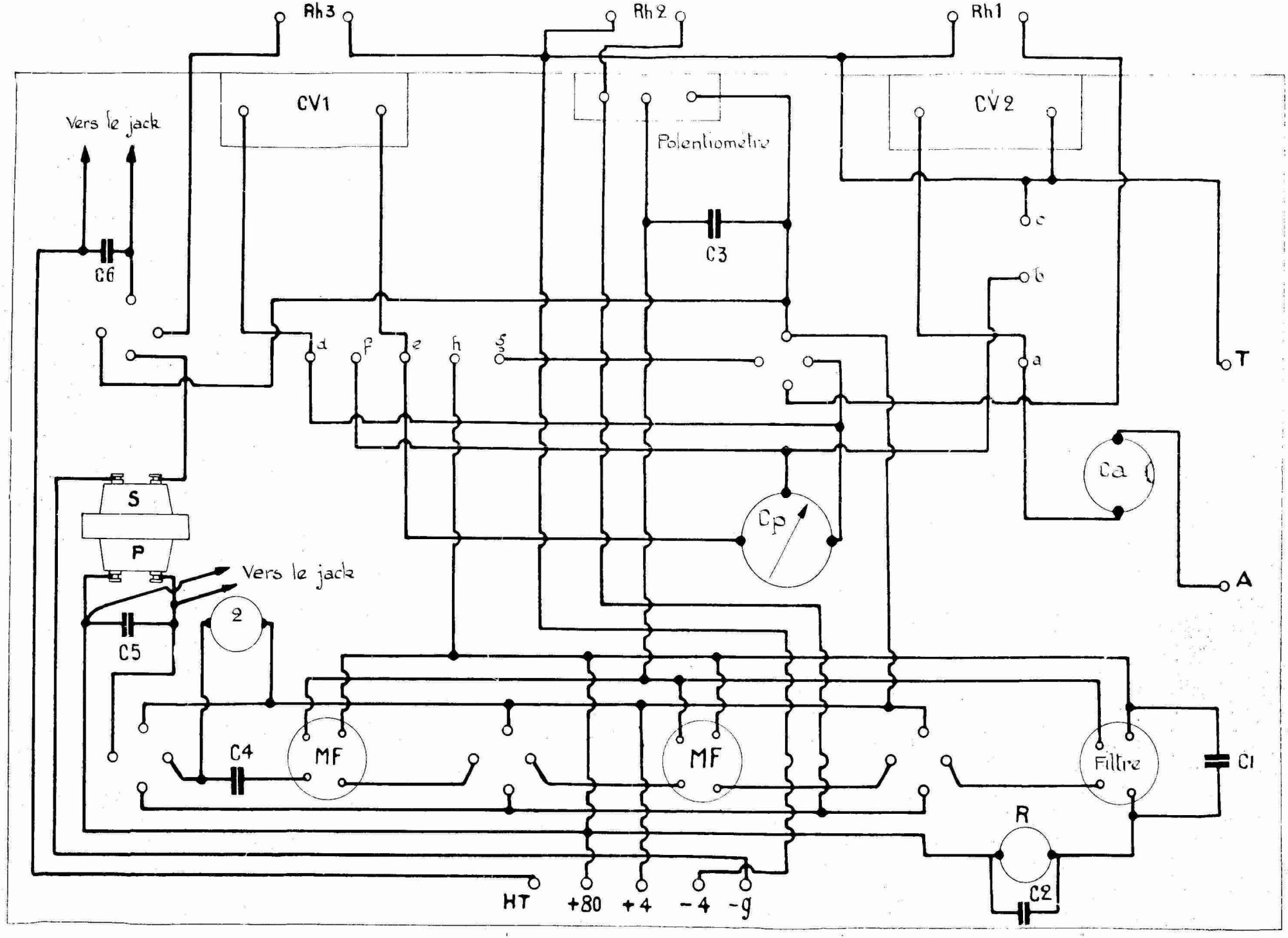
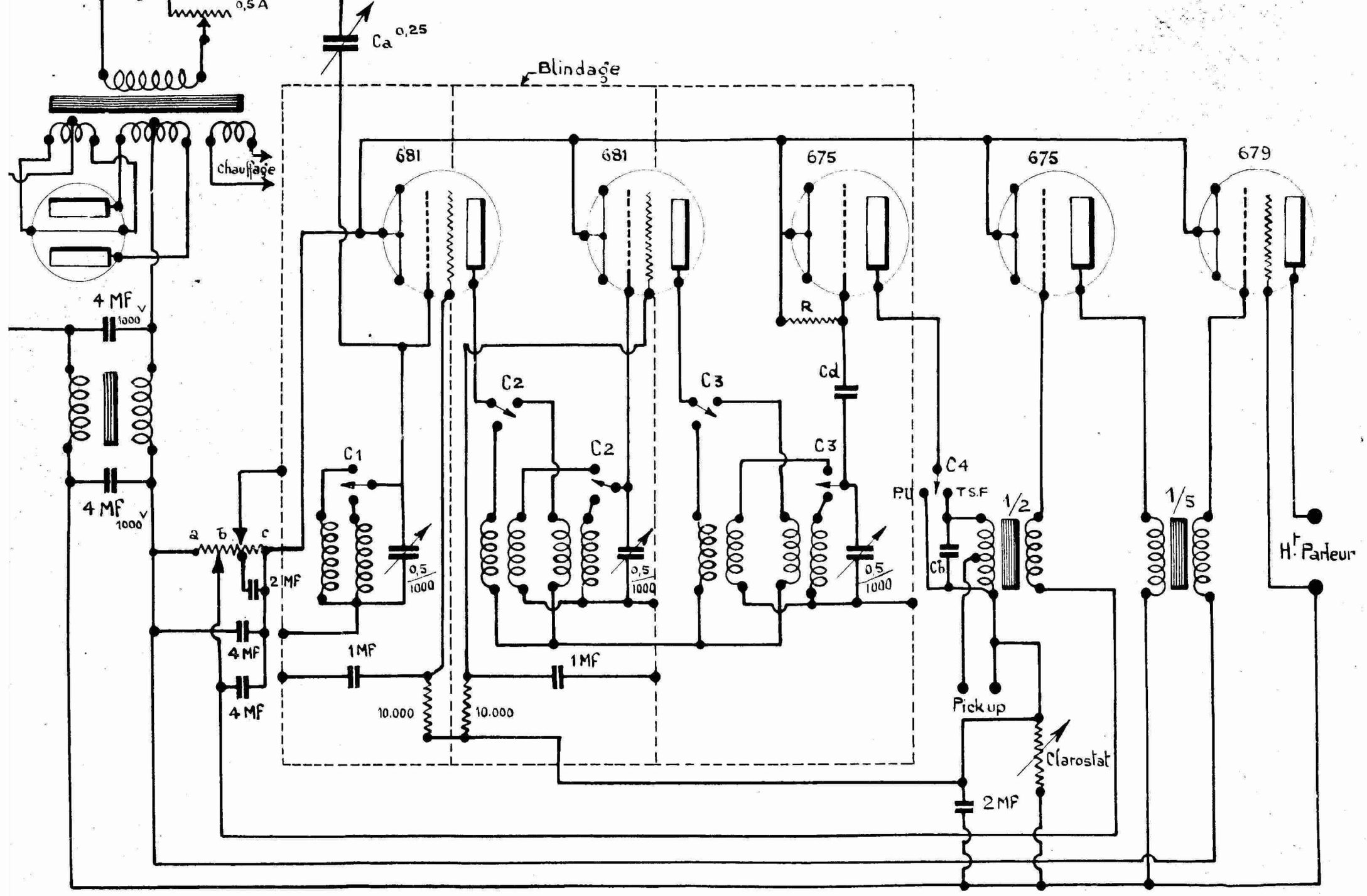


SCHÉMA DE CABLAGE. VU DE DESSOUS

Fig.7



c = 50 Ohms
b = 150 Ohms
a = 400 Ohms

Fig. 6

Consommation anodique totale. 30 Milli. environ
Les condensateurs dont la tension max. n'est pas indiquée sont du type 360V

LES STROBODYNES BIPLEX

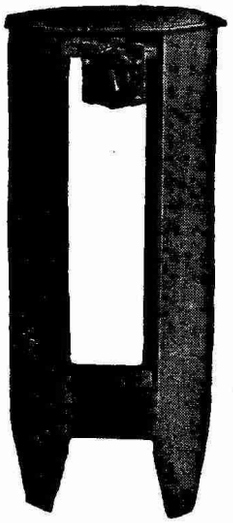
POSTE S346
Modèle
1930

CADRES

CASQUES

ONDEMÈTRES
de
20 à 9000 mètres
et de
100 à 4000 mètres

Notice B gratuite
sur demande



sont construits par les Etab. BOUCHET & AUBIGNAT

Téléphone
VAUGIRARD 45-93

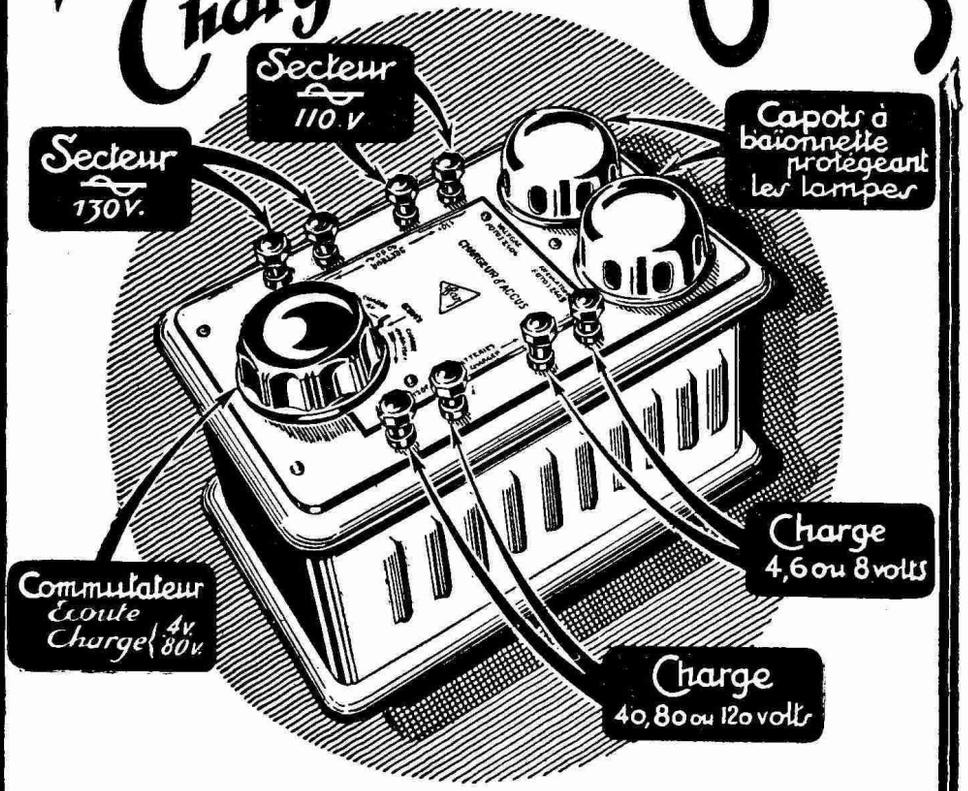
BIPLEX

30 bis
Rue Cauchy
PARIS-XVe

Agent général pour l'Afrique du Nord : M. LONGAYROU, 10, rue Nelson-Chiérico - ALGER

Référez-vous de notre Publicité

Voici le Chargeur d'accus F.A.R.



Le chargeur d'accumulateur "F.A.R." recharge les batteries de chauffage et de tension plaque sans même les débrancher du poste.

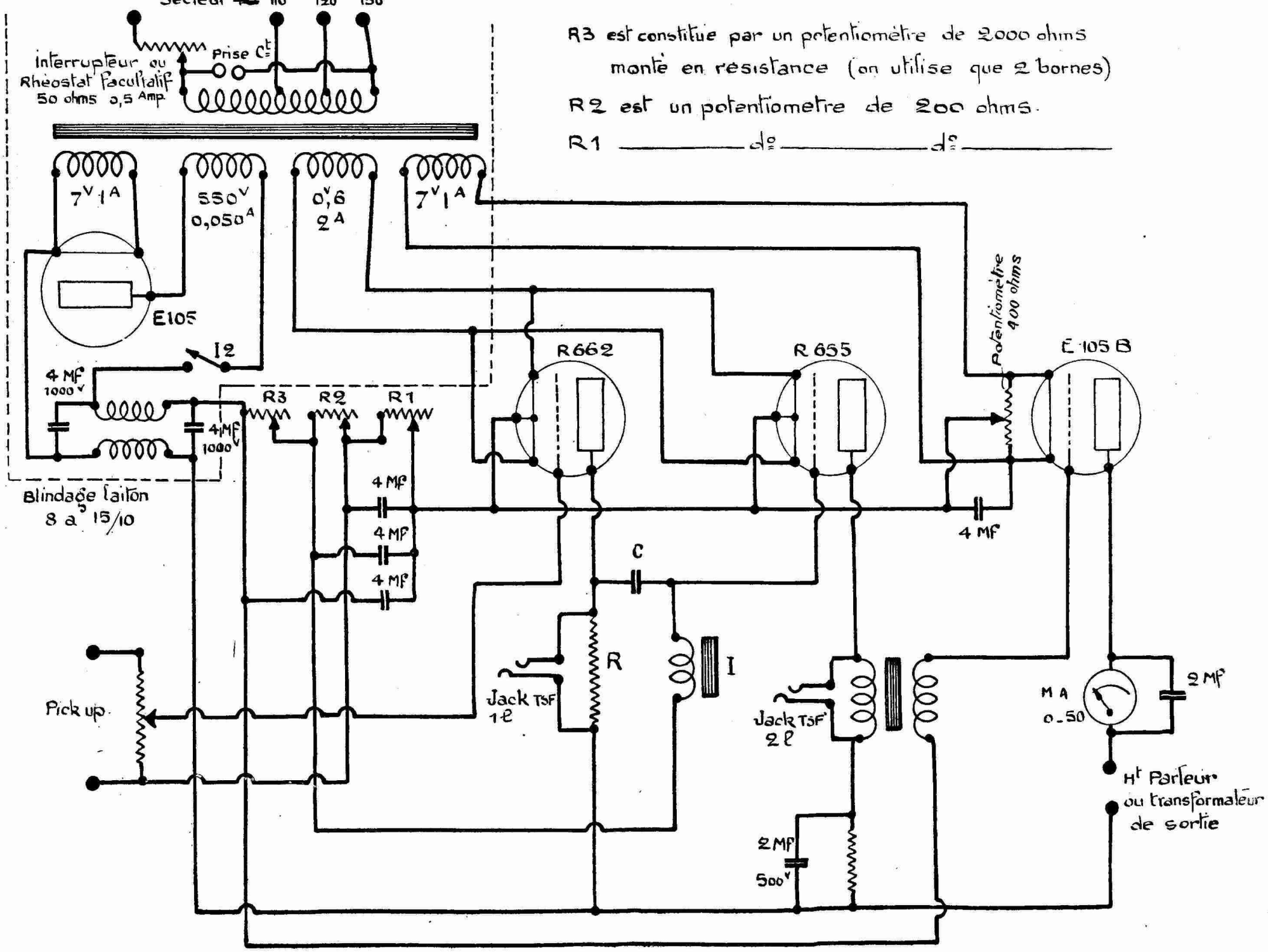
Prix de l'Appareil complet avec les Valves : **390** francs

Etablissements André CARLIER

Services Commerciaux, Laboratoires et Usines :
13, Rue Charles-Lecoq, PARIS (15)

Agent exclusif pour la BELGIQUE : Ets JONNIAUX, 13, Rue des Anges, LIÈGE

Référez vous TOUJOURS de notre Publicité



Les condensateurs dont les valeurs ne sont pas accompagnées d'une tension sont du type normal P.T.T. (essai à 360V).

SCHEMA DE REALISATION

Fig. 3