

JUILLET 1928



LA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

9^e ANNÉE

N° 96

LE NUMÉRO :

France... 3 fr. 75

Etranger. } 4 fr. 50

5 fr.

Une récente création

de

Ducretet:
le Radiomodula
bigrille
des milliers
déjà vendus
sans publicité

L'industrie automobile a prouvé que l'on peut
construire en grandes séries des
voitures de luxe. — En T. S. F. le
RADIOMODULA bigrille **DUCRETET**
est né du même effort industriel.

C'est un récepteur de LUXE

d'un prix très séduisant.

NOTICE P FRANCO

Société des
Établissements

DUCRETET

B^d Haussmann
n^o 89^A - PARIS

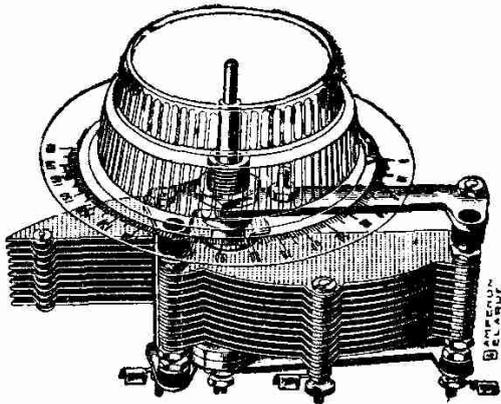
— CRÉATEURS DU CHANGEMENT DE FRÉQUENCE BIGRILLE —

1927



1928

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



Détail, dans toutes les bonnes Maisons

Gros exclusivement :

71 ter, Rue Arago, MONTREUIL (Seine)

Demain vos accus seront déchargés....

envoyez-nous aujourd'hui
ET JUSQU'AU 15 JUILLET

CINQ FRANCS

montant des frais d'envoi d'un

Chargeur JIM-STATOR III

et vous rechargez vous-même pour

25 CENTIMES de courant électrique vos
accus de 4 et 80 volts

Si l'appareil vous plaît, vous le garderez et nous enverrez sa valeur soit 99 fr (ou 35 fr. par mois pendant 3 mois). Sinon vous nous le renverrez.

Seule une firme ayant de nombreuses années d'expérience peut assurer la qualité pour un aussi bas prix.

JIM STATOR III est le seul chargeur d'accus 4 et 80 volts sur alternatif dont l'usure soit nulle, l'entretien inexistant et la consommation de courant ridiculement réduite.

Constructions Electriques : P. LIÉNARD

62, Rue de l'Amodion - LES LILAS (Seine)

Mag. à Paris, 22, Avenue Jean-Jaurès - Nord 52-63

VOUS
TROUVEREZ
DANS NOS

: Pages d'Annonces :

L'ADRESSE
DU CONSTRUCTEUR
DE L'APPAREIL
OU
DE LA
PIÈCE DÉTACHÉE
QUE VOUS
DÉSIREZ

ET
EN LUI ÉCRIVANT

Référez-vous

TOUJOURS
DE LA

T. S. F.

MODERNE



Le STROBODYNE

Le changeur de fréquence le plus simple

Le changeur de fréquence SANS bigrille

Le changeur de fréquence qui ne souffle pas

Le changeur de fréquence qui descend à 18 m.

est construit par **C.A.R.A.C.** 40, Rue La Fontaine

Appareils de 5 à 8 lampes avec Pick-Up

Toutes Pièces détachées pour ce montage (bleu de perçage, de
cablage, oscillateurs, bobines pour ondes très courtes, etc...)

NOTA. - Nos Bobinages sont STRICTEMENT conformes aux données de M. L. Chrétien

Monsieur L. Chrétien est à la disposition des Amateurs, tous les Jeudis, de
16 heures à 17 heures à nos Ateliers

40, Rue La Fontaine, 40 - PARIS (XVI^e)

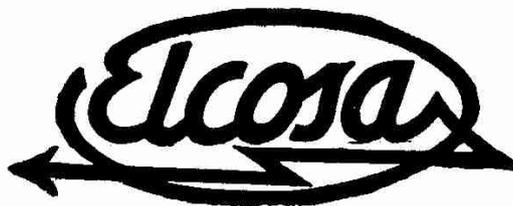
Chèques Postaux Paris 101.267

AUTEUIL 82-60 & 82-61

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

A CHAQUE POSTE SON REDRESSEUR APPROPRIÉ

LIÈGE 1927



MÉDAILLE D'OR

LE NOUVEAU TYPE "CELO"

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

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

ÉCONOMIE — SIMPLICITÉ

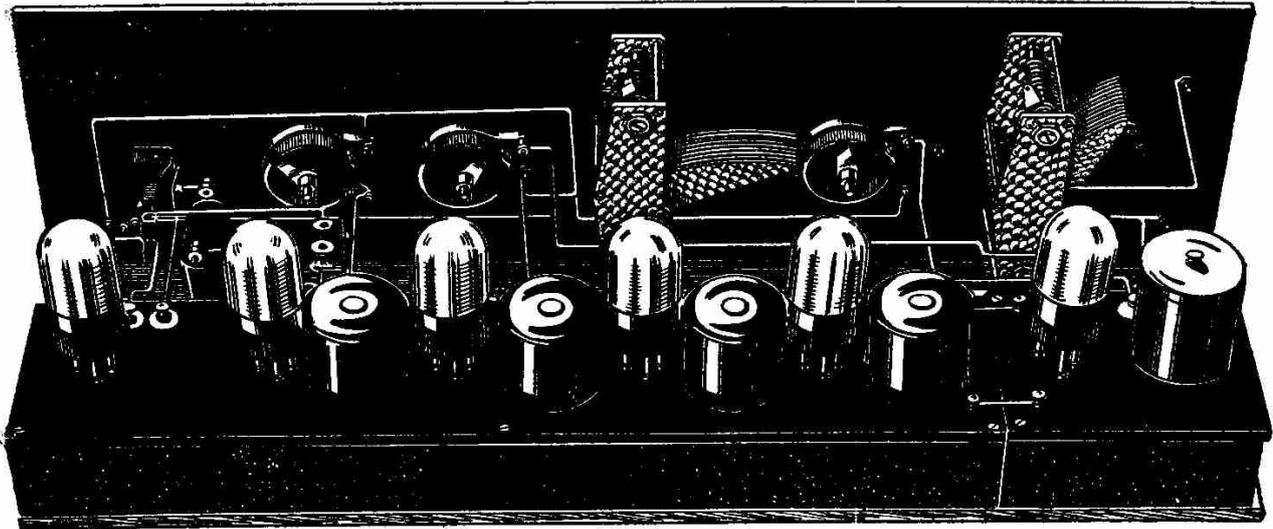
AUTOPOLARISEUR électrolytique (B. S. G. D. G.) supprime la pile de grille et polarise AUTOMATIQUEMENT à la valeur OPTIMUM et est INUSABLE.

ÉLECTRO-CONSTRUCTIONS S. A.

STRASBOURG (Meinau)

Le SUPER S^{SIX}

13 CONNEXIONS

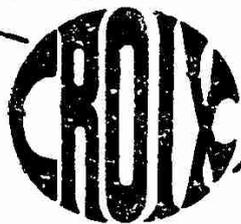


est un appareil d'un rendement exceptionnel et d'une
facilité de montage élémentaire

*Demandez l'étude très complète de ce nouveau montage avec plans,
mode d'emploi et liste de références (format 24 × 31) franco contre 4 francs*

aux **ATELIERS** DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE RUEIL
4 TER. AVENUE DU CHEMIN-DE-FER — RUEIL (S.-&-O.) —

LES TRANSFORMATEURS

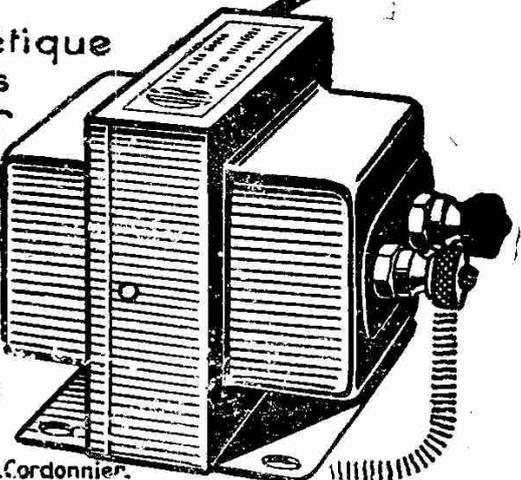


en carter non magnétique
se vendent dans
le Monde entier
500.000
en service

CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES "CROIX"

3, Rue de Liège, PARIS

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



Publicité G. Cordonnier.

HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET
RECTILIGNE FRÉQUENCE
A DEMULTIPLICATEUR

Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM
ET CONSTANTE EN FONC-
TION DE LA FRÉQUENCE

PUSH-PULL

ÉLÉMENTS M. F. POUR SUPER-
HÉTÉRODYNES ET
RADIOMODULATEURS

BOBINES OSCILLATRICES

APPAREILS

D'ALIMENTATION

SUR COURANT ALTERNATIF
POUR SUPERHÉTÉRODYNES
ET RADIOMODULATEURS

APPAREILS
DE TENSION PLAQUE

BARDON

Notices franco sur Demande
aux **Etablissements BARDON**
61, Boulevard Jean-Jaurès
CLICHY (Seine)

Téléphone : MARCADET 06-75 et 15-71

RADIOFOTOS H.F.
Caractéristiques:
Chargeur 100V - 400V
Tension plaque: 400V
Courant de chauffage: 0,25A
Capacité de charge: 0,25A
Résistance en "cathode" en
Prix: 37,50

BASSE FRÉQUENCE PORTS B.F.
Caractéristiques:
Chargeur 100V - 400V
Tension plaque: 400V
Courant de chauffage: 0,25A
Capacité de charge: 0,25A
Résistance en "cathode" en
Prix: 40,-

RADIOFOTOS M. F.
Spéciale pour l'amplification moyenne fréquence
pour les radios à transistor
Caractéristiques:
Chargeur 100V - 400V
Tension plaque: 400V
Courant de chauffage: 0,25A
Capacité de charge: 0,25A
Résistance en "cathode" en
Prix: 37,50

MINI-TUBES EN TUBES D
Caractéristiques:
Chargeur 100V - 400V
Tension plaque: 400V
Courant de chauffage: 0,25A
Capacité de charge: 0,25A
Résistance en "cathode" en
Prix: 37,50

FABRICATION GRAMMONT

LA BROCHURE

UN

AMPLIFICATEUR

DE

Fréquence

Intermédiaire

est en vente partout

au prix de

- 3 fr. 50 -

LA T. S. F. MODERNE

REVUE MENSUELLE
ILLUSTRÉE



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

Directeur-Fondateur : **A. MORIZOT**

PRINCIPAUX COLLABORATEURS :

M. LE PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

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

ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4°

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

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

ABONNEMENTS POUR 1928

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

Les collections de 1920 et 1921 sont complètement épuisées.

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

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

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

CONDITIONS GÉNÉRALES

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

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

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

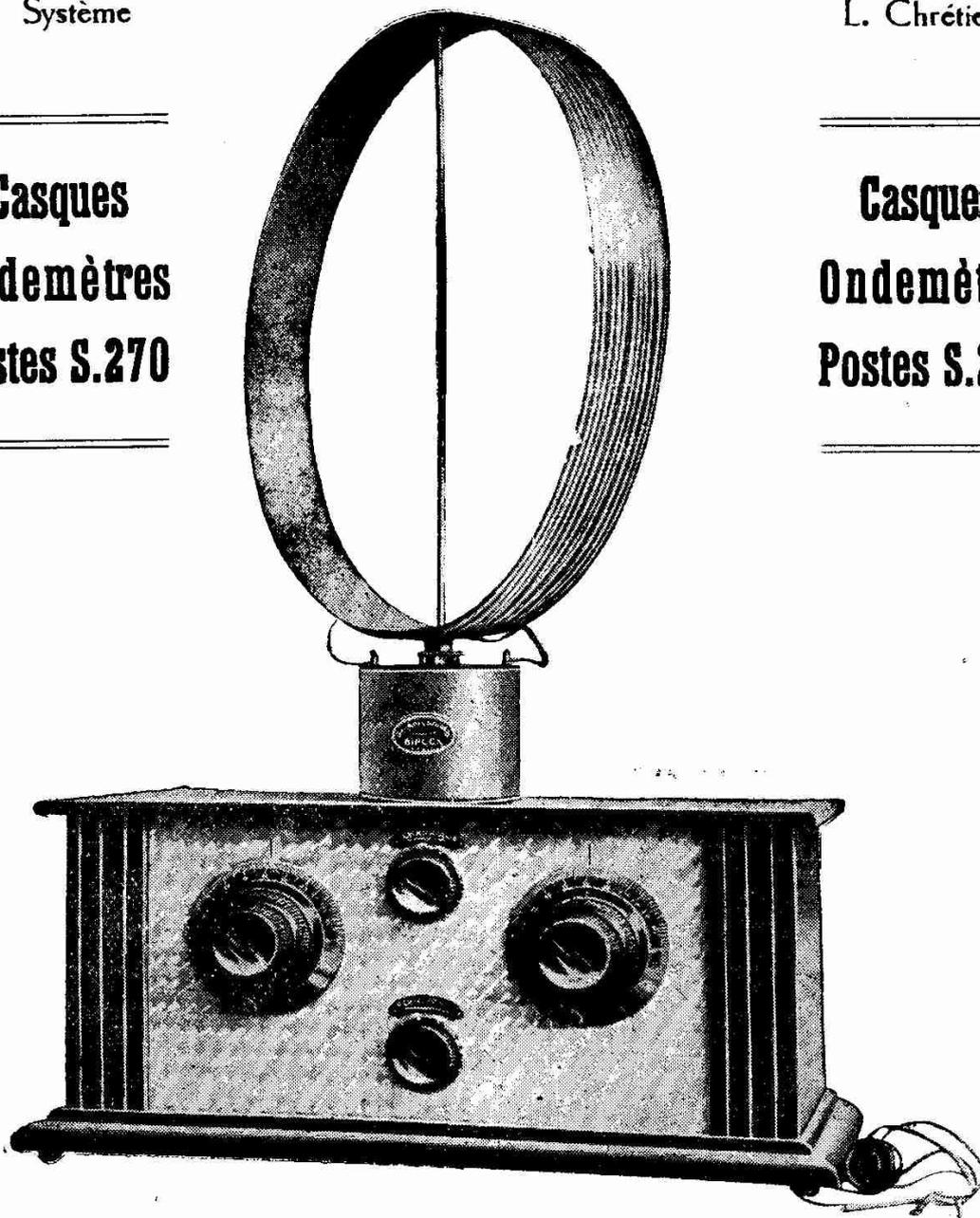
LES STROBODYNES BIPLEX

Systeme

L. Chrétien

Casques
Ondemètres
Postes S.270

Casques
Ondemètres
Postes S.270



SONT CONSTRUITS PAR LES ETABLISSEMENTS
— BOUCHET & AUBIGNAT —

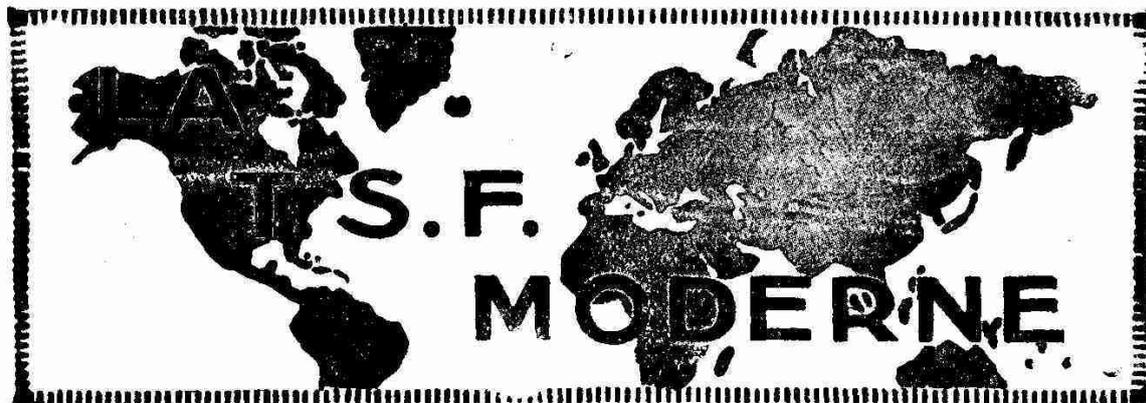
Téléphone **BIPLEX** 30 bis
Séгур 74-67 Rue Cauchy
PARIS-XV.

Agent Général pour l'Afrique du Nord :

Monsieur LONGAYROU — 10, rue Nelson-Chiérico — Alger

Représentant général pour l'Europe Centrale :

AERO-CENTRA — Ověnecka 44 — PRAGUE



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

NUMÉRO 96

JUILLET 1928

S O M M A I R E

LA TRIGRILLE A FONCTIONS MULTIPLES

R. Barthélémy, Ing. E. S. E.

MONTAGE A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE SIMPLIFIÉ. DE FONCTIONNEMENT AMÉLIORÉ

L. G. Veyssière

POUR AUSCULTER LES LAMPES

L. Chrétien, Ing. E. S. E.

HARMONIQUES

M. Papin

CURIEUSE EXPÉRIENCE DE T. S. F. A LILLE

UNE VISITE A LA FOIRE DE PARIS

Q. R. K. : Sensibilité d'un Récepteur

L. Chrétien, Ing. E. S. E.

HORAIRE DES TRANSMISSIONS

ONDES COURTES

INDICATIFS ENTENDUS

CHEZ LES CONSTRUCTEURS : *La première Encyclopédie de T S F en France*

QUELQUES BREVETS

DANS LES SOCIÉTÉS

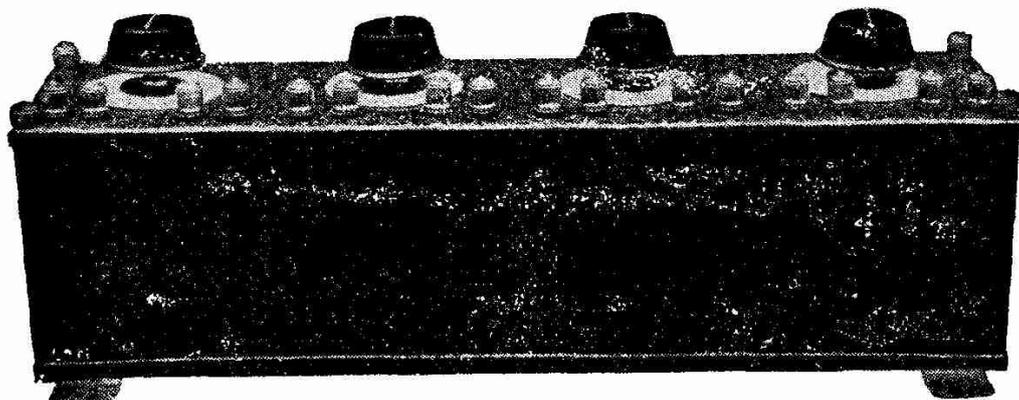
DANS LES REVUES ÉTRANGÈRES

BIBLIOGRAPHIE

ON OFFRE..., ON DEMANDE...

SPÉCIALITÉ DE BOBINAGES — POUR LABORATOIRES —

TRANSFOS H. F. & M. F. de tous Modèles — OSCILLATRICES
SELS SEMI-APÉRIODIQUES - SELFS DE CHOC, etc.
TOUS LES BOBINAGES décrits dans « La T. S. F. Moderne »



Notre AMPLI MF 524, type 1928

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

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

AMPLI 524 modèle A ,	1 filtre + 2 MF	Prix	390 frs	Taxe de luxe en sus
—	—	B ,	1 filtre + 3 MF — 490 frs	

Notre table MF 526 décrite dans « La T. S. F. Moderne » n° 94, permettant la construction rapide et sans aléas de tous les changeurs de fréquence.

Table 526 complète 1 filtre + 2 MF	330 frs
Filtre seul monté sur broche accordé, l'un.....	70 frs
Transfos MF monté sur broche accordé, l'un....	70 frs

Modèles brevetés et déposés

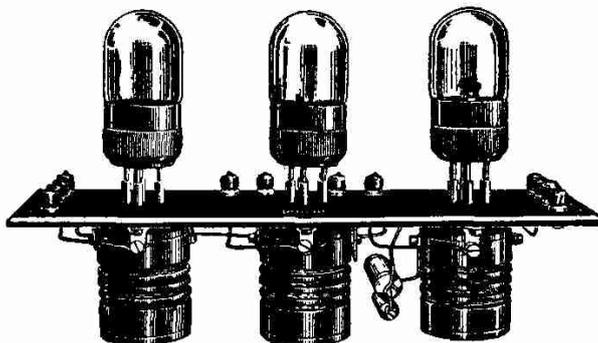
Tous nos appareils sont garantis **étalonnés séparément** à l'Hétérodyne de mesure et devant l'acheteur s'il le désire (téléphoner pour rendez-vous).

ÉTALONNAGE, 15 fr. — **COURBES D'ÉTALONNAGE, 25 fr.** par appareil
Catalogue N° 33 : France **0 fr. 50** — Etranger **1 fr. 50**

MM. les fonctionnaires de l'Administration des P. T. T. sont priés de s'adresser pour leurs commandes au Comptoir Franco-Américain, 17, Rue Littré, PARIS-6°. Téléphone : Littré 13-92.

ATELIERS LAGANT

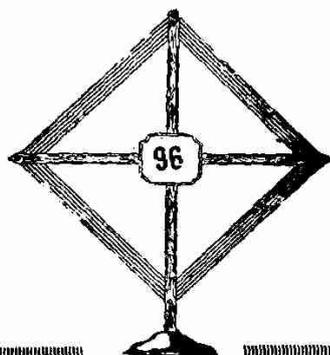
170-172 Rue de Sully
à Boulogne
Billancourt
(Seine)



Téléphone :
BOULOGNE 12.01
Chèques Postaux
PARIS 95.308

Table M. F. 526

T. S. F.



Moderne

9^e Année

LA TRIGRILLE A FONCTIONS MULTIPLES



La première qualité que présentent les lampes trigilles fabriquées actuellement, est leur grand coefficient d'amplification, allié à une résistance interne relativement faible. Ceci nous incite à penser que la lampe de l'avenir proche, qu'on dénomme déjà à écran d'anode, ne sera pas la *bigrille* que l'on décrit maintenant dans maints journaux, mais la *trigrille*.

On évite ainsi la grave difficulté de réalisation d'une impédance d'anode d'une valeur élevée, surtout dans le cas des ondes inférieures à 500 mètres.

Ce n'est pas, toutefois, cette importante application que nous voulons développer aujourd'hui, mais plutôt l'utilisation des diverses anodes comme électrodes

d'entrée ou de sortie, et non seulement comme anodes accélératrices d'électrons.

Dans cet ordre d'idée, on peut effectuer simultanément avec la même lampe une amplification haute fréquence et un changement de fréquence de l'onde reçue.

Il est facile, en particulier, de réaliser un montage qui, en plus du changement de fréquence, procure à la fois une réaction dans le circuit d'entrée (collecteur d'onde) et dans le circuit de batttement (Telsa, moyenne fréquence). Nous avons dénommé « Trisodyne », ce dispositif qui rappelle le montage « Isodyne », tout au moins en ce qui concerne le schéma de l'oscillateur local.

La grille extérieure G_e (fig. 1) sert de grille d'entrée. Elle est reliée au circuit d'accord du collecteur d'onde (cadre) et son potentiel moyen est celui du pôle négatif de la source d'alimentation 4 volts.

convenable de la self L_2 , on obtient un minimum de réaction de l'onde locale sur le circuit d'entrée et par suite un minimum de rayonnement par le collecteur d'onde, ce qui n'est pas négligeable au point de vue altruiste.

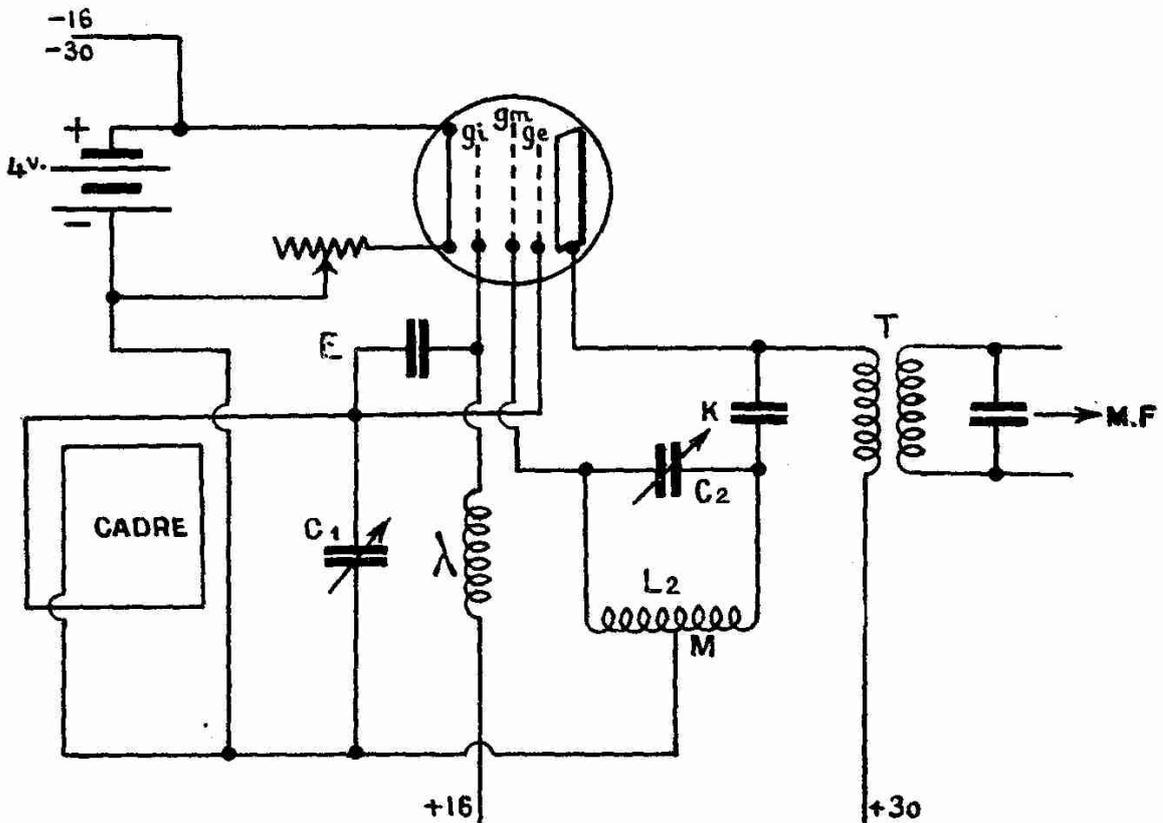


Fig. 1

L'oscillation locale est obtenue par la réaction du circuit de plaque sur le circuit de la grille moyenne. Le couplage réactif est effectué par le condensateur K et le circuit oscillant C_2, L_2 lui-même; c'est cette partie du montage qui rappelle le système Isodyne; on peut voir, en effet, que si la prise M est faite en un point

Le condensateur K joue en même temps le rôle de capacité d'accord du transformateur T , qui recueille le battement moyenne fréquence.

La grille intérieure G_i est portée à un potentiel positif de 12 à 14 volts à travers une bobine de choc A . Cette impédance fait apparaître dans le circuit de

grille, qui est analogue, à l'inclinaison près de sa caractéristique, à un circuit de plaque, des tensions haute fréquence et moyenne fréquence qu'on peut utiliser pour réagir sur le circuit d'entrée. Le moyen le plus simple pour effectuer cette opération, réside dans l'emploi de la réaction électrostatique. Une capacité E est donc connectée entre la grille intérieure et la grille extérieure. Cette capacité est très petite et on peut se contenter, en général, de la capacité interne de la lampe et de celle des connexions comme condensateur de réaction. On obtient l'accrochage sur le circuit d'entrée ou tout au moins un maximum très net de la réception pour un chauffage déterminé de la trigrille. On pourrait obtenir une plus grande souplesse de réglage et aussi une grande sensibilité, en effectuant la réaction sur une petite partie du bobinage du cadre à l'aide d'un condensateur variable relié à la grille extérieure. Toutefois, le gain obtenu ne nous a pas paru valoir l'adjonction d'un organe et d'un réglage supplémentaires.

Cette réaction introduit aussi une tension moyenne fréquence sur la grille extérieure G_e qui contribue au renforcement du courant M.F. dans le primaire du transformateur T . On pourrait aller jusqu'à l'accrochage M.F. en disposant une impédance convenable dans le circuit de grille extérieure. Ceci n'offre pas

un gros intérêt, car la réaction et l'accrochage M.F. sont plus facilement obtenus par les étages amplificateurs suivants.

On se rend compte déjà par ce bref exposé quelle valeur d'amplification on peut atteindre avec une telle lampe et quelles ressources la trigrille présente dans le sens de la simplification des appareils.

En dehors de la fonction de la grille intérieure comme anode de réaction, il existe la fonction accélératrice d'électrons qui contribue à augmenter la sensibilité du changement de fréquence. Si l'on admet, comme il est logique, que l'onde de battement est obtenue par *modulation* de l'émetteur local par l'onde incidente, l'amplitude de battement est alors proportionnelle à l'amplitude de l'onde locale et le fait de diminuer la résistance interne de la lampe par la grille accélératrice, augmente cette amplitude. L'expérience montre, en effet, qu'en réalisant un montage bigrille et un montage trigrille avec les mêmes éléments, en utilisant simplement la grille interne de la trigrille comme accélératrice, on obtient un bénéfice très net à l'actif du changeur de fréquence trigrille.

Avec une lampe trigrille suivie d'une lampe détectrice ordinaire, à réaction, on peut déjà obtenir sur cadre, au casque, un certain nombre d'émissions européennes.

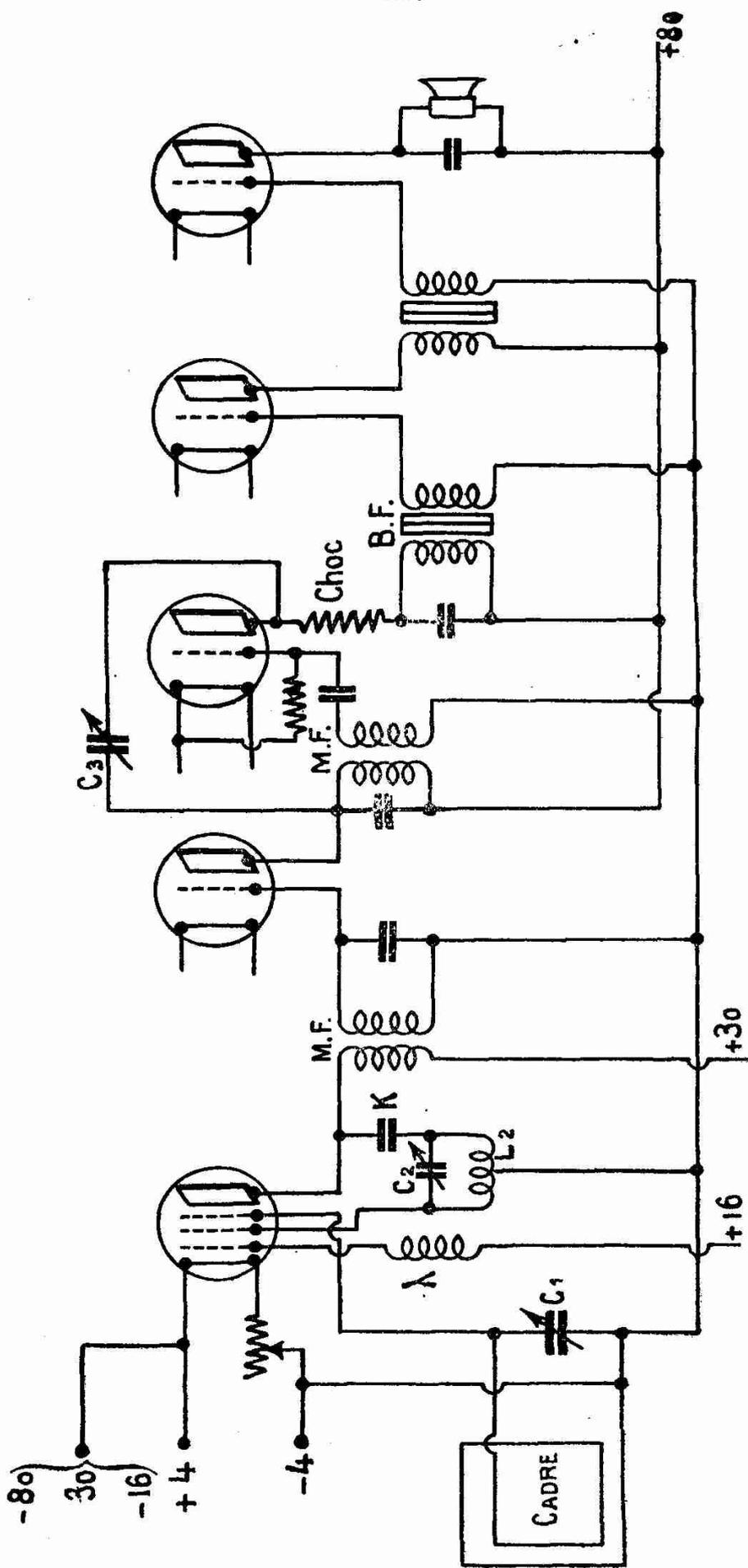


Fig. 2

Le poste qui a été réalisé industriellement sous le nom de « Trisodyne 5 » comporte cinq lampes ; la première est une tri-grille disposée selon le schéma de la fig. 1. Elle est suivie de 4 lampes :

une amplificatrice moyenne fréquence, une détectrice à réaction et deux basse fréquence.

Le réglage de la réaction sur le circuit d'entrée s'effectue très simplement par le rhéostat de chauffage; on modifie ainsi dans de grandes limites la pente de la caractéristique de la grille intérieure de la lampe tri-grille. La réaction moyenne fréquence est commandée par un très petit condensateur, C3, variable, qui transmet, comme le montre le schéma fig. 2, une partie de l'énergie M.F. du circuit plaque de la détectrice au circuit grille de la même lampe.

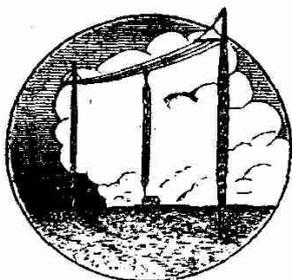
Les caractéristiques des transformateurs moyenne fréquence sont tout à fait classiques. Les bobines de choc ont de 5 à 7000 spires sur des sections moyennes (M.F.) et basse fréquence (B.F.)

de l'ordre de 8 centimètres carrés.

Les sources de tension anodiques peuvent être obtenues à partir de la batterie de 80 V. à l'aide de résistances appropriées, ou plus simplement en effectuant des sorties à 15 et 30 V. sur cette batterie. Il est relativement facile, avec un tel montage, d'obtenir en plein jour à Paris, sur cadre, des stations ondes courtes assez puissantes (Langenberg, Daventry, parfois Francfort, Stuttgart, Vienne, etc...) Evidemment, le soir, on obtient tout le broadcasting européen avec une aisance qu'envieraient bien des possesseurs d'appareils à 7 ou 8 lampes.

Le bruit de fond est insignifiant par rapport à la puissance de la plupart des auditions. Ceci est dû à ce qu'une grande partie de la sensibilité est obtenue par la haute fréquence et par la production même du battement, et qu'on n'utilise qu'un étage en moyenne fréquence.

R. BARTHELEMY,
Ing. E.S.E.



MONTAGE A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE SIMPLIFIÉ ET DE FONCTIONNEMENT AMÉLIORÉ

Nous avons poursuivi nos essais sur les montages à changement de fréquence au double point de vue de la simplification et de l'amélioration du fonctionnement. Nous avons obtenu d'excellents résultats dans les deux sens. En plus, nous avons recherché un montage nous permettant d'étendre notre gamme de longueur d'onde par simple changement des bobines d'accord et d'hétérodyne.

Le montage que nous avons décrit dans le n° 93 de *La T. S. F. Moderne* est conservé dans ses grandes lignes. Nous maintenons d'une façon absolue notre prédilection pour l'utilisation d'une hétérodyne séparée. Dans cette précédente réalisation, nous avons utilisé une self indépendante pour appliquer une partie de l'oscillation locale au tube détecteur. Il est bien évident que cela constitue une complication, minime certes, mais réelle. Nous avons donc dirigé nos efforts vers un montage supprimant ce troisième enroulement. C'est la bi-grille utilisée du reste dans notre montage qui nous a donné une solution à la fois simple et efficace. Le montage de principe est

représenté par la fig. 1. La grille intérieure *Gi* du tube détecteur est utilisée comme relais pour les os-

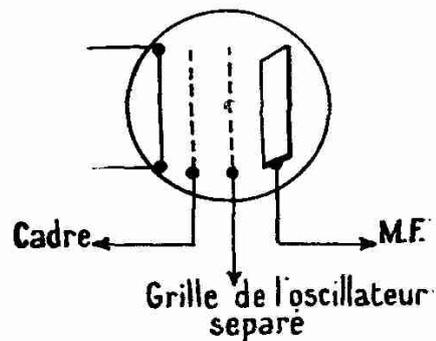


Fig. 1

cillations incidentes. La grille extérieure *Gx* est destinée à être portée à un potentiel alternatif de grande amplitude par l'oscillation locale de façon à bloquer périodiquement, à la fréquence de ces dernières oscillations, le fonctionnement du tube détecteur. Le primaire du *Tesla* de la moyenne fréquence est branché dans le circuit plaque. On obtient ainsi un système de détecteur intégral commun à la plupart des montages changeurs de fréquence et, du reste, absolument indispen-

sable pour avoir une sensibilité uniforme pour des oscillations d'amplitude très différente. Cette nécessité s'impose par le fait que les détecteurs présentent non un coude brusque de détection, fig. 2, qui permettrait pour un réglage

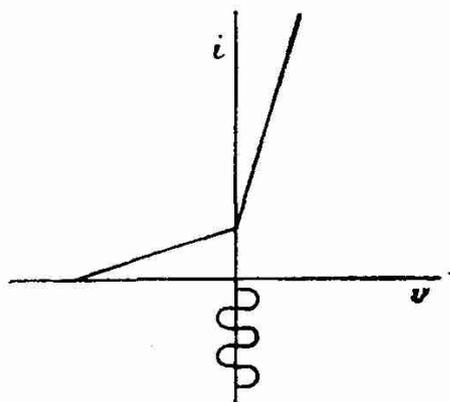


Fig. 2

précis du point de fonctionnement, une détection parfaite pour les amplitudes faibles, mais une courbe de détection, fig. 3, se com-

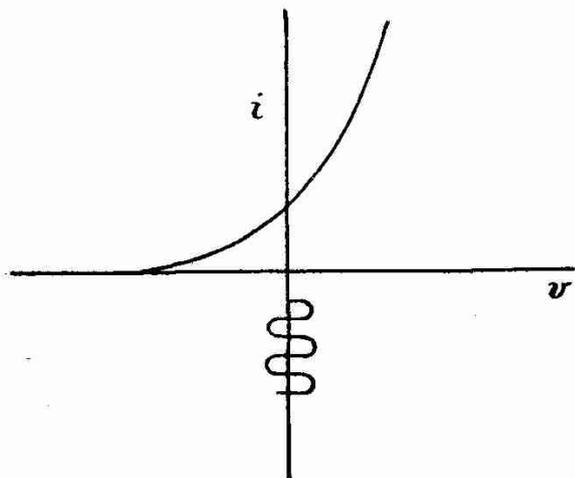


Fig. 3

portant pour des signaux faibles comme un élément linéaire sans aucune propriété rectificatrice.

L'oscillation locale, dans le super-hétérodyne, permet d'améliorer la détection par utilisation de régions d'inclinaison très différente de la courbe du détecteur pour deux alternances de sens opposé.

Cette parenthèse fermée, revenons au montage de la fig. 1. La grille Gx est portée à un potentiel alternatif à la fréquence des oscillations locales en la réunissant simplement à la grille de la lampe oscillatrice. On voit que la liaison détecteur-hétérodyne est extrêmement simple. On pourrait également soumettre la grille Gx aux variations de potentiel de la plaque de l'hétérodyne. Mais il faudrait prévoir un condensateur de blocage de la composante continue, ce qui compliquerait inutilement le montage. Puisque la mode est à la neutralisation, on peut obtenir un circuit d'accord entièrement protégé contre les oscillations locales par utilisation et réglage d'un condensateur de neutralisation placé entre la grille intérieure du tube détecteur et la plaque de la lampe oscillatrice. On sait, en effet, que les oscillations apparaissant sur la grille et sur la plaque d'une lampe hétérodyne sont déphasées sensiblement de 180 degrés. Le couplage cadre-grille extérieure (Gx) est ainsi compensé par le couplage à travers le condensateur de neutralisation. Nous avons, d'autre part, remarqué que le dispositif diminue d'efficacité si l'on inverse le rôle des grilles Gi et Gx . Le fonctionnement semble donc dif-

férent des montages bi-grilles usuels. En plus, nous conservons les avantages que nous avons énumérés au cours d'articles précédents. Le circuit-plaque est toujours utilisé pour capter les composantes de moyenne fréquence et ne comporte d'autre impédance que celles de la fréquence intermédiaire.

Amplification de moyenne fréquence - Etude - Critique - Montage de réalisation

La longueur d'onde M. F., généralement utilisée, est comprise entre 4.000 et 9.000 mètres. En principe, cette longueur d'onde est arbitraire. En réalité, on a intérêt à la choisir en dehors de la gamme que l'on désire recevoir et de préférence de fréquence inférieure aux fréquences incidentes. Il y a quelque temps, cette manière de voir était justifiée par le fait que l'on ne savait pas amplifier efficacement les ondes moyennes ou courtes, alors que la technique de l'amplification à haute fréquence des ondes longues ou moyennes était solidement établie. Actuellement, cette raison n'est plus valable : les montages neutrodynes, genre isodyne ou autres par exemple, sont de réalisation très simple et amplifient aussi efficacement les ondes courtes ou moyennes que les ondes longues. Un argument militant en faveur de l'adoption d'une longueur d'onde M. F. élevée, et toujours

valable, est celui-ci : si la longueur d'onde transformée est comprise dans la gamme à recevoir ou de fréquence plus élevée que les ondes comprises dans cette gamme, certaines ou même la totalité des émissions ne pourront être obtenues que sur une seule plage du condensateur d'hétérodyne. En effet, si la fréquence de conversion est plus grande que la fréquence de l'oscillation incidente, celle-là ne pourra être obtenue que par addition avec une fréquence auxiliaire (hétérodyne) et non par différence des fréquences. C'est évidemment un grave inconvénient, car la sélectivité et notamment la protection contre les brouillages et les interférences peuvent être, dans certains cas, grandement diminuées. Une élévation de fréquence permet évidemment des gammes plus étendues avec un bobinage d'hétérodyne donné. Cependant, comme il reste indispensable de prévoir plusieurs gammes à l'accord du circuit collecteur, il est facile de prévoir un organe, un commutateur par exemple, modifiant simultanément et dans le même sens la gamme d'accord et d'hétérodyne. Notre amplificateur moyenne fréquence sera donc accordé sur une longueur d'onde plus longue que celle des oscillations à recevoir.

Quelques Remarques

Certains amateurs possédant un récepteur à changement de

fréquence peuvent faire la remarque suivante : la manœuvre du condensateur d'hétérodyne produit une extinction plus rapide du poste entendu dans un certain sens de rotation. Si nous représentons le cadran du condensateur d'hétérodyne par la figure 4, un poste donné sera entendu, par

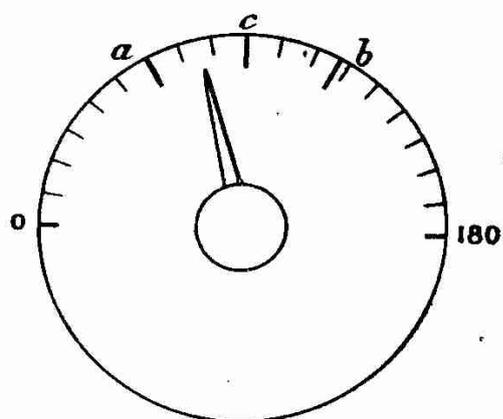


Fig. 4

exemple, sur les graduations *a* et *b*. On peut considérer que la longueur d'onde du poste émetteur correspond à peu près à la graduation *c*. Dans ces conditions, on obtient une extinction très rapide de l'émission en allant de *a* et de *b* vers *c*, et une extinction moins rapide en s'éloignant de *a* ou de *b*, en dehors de la plage *a-b*. Remarquons d'abord que lorsque notre condensateur d'hétérodyne va de *a* ou *b* vers *c*, la longueur d'onde de battement augmente, elle diminue dans le deuxième cas. Pour nous, seul, l'amplificateur moyenne fréquence est en cause : il est construit de telle façon qu'il favorise les fréquences

élevées au détriment des oscillations de fréquence plus basses. En d'autres termes, sa sélectivité est plus grande pour les fréquences basses que pour les fréquences élevées. Si l'on relevait sa sensibilité en fonction des fréquences variables, on obtiendrait la courbe de la figure 5, dont l'allure est

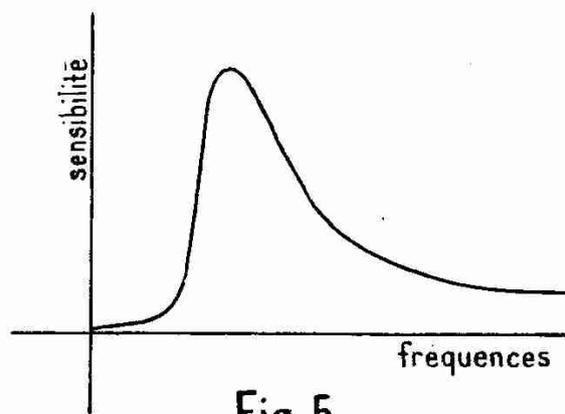
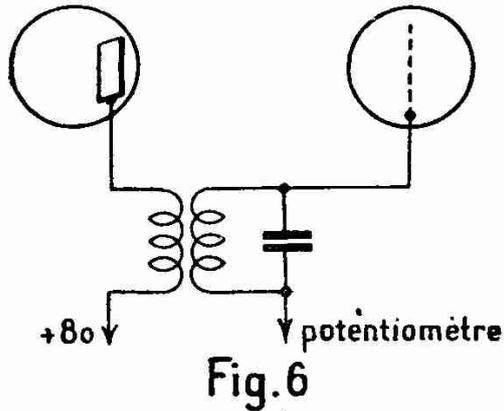


Fig. 5

exagéré à dessein. A quoi est due cette particularité de beaucoup d'appareils à changement de fréquence ? Pour résoudre cette question, examinons de plus près l'amplificateur de moyenne fréquence, son montage, les constantes des organes de liaison ainsi que le mode de liaison. Dans ces amplificateurs, on emploie le plus souvent des transformateurs à secondaire accordés, pour transmettre l'énergie H. F. d'une plaque donnée à la grille de la lampe suivante, fig. 6. Comme bien connu, ces transformateurs ont un primaire inséré dans le circuit plaque et un secondaire accordé intercalé dans le circuit grille sui-

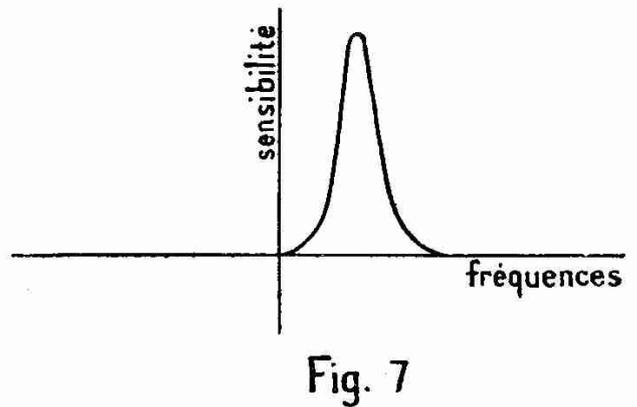
vant. Remarquons tout de suite que la plupart des constructeurs et des amateurs accordent le se-



condaire avec une capacité relativement faible (0,25 est une capacité que nous avons remarquée comme étant très employée). Dans ces conditions, le primaire de notre transformateur ne doit pas être que l'conque. Si nous voulons avoir une surtension maxima aux bornes du secondaire avec un rapport L/C élevé, nous sommes obligés de diminuer le nombre de tours du primaire en supposant un couplage fixe entre les deux enroulements.

Un couplage plus serré ou un nombre de tours supérieur amortirait le circuit secondaire et ferait perdre le bénéfice donné par la valeur élevée du rapport L/C. Mais, d'un autre côté, avec un nombre de tours faible au primaire, nous avons une mauvaise transmission des fréquences au-dessous de la résonance ; au contraire, la transmission des oscillations au-dessus de la résonance est avantagée. On sait, en effet,

que la force électromotrice d'induction est proportionnelle à la pulsation du courant. Nous avons donc une courbe de résonance dysymétrique, comme le représente la fig. 5. Pour donner à cette courbe une allure sensiblement analogue à celle de la figure 7, il faudrait augmenter le nombre de tours du primaire du transformateur ou diminuer celui du secondaire et augmenter la capacité du condensateur branché aux bornes de celui-ci, le couplage entre enroulements et la longueur d'onde de moyenne fréquence étant fixes. Dans ces conditions, l'emploi d'un transformateur ne correspond plus aux avantages



qu'on semble lui attribuer bien souvent. On est ainsi en droit de se demander s'il n'y aurait aucune solution permettant de remplacer cet organe coûteux et de réalisation longue et pénible pour un amateur. D'autant plus qu'il est illusoire de s'imaginer que la liaison par transformateur diminue l'amortissement du circuit secondaire branché dans le circuit

de grille. Cela ne serait exact que pour un couplage beaucoup plus faible entre primaire et secondaire. L'impédance filament-grille branchée aux bornes du secondaire est, en effet, très élevée, mais ce circuit réagit très fortement sur le circuit primaire aux bornes duquel se trouve l'impédance filament plaque dont l'influence est prépondérante et considérable. En plus, la résistance ohmique du primaire intervient et son effet d'amortissement s'ajoute à celle du secondaire. En définitive, tout se passe à peu près, au point de vue amortissement, comme si le secondaire était branché directement sur le circuit plaque. Alors, pourquoi employer un transformateur ?

A la Recherche d'une Solution

Une première solution résolvant le problème de la sélectivité et celui de la symétrie de la courbe de résonance serait donnée par un couplage mixte électromagnétique et électrostatique, entre primaire et secondaire, genre « Lofting-White », mais ce serait bien compliqué pour un appareil que nous voulons simple avant tout.

Simplifions : Puisque le seul avantage du transformateur de moyenne fréquence est d'être cher, supprimons-le sans regret ! Nous éliminerons, par surcroît, un écueil qui, très souvent, est la cause du non-fonctionnement d'un super : cet écueil c'est le ris-

que d'un mauvais sens de connexion du transformateur, soit dans son montage, soit dans son branchement.

Une self accordée par un condensateur de valeur suffisante pour un rendement optimum peut remplacer économiquement le transformateur M. F. usuel sans inconvénient ni pour la sélectivité, ni pour la sensibilité, bien au contraire.

Deux montages se présentent, pour la réalisation d'un amplificateur à fréquence intermédiaire par selfs accordées : on peut insérer cette self accordée soit dans le circuit plaque, soit dans le cir-

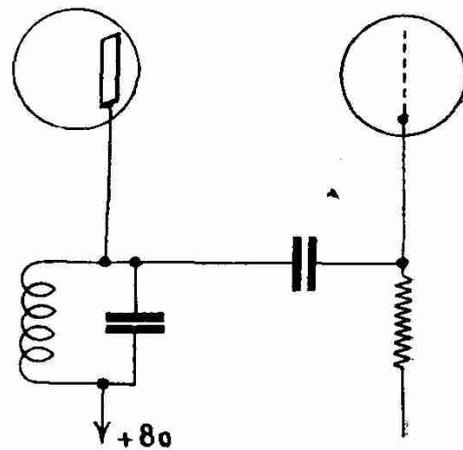


Fig. 8

cuit grille. La figure 8 représente la première réalisation : la liaison entre grille et plaque est effectuée par un condensateur ; une résistance de fuite fixe le potentiel de grille. Le deuxième montage est représenté par la fig. 9. La plaque du tube est alimentée à travers une résistance de 80.000 ohms environ ou une self

de choc ; un condensateur identique à celui du montage précé-

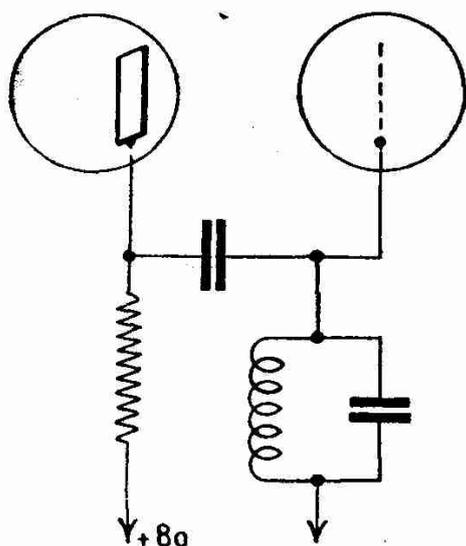


Fig. 9

dent relie en haute fréquence la plaque et la grille suivante. Le potentiel de la grille est fixé au pôle négatif de la batterie de chauffage ou a une tension intermédiaire au moyen du potentiomètre et à travers la self du circuit oscillant qui forme en même temps bouchon pour la fréquence correspondant à sa fréquence propre.

Avantages et Inconvénients de chaque Système

La deuxième réalisation permet l'utilisation d'un potentiomètre pour le contrôle de l'accrochage de l'amplificateur intermédiaire ou, d'une façon plus générale, pour adapter la sensibilité de l'appareil à la puissance ou à l'éloignement de la station recherchée, afin d'éviter tout fon-

ctionnement à saturation. Ceci est évidemment très pratique et ensuite cela correspond à la plupart des réalisations actuelles.

Le premier montage ne permet pas l'emploi d'un potentiomètre pour le contrôle de l'accrochage. L'effet de celui-ci serait en somme à peu près nul, mais on peut contrôler l'accrochage par d'autres moyens. Nous n'avons, à cet usage, que l'embarras du choix. Le plus simple nous paraît être un compensateur. Quant à l'adaptation de l'appareil à la puissance des émissions ou plutôt des réceptions, elle se fait automatiquement. Si nous écoutons une station proche ou très puissante, sous l'influence de ces oscillations de grande amplitude, les grilles se chargent négativement, réduisant ainsi l'amplification de chaque étage, de sorte que les étages à basse fréquence ne travaillent jamais à saturation, condition indispensable pour une reproduction impeccable. Ceci est évidemment avantageux étant donné qu'il suffit de régler une fois pour toutes le compensateur pour que, l'amplificateur de moyenne fréquence se trouvant à la limite d'accrochage, nous puissions recevoir indifféremment les postes proches ou éloignés sans aucune retouche de la réaction.

Il est difficile d'opter plutôt pour l'un que pour l'autre système, puisque chacun a ses avantages et ses inconvénients. Dans ces conditions, nous décrirons deux amplificateurs à fréquence

intermédiaire utilisant, l'un le premier montage, l'autre le deuxième.

Changement éventuel de la longueur d'onde de moyenne fréquence

Lorsqu'on construit un amplificateur intermédiaire avec des condensateurs fixes, on peut tomber sur une longueur d'onde occupée par un poste télégraphique. Ou bien un poste quelconque peut s'installer ultérieurement sur la longueur d'onde exacte que vous avez choisie comme longueur d'onde de conversion. Pour éviter les ennuis d'une modification quelconque du récepteur, il est pratique d'adopter des condensateurs variables aux bornes de chaque transformateur de moyenne fréquence. Si les condensateurs utilisés sont de faible capacité, on peut les tourner de 0 à 180 degrés sans changer d'une façon notable la réception. Avec les capacités de 0,5/1.000 que nous préconisons, si l'un des condensateurs est accidentellement trop désaccordé, cela peut occasionner des recherches laborieuses sur la cause du manque de sensibilité de l'appareil. Il est beaucoup plus simple, croyons-nous, d'employer des condensateurs jumelés commandés par le même axe pour l'accord simultané de tous les circuits de moyenne fréquence. La mise au point de cette combinaison n'offre aucune diffi-

culté, étant donné que la résonance n'est pas très aiguë, d'une part, et que des selfs de même fabrication et de même nombre de spires ont un coefficient de self-induction suffisamment constant. On réalise ainsi un amplificateur à changement instantané de la longueur d'onde de conversion. Cette disposition présente encore un avantage appréciable qui, jusqu'ici, n'a pas été signalé : chacun a pu remarquer qu'un appareil très sensible pour certaines gammes de longueur d'onde amplifie mal ou difficilement certaines autres gammes. Ceci a lieu précisément lorsque la longueur d'onde de l'oscillateur local se trouve au voisinage d'un harmonique de l'amplificateur de moyenne fréquence qui se sature alors très vite en raison de sa sensibilité et de l'amplitude considérable des oscillations en jeu. Le récepteur retrouve toute sa sensibilité si l'on modifie convenablement la longueur d'onde de l'amplificateur à fréquence intermédiaire. Cette remarque explique très bien l'insuccès de la recherche de certains postes, même avec des appareils très sensibles.

Comment choisir la capacité d'accord

Remarquons d'abord que la capacité aux bornes des selfs de moyenne fréquence ne doit pas descendre au-dessous d'une certaine valeur. En effet, il est abso-

lument indispensable que cette capacité conserve une valeur suffisante pour que la bobine employée ne puisse se comporter, vis-à-vis des fréquences élevées, à la façon d'une self de choc, comme cela se produirait si elle était réduite à la capacité répartie de la bobine de self. Une excellente solution consiste à employer aux bornes de chaque self un condensateur fixe et un condensateur variable en parallèle. Nous aurons ainsi une marge suffisante pour changer la longueur d'onde de conversion en même temps que nous serons assurés de ne jamais employer une capacité trop faible. Bien entendu, le condensateur variable peut alors avoir une capacité moindre, d'où économie sérieuse. Il est néanmoins à recommander, dans ce cas, d'employer des condensateurs fixes de préférence à air, soigneusement étalonnés de façon à permettre l'emploi de condensateurs jumelés, ces derniers ayant une variation parallèle de leur capacité. Nous examinerons, du reste, plus loin, les diverses solutions réalisables ainsi que leurs avantages respectifs.

Montage de l'amplificateur intermédiaire selon le 2^e principe et montage général du récepteur

Le schéma général est représenté par la fig. 10. Ce montage est un peu analogue en ce qui concerne le dispositif changeur de

fréquence, à celui que nous avons décrit dans le n° 93 de *La T. S. F. Moderne*. Il en diffère cependant par les points suivants : l'hétérodyne ne comporte pas de résistance dans son circuit plaque. C'est qu'en effet, ici, nous avons besoin d'une plus grande amplitude de l'oscillation locale pour bloquer le courant plaque du tube détecteur lorsque la grille extérieure de ce dernier est soumise à la tension d'alternance négative. La grille extérieure a, comme chacun sait, une influence beaucoup moins grande sur le courant électronique que la grille intérieure. La liaison détecteur-hétérodyne est notablement simplifiée puisqu'elle est réalisée en reliant par une simple connexion la grille G_x du tube détecteur et la grille de l'hétérodyne. L'oscillation locale agit donc sur la grille extérieure du tube détecteur. Nous avons ainsi des circuits nettement séparés pour chaque fonction : un tube oscillateur indépendant, une grille pour le blocage périodique du courant du tube détecteur, une grille pour les oscillations incidentes, un circuit pour recueillir l'oscillation de moyenne fréquence (circuit plaque). Dans ces conditions, le rendement ne peut être que meilleur. Pour la réalisation du circuit d'entrée de l'amplificateur intermédiaire, deux solutions différentes se présentent pour la liaison entre la plaque de la lampe bigrille et la grille de la première lampe amplificatrice : d'abord le

montage Tesla couramment employé, avec cette différence essentielle pourtant que le primaire du Tesla peut et doit être accordé sur la longueur d'onde de moyenne fréquence. Dans la plupart des montages connus, l'accord du primaire du Tesla provoque l'accrochage de l'amplificateur à fréquence intermédiaire ; ici, au contraire, cet accord a pour effet d'améliorer nettement la sensibilité et la sélectivité. Un inconvé-

iance de plaque et capacité fixe. Le montage est donné par la fig. 11. Les constantes sont alors un peu particulières. Dans ce dernier montage, le meilleur rendement a été obtenu en disposant une résistance R_1 de 30.000 ohms shuntée par un condensateur fixe de $10/1.000$ dans le circuit plaque de l'hétérodyne, afin de modérer l'action de l'oscillation locale sur la grille extérieure du tube changeur de fréquence. Ensuite, la ré-

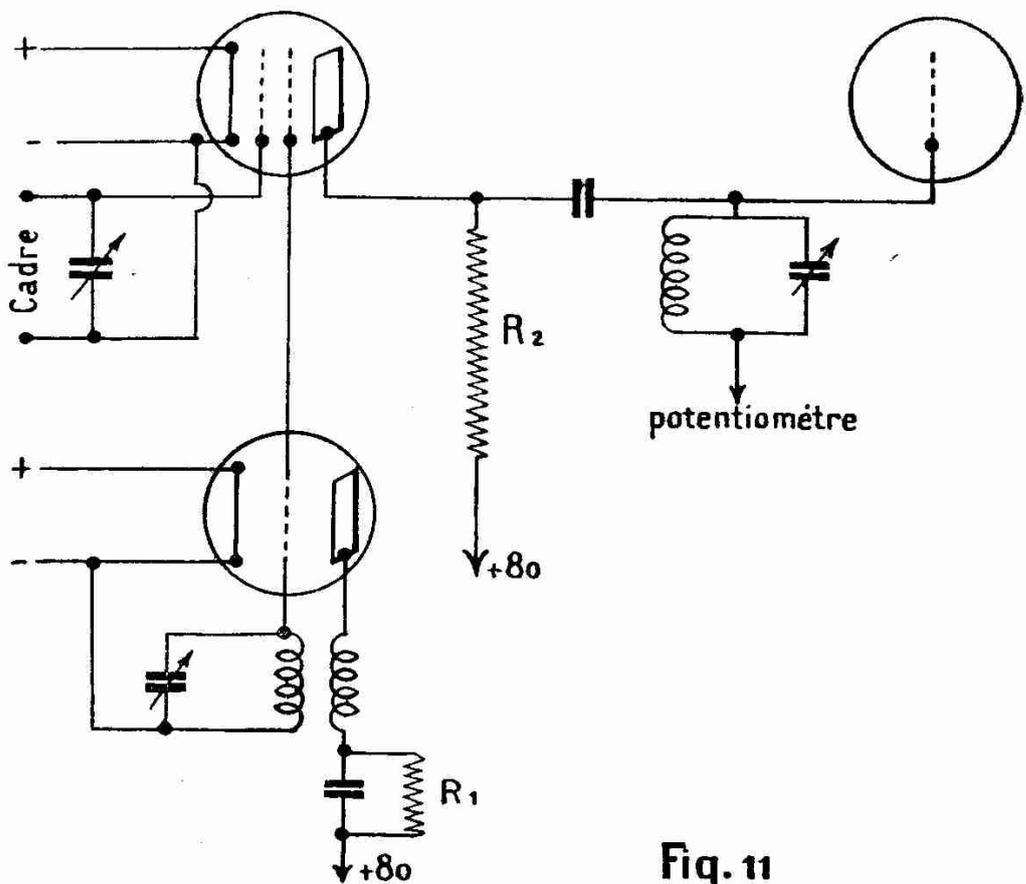


Fig. 11

nient : on a un condensateur à ajouter à la commande simultanée ; cependant, dès que l'on se trouve à quelques kilomètres seulement d'une station gênante, on peut supprimer le Tesla et réaliser une liaison directe par résis-

sistance plaque R_2 du tube bigrille doit être assez élevée, nous avons employé avec succès une résistance de 200.000 ohms. Dans tous les cas, les étages suivants de moyenne fréquence sont montés avec résistance de 80.000 ω sur

la plaque, capacité de liaison de 0,5/1.000 et résonateur M. F. dans le circuit de grille. Les autres parties du récepteur correspondent à des réalisations couramment employées.

Constantes des circuits de moyenne fréquence

Le choix du bobinage des selfs de moyenne fréquence n'influe aucunement sur le fonctionnement. On peut employer indifféremment des bobines en fond de panier, en nid d'abeilles, cylindriques ou toroïdales. Pour la réalisation du Tesla, ces dernières ne peuvent bien entendu être employées ou doivent être construites spécialement.

Une condition indispensable, pour pouvoir accorder les selfs par des condensateurs jumelés, est de choisir ces selfs, aussi exactement que possible, avec coefficient de self-induction identique pour chacune d'elles. Dans la pratique, les selfs du commerce du même nombre de tours et de même type ont une valeur suffisamment constante. Nous avons employé personnellement avec toute satisfaction des selfs nid d'abeille de 400 tours du premier constructeur venu. Les condensateurs d'accord peuvent être fixes. Cependant, on a intérêt à pouvoir changer rapidement la longueur d'onde des moyennes fréquences pour des raisons qui ont été exposées précédemment. Trois solutions peuvent être utilisées :

1° On peut employer deux jeux de condensateurs fixes sur chaque bobine d'accord : un jeu branché en permanence et un jeu s'ajoutant simultanément par la manœuvre d'un commutateur, fig.

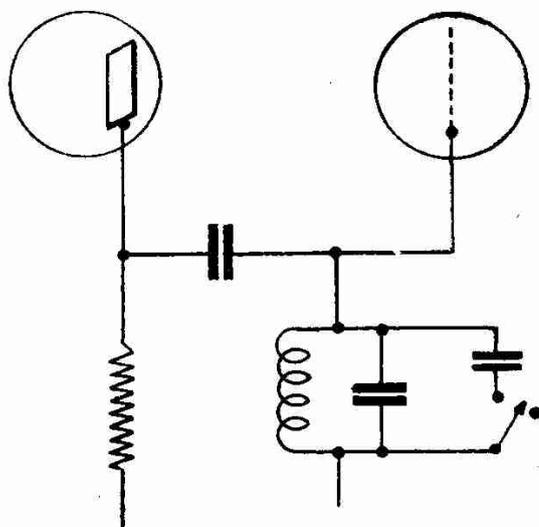


Fig. 12

12. La capacité fixe peut être de 0,5/1.000 et la capacité additionnelle fixe également de 0,2/1.000.

2° On peut employer un jeu de condensateurs fixes et un groupe de condensateurs variables à air jumelés de faible valeur (0,2/1.000 par exemple).

3° On peut employer des condensateurs variables à air jumelés de 0,5/1.000 de capacité.

La première solution est la plus économique, la dernière est électriquement la meilleure et la plus complète. La deuxième est, bien entendu, intermédiaire entre les deux autres et bien suffisante en pratique.

Disposition des bobines

Les bobines du Tesla sont placées en regard, à 5 centimètres environ l'une de l'autre. Les suivantes sont disposées à angle droit et éloignées le plus possible entre elles afin d'éviter tout couplage. Dans ces conditions, l'amplificateur moyenne fréquence accroche normalement. Le décrochage s'obtient en polarisant positivement les grilles au moyen du potentiomètre, fig. 13. On a

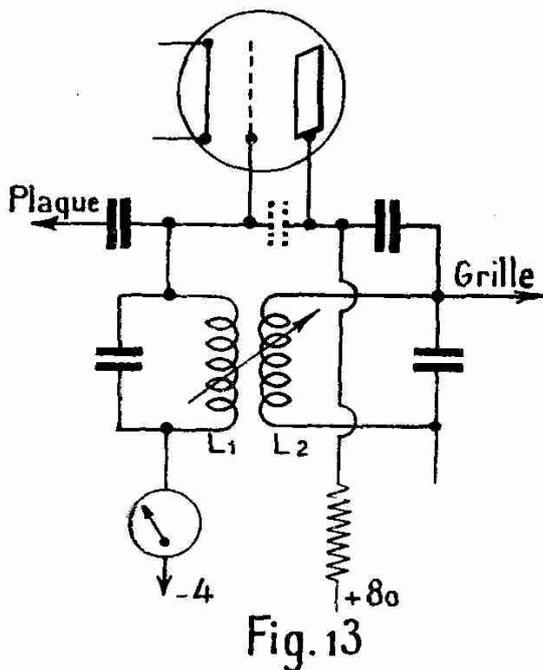


Fig. 13

ainsi un bon contrôle de la sensibilité du récepteur et une mise au point extrêmement simplifiée. Cependant, si l'on veut obtenir le maximum de rendement de l'amplificateur moyenne fréquence, la disposition relative des bobines doit être plus étudiée. En effet, l'amplificateur accroche fortement par les capacités entre grille

et plaque de chaque lampe. Pour ramener le fonctionnement de l'appareil au point d'accrochage, on est amené à polariser positivement les grilles, ce qui réduit automatiquement l'amplification dans des proportions assez considérables. D'un autre côté, si nous avons trois étages de moyenne fréquence, nous avons une marge de sensibilité suffisante pour nous permettre l'emploi du potentiomètre, emploi contestable certes au point de vue du rendement, mais très utile pour simplifier la mise au point.

Dans le cas où l'amateur désirerait absolument n'employer que deux étages de moyenne fréquence plus une détectrice, nous conseillerions les dispositions suivantes, plus délicates mais plus rationnelles : nous avons déjà dit que l'accrochage dans l'amplificateur en question se produit par le couplage des circuits de grille et de plaque de chaque tube à travers la capacité entre ces deux électrodes. Pour neutraliser la réaction résultant de ce couplage capacitif, nous emploierons simplement un couplage inductif inverse entre les bobines L1 et L2. Cette disposition est largement suffisante dans la pratique. Nous procéderons donc préalablement au neutrodynage individuel de chaque étage de moyenne fréquence. La lampe d'un étage donné de moyenne fréquence, étant chauffée normalement à 3,8 volts, à l'exclusion des autres lampes et un milliampèremètre (de 0 à 3

millis) étant inséré dans le circuit de la grille correspondante, nous réglerons l'écart des deux bobines ainsi que le sens de leur couplage jusqu'à ce que le milli n'indique aucune déviation, c'est-à-dire jusqu'au décrochage. Mais il faut bien se garder de pousser le couplage des bobines au delà du couplage nécessaire pour éviter l'accrochage. En définitive, l'étage considéré doit rester au seuil de l'accrochage, donc au maximum de sensibilité. On procède ainsi pour chaque étage en ayant soin de placer chaque groupe de deux bobines telles que L1 et L2 le plus éloigné possible l'un de l'autre et à angle droit. La mise au point individuelle étant terminée, le potentiomètre étant placé au négatif de la batterie de chauffage, toutes les lampes étant allumées, on chauffera progressivement les moyennes fréquences; on devra accrocher à un moment donné pour un chauffage de 3 à 3,4 volts, puis décrocher pour un chauffage un peu plus poussé vers 3,8 volts. Sinon on découple légèrement chacun ou l'un des groupes des bobines de moyenne fréquence, ou bien on inverse le sens de couplage de deux bobines jusqu'à ce qu'on obtienne l'accrochage et le décrochage désirés.

Cette neutralisation permet d'employer avec avantage des lampes à fort coefficient d'amplification et à forte résistance intérieure, concurremment avec des résistances anodiques également élevées. On obtient ainsi un gain

de sensibilité très appréciable, alors qu'en l'absence de neutralisation, une amplification plus forte augmente parallèlement la réaction des circuits et conduit à une augmentation de la polarisation positive des grilles, d'où gain absolument illusoire de sensibilité malgré une amplification apparente plus élevée.

Réglages en fonctionnement de l'amplificateur M. F. neutrodyné

1° Réception des postes locaux : on chauffe normalement (3,5 volts par exemple) et l'on règle la puissance de l'audition par le potentiomètre. On a ainsi une bonne reproduction exempte de toute déformation par saturation des lampes.

2° Réception des postes les plus éloignés : on place d'abord le potentiomètre au négatif de la batterie de chauffage, puis on contrôle la réaction de l'amplificateur intermédiaire par le rhéostat de chauffage. On chauffe jusqu'à l'accrochage, on dépasse cette position pour décrocher et on revient légèrement en arrière. Ainsi chaque lampe travaille avec son maximum de pouvoir amplificateur. Bien entendu, le rhéostat de chauffage des M. F. doit être très progressif.

Employer une résistance de détection assez faible 2 mégohms pour que l'accrochage et le décrochage se produisent au même point.

Conclusions

Il résulte de nos essais qu'un amplificateur de moyenne fréquence à trois étages neutrodynés, est l'équivalent, au point de vue de la sensibilité, à un amplificateur à bobines découplées et à quatre étages. Dans le premier cas, nous avons une mise au point longue et délicate, dans le deuxième cas, aucune mise au point et un fonctionnement assuré sans risque d'erreurs d'aucune sorte.

Nos lecteurs feront eux-mêmes leur choix.

Dans notre prochain article, nous étudierons un amplificateur de moyenne fréquence à liaison grille-plaque par capacité avec résistance de fuite sur la grille ainsi que l'ensemble complet de réalisation, schéma général, nomenclature des pièces nécessaires et constantes des bobinages de haute fréquence.

L.-G. VEYSSIÈRE.

On dit que...

 Plusieurs revues s'élèvent à juste titre contre les amateurs qui ont la malencontreuse manie de répondre au sifflements un peu trop prolongés d'un débutant. Cela complique en effet son travail, ce qui augmente la durée de la gêne et puis ce n'est pas très courtois....

 Les compositeurs de musique n'ont pas tous, ainsi qu'on serait tenté de le croire, un réel parti pris pour la T. S. F. Beaucoup savent qu'elle peut permettre des reproductions idéales des œuvres musicales et ceux-là même trouvent qu'au point de vue contrôle de la technique exécutoire c'est un excellent moyen de disséction.

 Il n'y a en Angleterre, aucun cours matinal de culture physique par T. S. F., c'est paraît-il pour éviter que des personnes âgées faisant les exercices destinés aux jeunes, ne se surmènent et qu'il en résulte de fâcheux accidents.

 L'organisation toute électrifiée de la campagne électorale allemande est un bel exemple de ce que l'on peut attendre de la radio, du pick-up et des puissants haut-parleurs.

 Dernièrement un avion du service Londres-Paris fut rappelé par radiophonie à Croydon pour prendre un passager retardataire. C'est la première fois que pareille chose arrive et c'est pour cela qu'elle est curieuse à signaler. Peut-être fera-t-on faire marche arrière aux express un de ces prochains jours.

(Le Radio)

POUR AUSCULTER LES LAMPES

Les lampes meurent. Il en est qui succombent brusquement : leur filament se rompt, c'est la mort subite. D'autres voient leurs électrons les quitter peu à peu, il faut les chauffer de plus en plus ; c'est la vieillesse, puis la fin par épuisement. Certaines lampes meurent d'accident : un contact fortuit entre le + 80 volts et le - 4. Une rentrée d'air dans l'ampoule, défaut de constitution, cause encore une issue fatale.

Naturellement, tout appareil récepteur est sensible aux maladies des lampes qu'il emploie. Une lampe devenue « sourde » est souvent la cause d'un défaut de sensibilité d'un récepteur et l'on « sonne » tous les circuits avant de penser à cette panne élémentaire.

Enfin, on tend de plus en plus à utiliser des lampes différentes pour remplir des rôles différents. On trouve maintenant chez tous les constructeurs des lampes « spéciales H. F. », « spéciales détectrices », « spéciales M. F. », « spéciales 1^{re} B. F. », « spéciales 2^e B. F. », etc...

Chaque type de lampes a des constantes différentes et porte un numéro différent. Pour un type sensiblement identique, le numéro de désignation n'est point le même chez les différents constructeurs.

Comment s'y retrouver ? Il serait sans doute intéressant de

pouvoir unifier tout cela ; mais, ce qui est possible en Amérique ne l'est pas en France. Comment savoir que la « A 410 » correspond très sensiblement à la « R 36 », à la « 306 » et à la « L 4 » ? Il faut consulter les notices, et si vous ne les avez point, il ne restera qu'une ressource : mesurer les constantes de la lampe.

C'est là où nous voulions en venir. C'est là où il en faudra venir aussi pour savoir si une lampe est devenue sourde.

Méthodes de Mesures

Mesurer les constantes, c'est facile à dire, mais comment faire ? On pense de suite à la méthode de Miller. Un simple potentiomètre, un téléphone et c'est tout. C'est bien en théorie, c'est très différent en pratique. Il faut soimême avoir cherché la fugace extinction du bruit téléphonique pour en avoir l'idée nette. On n'obtient pas le silence... ou bien on l'obtient trop... Et puis, il faut une source de courant alternatif à basse tension et à fréquence assez grande. Où la prendre ? Enfin, quand les mesures sont faites, à grand renfort d'abaques et de calculs, nous savons quel est le coefficient d'amplification de la lampe et quelle est sa résistance intérieure. C'est tout, et ce n'est pas assez. Il nous serait fort utile de savoir la grandeur du courant

permanent, celle du courant zéro, etc...

La méthode qui consiste à insérer un simple milliampèremètre dans le circuit anodique pour vérifier la santé d'une lampe est par trop élémentaire. Telle lampe donnera 15 milliampères et telle autre 0,5 ; pourtant toutes deux seront également bonnes, mais seront, l'une une lampe de puissance et l'autre une lampe pour amplificateur à résistances. On ne peut donc rien conclure d'une telle observation.

La méthode d'Appleton est intéressante, mais elle ne donne directement que la grandeur du coefficient d'amplification. Il faut que notre « contrôleur de lampes » soit un appareil complet qui nous permette de mesurer toutes les constantes des lampes. Il faudra donc ajouter d'autres combinaisons. En particulier, il faudra que nous puissions relever point par point la courbe caractéristique « courant anodique en fonction de la tension grille ». Notre programme étant fixé, nous n'avons plus qu'à le remplir.

Mesure du coefficient d'amplification

Réalisons le schéma fig. 1. Une résistance r est insérée dans le retour commun des circuits de grille et de plaque. Un milliampèremètre nous permet de mesurer la grandeur du courant anodique.

Appelons k le coefficient d'amplification, ρ la résistance ou im-

pedance interne de la lampe, u la tension de la grille par rapport au filament, V la tension de la plaque par rapport au filament et j le courant plaque. Nous savons que l'équation générale d'une lampe à trois électrodes est :

$$\rho j = V + ku$$

Dans le cas de la fig. 1, la tension grille est définie par la chute ohmique dans la résistance r . Le courant qui traverse cette résistance étant j , la tension grille est $r \cdot j$.

Si V est la tension de la source de courant anodique, la tension réellement appliquée entre plaque et filament est $V - rj$.

L'équation de cette lampe est donc :

$$(1) \quad \rho j = V - rj - krj$$

Réalisons maintenant le schéma fig. 2, et ajustons R pour obtenir le même courant anodique que précédemment, soit j .

La tension de grille étant nulle, on peut écrire, cette fois :

$$(2) \quad \rho j = V - Rj$$

On peut égaler les équations 1 et 2 et l'on obtient :

$$R - r = kr$$

ou

$$k = \frac{R - r}{r}$$

Un calcul simple nous donnera donc k si nous connaissons R et r . Nous sommes maître de la valeur de r et en particulier si nous choisissons $r = 1.000$ ohms, le coefficient d'amplification sera égal à la valeur de R , exprimée en milliers d'ohms, moins 1. Si

R est une résistance variable à curseur, la règle pourra donc directement être graduée en « coefficient d'amplification ».

On voit la commodité et la ra-

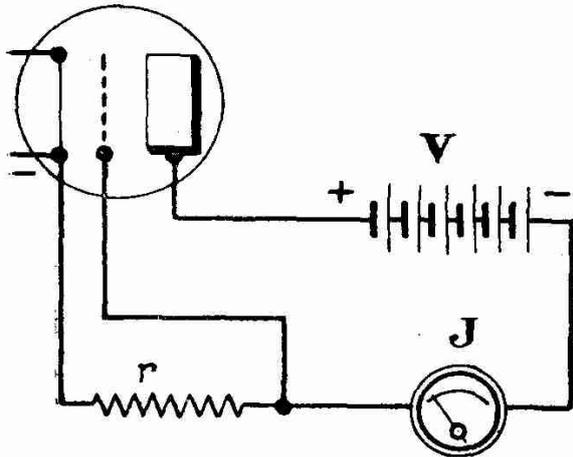


fig. 1

pidité de la méthode. En réalisant le schéma fig. 1, on lit une certaine valeur de courant au milliampèremètre ; on passe au schéma 2 et l'on ajuste R pour que le courant soit le même que précédemment : il ne reste plus qu'à lire sur le curseur la grandeur du coefficient d'amplification. Le passage du schéma 1 au schéma 2 pouvant être instantanément réalisé à l'aide d'un commutateur ; il faut 5 secondes pour effectuer la mesure.

Mesure du courant zéro

Quand nous avons réalisé le schéma fig. 2, il suffit de court-circuiter la résistance R pour lire sur le milliampèremètre la valeur du courant zéro.

Mesure de la Résistance intérieure

Reportons-nous au schéma fig. 2, la résistance R étant court-circuitée. Comme précédemment, nous pouvons écrire :

$$(1) \quad \rho j = V + ku$$

Insérons dans le circuit une résistance quelconque connue, nous aurons, cette fois,

$$(2) \quad \rho j_1 = V - rj_1 + ku$$

De (1) retranchons (2), nous obtenons :

$$\rho (j - j_1) = Rj_1$$

d'où

$$\rho = \frac{j_1}{j - j_1} R$$

Cette formule nous indique que si nous avons pris soin de prendre R tel que :

$$j_1 = \frac{j}{2}$$

on aura tout simplement $\rho = R$.

En opérant ainsi, on fera une

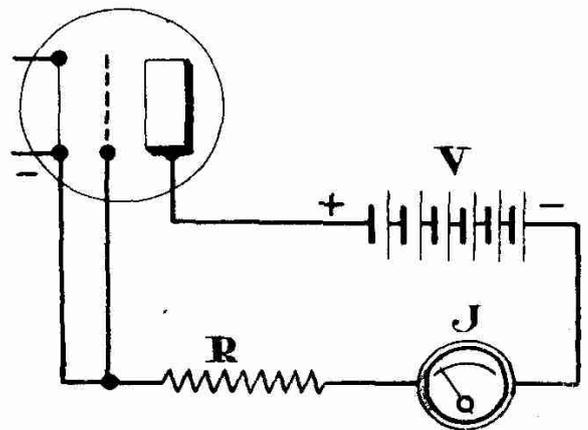


fig. 2

mesure dans d'excellentes condi-

tions, la résistance mesurée étant égale à celle qui sert à la mesure, l'erreur sera faible.

De plus, il n'y aura point de calcul à faire que celui, élémentaire, qui consiste à diviser j par 2. On peut d'ailleurs même éviter cette simple division. Il suffira d'employer un milliampèremètre à deux sensibilités, l'une double de l'autre. Cette dernière étant utilisée pour la seconde mesure. Avec ce petit artifice, nous aurons encore un appareil « à lecture directe », et voici comment nous procéderons :

Nous réaliserons le schéma fig. 2. En mettant R en court-circuit, nous lirons une certaine valeur de j ; nous doublerons la sensibilité, et, en déplaçant le curseur, nous chercherons à obtenir la même valeur de j . Ceci étant obtenu, nous lirons directement sur le curseur la valeur de l'impédance interne que nous cherchons.

Cette mesure nous donne la valeur de la résistance interne pour une tension de grille nulle par rapport au filament. Cette résistance peut varier dans d'assez grandes limites, suivant les valeurs de la tension de grille. Les constructeurs de lampes ont coutume de donner sur les notices la résistance *minimum*. Aussi, ne nous étonnerons-nous pas de trouver parfois des valeurs notablement différentes. Nous constaterons des écarts surtout pour les lampes ayant un faible courant zéro, c'est-à-dire une grande résistance interne. En effet, dans ce

cas, le point zéro peut être voisin du coude inférieur de la caractéristique et la résistance interne est beaucoup plus grande.

Le troisième Schéma

Nous possédons déjà, sur la lampe, des renseignements précieux. Nous savons la valeur du coefficient d'amplification ; celle de l'impédance interne, et le courant zéro. Le quotient du coefficient d'amplification par la résistance interne nous donnera la valeur moyenne de la *pente de la caractéristique* ou *inclinaison*.

Pour que nos renseignements soient complets, il faut mainte-

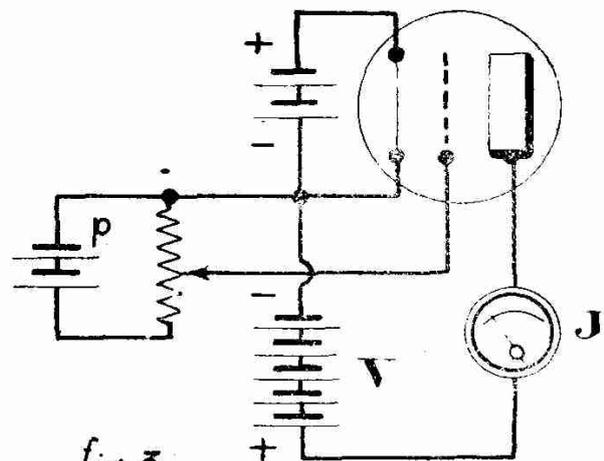


fig. 3

nant que nous puissions relever la caractéristique de notre lampe. Le schéma fig. 3 va nous le permettre. Un potentiomètre et une pile nous permettront de faire varier la tension de la grille. Un voltmètre nous donnera la valeur de cette dernière et nous pourrons ainsi tracer, point par point, la courbe caractéristique.

Nous pourrions également mesurer directement la valeur de la pente. Il suffira de lire sur le milliampèremètre quelle variation de courant anodique correspond à une variation de tension grille de 1 volt. Par exemple, pour une certaine lampe, nous trouverons un courant anodique de 5,2 milliampères pour une tension grille de 0 volt. Réglons maintenant la tension grille à 1 volt. Le courant anodique est maintenant de 6,7 milliampères. La pente est de 6,7-5,2, soit 1,5 mA/V ; cette constante s'exprime, en effet, en *milliampères par volt*.

Ce dernier schéma nous permettra également la détermination du *courant de saturation*. Cependant, pour cette dernière mesure, certaines précautions sont très importantes. Si la lampe examinée est à filament thorié, il n'y a pas grand danger pourvu que l'opération soit faite assez rapidement. On augmentera peu à peu la tension de grille jusqu'au moment où le courant anodique ne croîtra plus. Sa grandeur, à ce moment, sera le courant de saturation.

Si la lampe examinée est une lampe à filament à oxydes, il sera bon de réduire la tension anodique et de ne chercher la valeur du courant de saturation que pour des tensions plaque de l'ordre de 20 volts. Faute de cette précaution, on pourra fort bien constater que le courant anodique croît de plus en plus, quand on augmente la tension de grille...

jusqu'au moment où la lampe meurt ; ce qui n'est point le résultat cherché. Les filaments à oxydes se reconnaissent à ce fait qu'ils travaillent à très basse température : rouge, rouge sombre ou bien même sans aucune incandescence.

Le schéma fig. 3 nous permettra encore de faire des variantes des mesures précédentes. Nous pourrions, par exemple, déterminer la valeur de la résistance interne en faisant varier la tension de plaque. Nous pourrions encore mesurer le coefficient d'amplification en faisant varier successivement les tensions de grille et de plaque. Nous pourrions ainsi, en cas de doute, obtenir d'utiles vérifications des mesures précédentes.

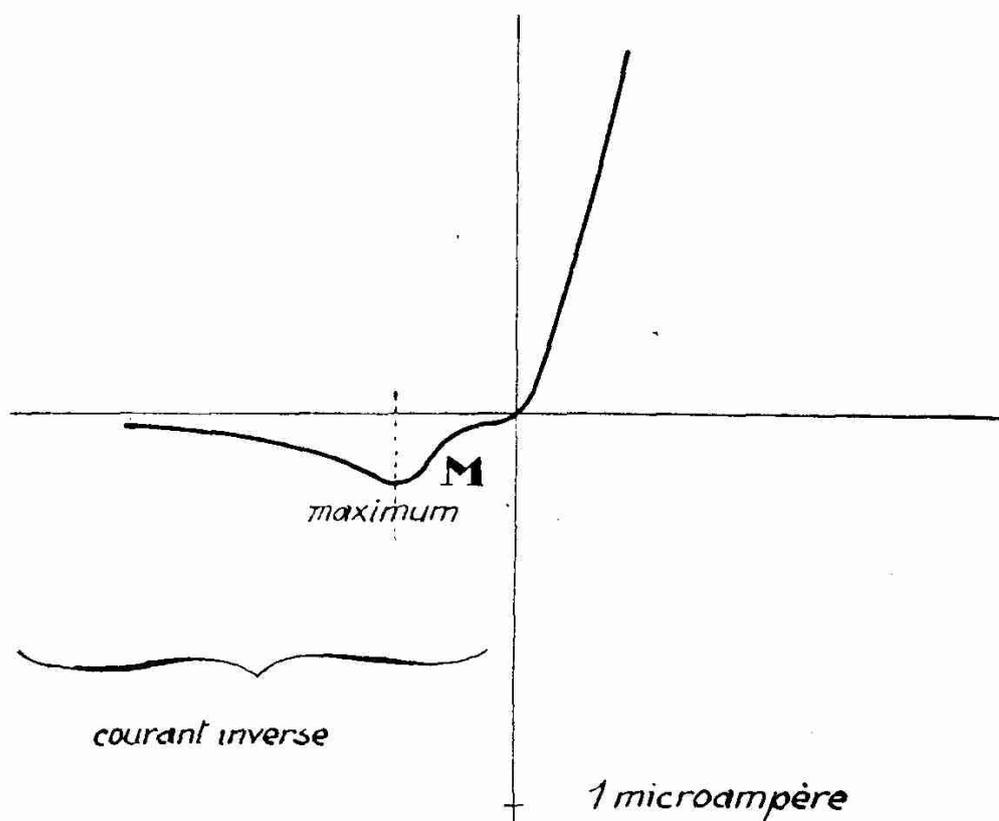
Le Courant de grille

Lorsque la grille devient positive par rapport au filament, on sait qu'un courant filament grille s'établit. Nous avons étudié, par ailleurs, l'influence très néfaste de ce courant sur la qualité de reproduction de l'appareil. Il est intéressant de pouvoir déterminer ce courant. Dans ce but, nous insérerons un milliampèremètre sensible dans le circuit de grille. Le courant grille, très faible pour de faibles tensions de grille, croît assez rapidement. Pour déterminer sa naissance, il nous faudra utiliser un appareil donnant toute sa déviation pour 1 milliampère.

Si l'existence du courant normal de grille est bien connue,

celle du « courant inverse » de grille l'est beaucoup moins. Dans

est dû à des phénomènes d'ionisation dans la lampe. Les élec-



Allure générale de la courbe du courant de grille en fonction de la tension de grille.

Le maximum **M** a lieu généralement pour des tensions grille de l'ordre de 1 à 2 volts

fig. 4

certaines lampes, contenant encore des gaz résiduels, on constate que lorsque la grille est négative par rapport au filament, il s'établit un courant en sens inverse, comme si la grille envoyait des électrons vers le filament. Ce courant très faible croît quand la grille devient plus négative, puis décroît ensuite pour tendre vers zéro pour des valeurs de tension négatives très grande (fig. 4). Il

trons, précipités vers la plaque avec une énorme vitesse viennent choquer des molécules de gaz et leur arrachent des électrons, d'où charge positive de la molécule. Celle-ci se rend vers la grille qui est négative.

Le courant inverse dépend de la tension de grille, de la tension de plaque et, surtout, de la grandeur du vide dans la lampe. Sa mesure nous donne une indica-

tion précieuse sur le degré de vide, en d'autres termes sur la « dureté » de la lampe.

Le courant inverse existe toujours, mais, pour les lampes de bonne fabrication, il est extrêmement faible. Ses inconvénients sont les mêmes que ceux apportés par le courant normal. Ils sont peu graves, à cause de la très faible valeur du courant, mais ce qu'il faut retenir, c'est qu'une lampe peu « dure » a de très grandes chances de mourir jeune. Les métaux rares entrant dans la composition du filament sont très attaquables et les gaz résiduels ne manquent point de s'en prendre à eux. La lampe « molle » devient « sourde » et, en argot de T. S. F., cela veut dire qu'elle est « muette ».

Il est donc très important de pouvoir mesurer le courant inverse, ou, tout au moins, de déterminer son ordre de grandeur.

Le milliampèremètre que nous avons utilisé tout à l'heure ne nous sera d'aucune utilité : nous ne pouvons guère apprécier sur son cadran que 10 microampères et le courant inverse de grille n'est souvent mesurable qu'en petites fractions de microampères. Nous ne pourrions donc, dans la majorité des cas, pas même apercevoir la moindre déviation de l'aiguille.

Nous ne pouvons songer à utiliser directement un appareil de mesure : il faudrait un instrument de haute précision qui coûterait fort cher et dont l'emploi serait

extrêmement délicat. Un artifice fort simple va nous servir à tourner la difficulté et nous permettra d'apprécier *le 1/100 de microampère* et même moins encore.

La Mesure du courant de grille inverse

Reprenons le schéma fig. 3. Insérons dans le circuit de grille une forte résistance x , de valeur connue, soit par exemple 5 megohms (fig. 5). Si le courant de grille est nul, cette résistance n'apportera aucun changement dans les divers courants. S'il n'est pas nul, la résistance étant parcourue par un courant, *produira une chute de tension*, la tension de grille ne sera plus la même et il y aura, conséquence fatale, une variation de courant anodique. Nous verrons cette dernière et nous pourrions la mesurer. Nous saurons alors, par une autre mesure, de combien il faut faire varier la tension de grille pour reproduire la même variation. De cette dernière valeur, nous déduirons la grandeur du courant inverse. Un exemple nous fera mieux comprendre.

Le courant anodique est de 1,2 milliampère. Nous insérons la résistance de 5 megohms, le courant anodique est maintenant de 1,3 milliampère ; il y a donc eu une variation de 0,1 mA. La pente de la caractéristique, précédemment mesurée, est de 1 mA/Volts ; la variation de potentiel

grille est donc de 0,1 volt.

Cette variation représente évidemment la chute de tension dans la résistance de 5 megohms et la loi d'Ohm nous apprend que le courant grille est de $0,1/50.000.000$ soit 0,02 microampère.

le rôle de potentiomètre.

Un inverseur bipolaire permet de brancher la source de tension de grille soit dans un sens, soit dans l'autre.

On voit que le schéma est très simple à réaliser.

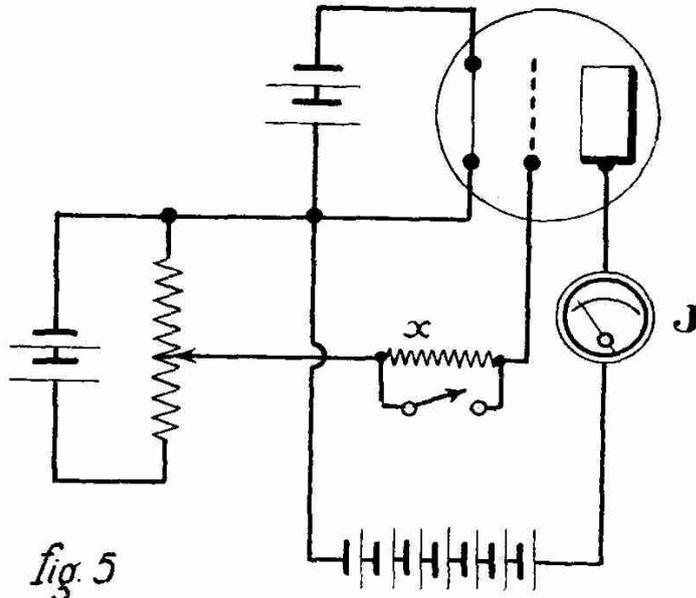


fig. 5

Notons que le même procédé peut nous servir pour surveiller la naissance du courant de grille normal. L'introduction de la résistance se traduira, dans ce cas, par une diminution de courant.

Schéma complet

Il nous faut pouvoir passer rapidement du schéma 1 au schéma 2 et au schéma 3, sans avoir à débrancher ou à rebrancher quoi que ce soit. C'est ce que nous permettra le montage de notre fig. 6. Un commutateur quadripolaire à trois directions permet de réaliser instantanément les trois combinaisons. Dans le cas du schéma 3, c'est la résistance R qui joue

Vers la Réalisation

Dans toutes les mesures précédentes, nous avons utilisé un milliampèremètre et un voltmètre. Il est cependant des valeurs qui peuvent être utiles à déterminer. Un voltmètre, branché après le rhéostat, nous indiquera la tension de chauffage; nous pourrons ainsi déterminer la tension de chauffage minimum compatible avec un bon fonctionnement.

De même, il sera utile, surtout pour les lampes de puissance, de pouvoir contrôler la tension anodique. L'emploi d'un voltmètre sera fort intéressant.

Les appareils de mesure dont nous aurons besoin devront, na-

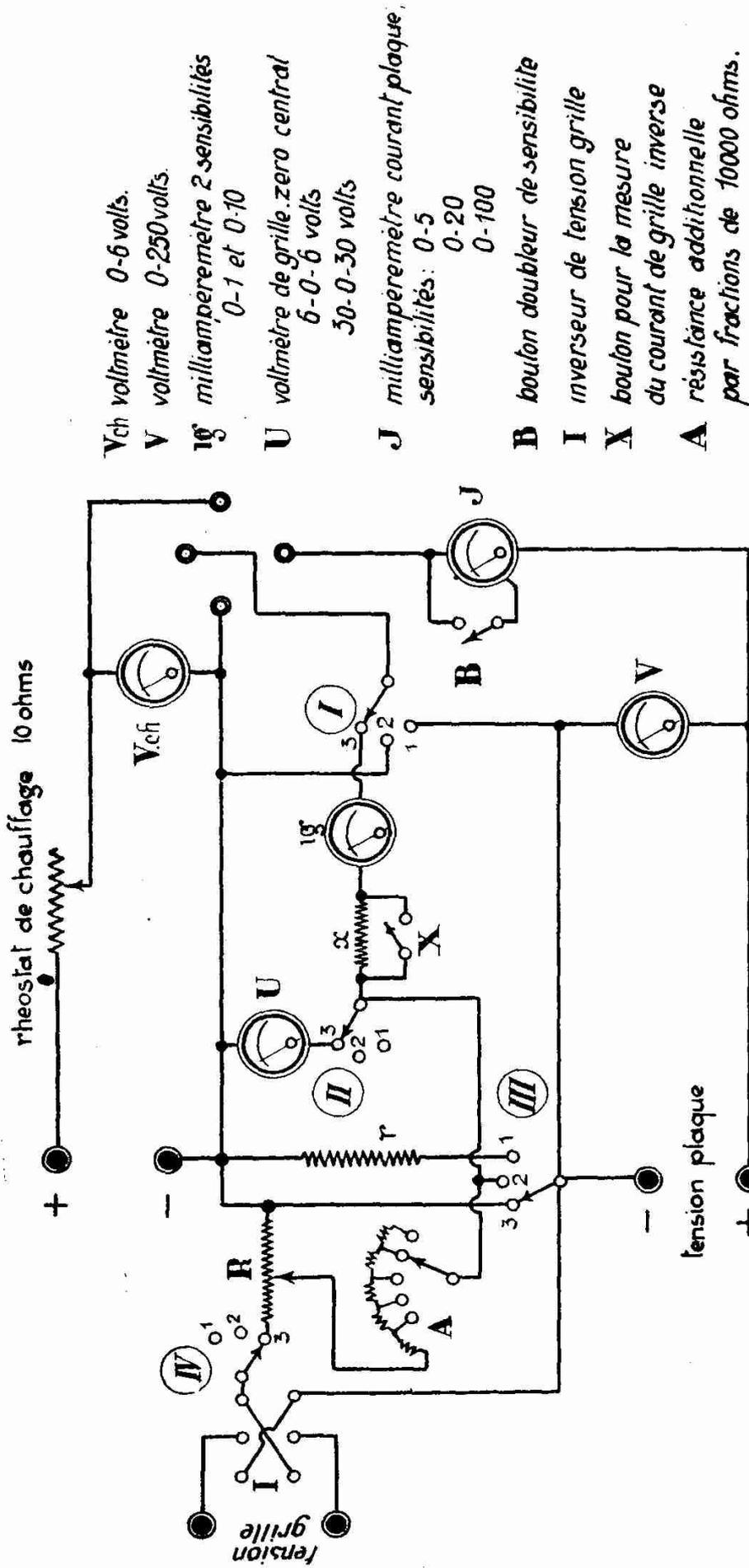


fig. 6. SCHEMA DE REALISATION

I **II** **III** **IV** sont les 4 lames de l'inverseur tétrapolaire à 3 directions
 1, 2, 3 correspondent aux 3 directions. Schemas 1, 2, 3.

turellement, être à plusieurs sensibilités. Il faudra obligatoirement employer des appareils à très faible consommation; c'est-à-dire à grande sensibilité. Seuls les appareils à cadre mobile répondent à ces conditions. Nous nous sommes servi d'appareils de la Maison bien connue Chauvin et Arnoux.

Avant de donner la définition exacte des appareils employés, nous répétons que notre boîte de mesure peut être réalisée avec un simple voltmètre et un milliampermètre. Ces appareils font actuellement partie de l'équipement de l'amateur normal et sont à peu près indispensables à qui veut « bricoler » efficacement.

Ainsi donc, notre boîte de contrôle pourra être notablement simplifiée.

Les Appareils de Mesure

Voltmètre de « chauffage » : Il est gradué de zéro à six volts. Diamètre, 55 mm.

Voltmètre « tension plaque » : Il est gradué de zéro à deux cents cinquante volts. Diamètre 55 mm.

Milliampèremètre « courant grille » : Mêmes dimensions que les précédents. Il comporte deux sensibilités: 0/1 et 0-10 milliampères.

Milliampèremètre « courant plaque » : Diamètre 75 mm. Cet appareil est un peu spécial. Il comporte trois sensibilités: 0-5, 0-20, 0-100 milliampères, mais chacune de ces sensibilités peut être doublée (en appuyant sur le

bouton B).

Voltmètre « tension grille » : Diamètre 75 mm. Cet appareil est à « zéro central » et comporte les sensibilités 0-6 et 0-30 volts.

Les Résistances

La résistance R est évidemment la plus délicate à réaliser. Elle est constituée par un enroulement à spires jointives de fil isolé à la soie, sur un support cylindrique en matière isolante. La longueur du cylindre est de 40 cm. et son diamètre de 70 mm. La résistance totale de l'enroulement est de 20.000 ohms. Cette résistance ne serait point suffisante, aussi, avons-nous prévu un ensemble de résistances additionnelles qu'on peut mettre en service à l'aide du bouton « A ». Ces résistances, de chacune 10.000 ohms, sont au nombre de cinq et forment par conséquent, avec la résistance « R » une totalité de 70.000 ohms.

La résistance r est une simple résistance bobinée de 1.000 ohms.

La résistance x est une résistance en verre métallisé, placée dans le vide pour éviter toute variation. Il faut, naturellement, déterminer exactement sa valeur.

Le curseur de la résistance R se déplace le long d'une règle qui porte deux graduations: l'une en résistance, l'autre en retard de 1.000 ohms et portant simplement les valeurs de « coefficient » d'amplification.

LUCIEN CHRÉTIEN,

Ing. E. S. E

HARMONIQUES

Le fait qu'il soit possible de recevoir, ainsi que nous allons le voir plus loin, une station de longueur d'onde d'un certain nombre de mètres avec un appareil réglé sur une onde égale à deux ou trois fois cette longueur, c'est-à-dire sur une fréquence deux ou trois fois moindre, pourrait faire croire que la dite station émet des harmoniques de fréquence inférieure à celle de l'onde fondamentale. Or, une telle éventualité est impossible, et nous allons voir comment s'explique ce phénomène qui est plus apparent que réel.

Une analogie acoustique aidera préalablement à la compréhension. Lorsqu'une corde vibre, non seulement elle vibre dans son ensemble, mais elle se divise généralement en un certain nombre de parties aliquotes dont chacune est animée de vibrations qui lui sont propres. Entre ces diverses parties il existe des points fixes appelés nœuds. La période de vibration des parties comprises entre deux nœuds est fonction du nombre de nœuds considéré dans la corde entière.

C'est-à-dire qu'en plus de la vibration d'ensemble de la corde émettant une note ou son fondamental. les deux moitiés, les trois tiers, les quatre quarts, etc., de la corde sont animés de périodes de vibrations propres produisant des sons dénommés deuxième, troisième, quatrième, etc., harmoniques

de la fondamentale.

Il va de soi que la vibration fondamentale est produite par un nombre de vibrations dont la fréquence est plus basse. Le deuxième harmonique comporte un nombre de vibrations de fréquence double ; le troisième, de fréquence triple, etc.

Tout ce que nous venons d'énoncer concernant une corde peut s'appliquer aux ondes électromagnétiques. Une onde fondamentale s'accompagnera d'harmoniques dont la réception ne sera pas possible qu'autant qu'on aura à sa disposition un poste récepteur sensible et situé relativement près de la station émettrice.

L'intensité de réception d'une harmonique, toujours plus faible que celle de la fondamentale, dépend de la distance. et elle diminue en raison inverse de l'exposant de l'harmonique considéré.

Une station émettrice n'est d'ailleurs susceptible de causer quelque interférence avec ses harmoniques possibles que si elle travaille sur une longueur d'onde supérieure à 300 mètres. Au-dessous de cette longueur, en effet, le deuxième harmonique sera déjà inférieur à 150 mètres, c'est-à-dire en dessous de la bande d'ondes normale légalement admise pour les stations de radio-diffusion.

Alors qu'il est impossible de recevoir sur une fréquence inférieure à celle de l'onde fondamen-

tale d'une station émettrice, il est cependant possible de recevoir et d'entendre cette station sur un accord correspondant à une longueur d'onde plus élevée, autrement dit à une fréquence plus basse.

Pour obtenir ce résultat paradoxal quelques conditions seulement suffisent. Le circuit primaire d'antenne doit être apériodique et fonctionner par conséquent en désaccordé. Le circuit secondaire qui lui est inductivement accouplé doit être accordé sur une longueur d'onde de fréquence égale à la moitié, ou au tiers, ou au quart de celle de l'onde porteuse fondamentale de la station émettrice. Dans ce cas, la détectrice oscillant, les deuxième, troisième, quatrième harmoniques de circuit d'accord du poste récepteur sont égaux à la fréquence de la station entendue.

Reprenons notre comparaison avec une corde sonore. Si l'on fait vibrer près d'une première corde une seconde corde ayant le double de fréquence de la première ; cette première corde entrera, elle aussi, en vibration à sa fréquence fondamentale. Ce phénomène est dû au fait que la fréquence fondamentale de la deuxième corde est égale

On obtiendrait un résultat sem-

blable si la fréquence de la seconde corde était trois, ou quatre, ou cinq fois celle de la première, car dans ce cas la fréquence serait égalé au troisième, au quatrième, etc., harmonique de la première corde.

Pour mieux concrétiser notre explication prenons par exemple le cas d'une station émettant sur une onde de fréquence égale à 1250 kilocycles, (240 mètres). Le poste récepteur, pourvu qu'il soit assez proche de la station et pour peu que sa sensibilité soit assez grande, sera susceptible de répondre aux vibrations de cette onde si son circuit d'accord est syntonisé sur une fréquence de 625 kilocycles (480 mètres), ou encore 416 kilocycles $2/3$, (720 mètres), par exemple.

C'est ainsi qu'en employant une simple détectrice à réaction, nous pouvons recevoir Radio-Vitus, dont la longueur d'onde est de 302 mètres, sur des accords correspondant à des longueurs égales à deux et trois fois la longueur d'onde fondamentale de la station, c'est-à-dire sur un accord au secondaire, de 604 et de 906 mètres, le circuit d'antenne restant désaccordé.

Marcel PAPIN.



CURIEUSE EXPÉRIENCE DE T. S. F. A LILLE

Les auditeurs qui se trouvaient à l'écoute le jeudi 17 mai, vers 15 heures, ne furent pas peu surpris d'entendre le Poste de Lille lancer les appels suivants :

« Allo ! 8 J R — Allo ! 8 J R à bord du Ballon Excelsior !

« Radio-P. T. T. Nord vous appelle !

« Je passe quelques chiffres pour votre réglage... 231... 232... 233... etc... Je vous écoute. »

Aussitôt une voix répond à cet appel, et immédiatement une conversation s'engage avec une facilité remarquable, conversation que les auditeurs suivent avec intérêt

8 J R est l'amateur lillois bien connu, M. Créteux, qui, las d'émettre de terre, a installé son poste d'émission dans la nacelle d'un ballon qui vient de quitter la place de la République.

Son interlocuteur qui l'appelle au sol est M. Thibaut, du Radio-Club de Lille, qui, installé à Haubourdin, à 6 kilomètres de là, et relié par ligne au poste d'émission de Lille, parle dans le microphone installé chez lui.

Bientôt, un nouvel interlocuteur se mêle à la conversation, c'est M. Bernast, autre amateur autorisé lillois, qui, de Lille et muni d'une installation semblable, entre dans le mouvement.

On entend alors M. Plouviet, chef de poste de Radio-P. T. T. Nord, et pour ne pas être en reste, M. Prot, mécanicien du poste, entre à son tour dans la conversation au moyen du microphone de la station.

Cette conversation se poursuit entre les cinq interlocuteurs, placés en quatre endroits différents, dont un à 300 mètres en l'air !...

Les paroles sont d'une clarté remarquable et les auditeurs peuvent suivre l'ensemble avec une remarquable facilité. L'émission est si pure et si nette que l'on perçoit sans difficulté les paroles échangées entre les quatre passagers du ballon qui causent entre eux dans la nacelle.

On entend même l'un d'entre eux dire :

« Alors les postes à galène entendent tout ce que nous disons ?...

— Certainement », répond M. Créteux...

Tout à coup, un craquement d'orage que rien ne faisait prévoir.

« Je viens de recevoir une décharge, annonce M. Créteux. Il est prudent de suspendre les essais. Rappelez-nous tout à l'heure... »

Dix minutes se passent... L'orage monte... Lille appelle en vain...

Devant le danger, le pilote, M. Delforge, a jugé bon de descendre...

L'essai est, par la force des choses, terminé...

L'an passé, M. Créteux avait déjà procédé à une émission faite à bord d'un ballon et avait établi une communication bilatérale avec le poste du Radio-Club de Lille, où se trouvait M. Bernast. Ces essais n'avaient été suivis que par quelques amateurs. Cette fois, le poste appelant était Lille-P. T. T. et, par suite des dispositions prises, le même poste diffusait les réponses provenant du ballon pour que tous les auditeurs du poste puissent suivre la totalité de la conversation.

Voici comment, maintenant, ce résultat a pu être obtenu :

A Lille, où était M. Bernast, et à Haubourdin, où se trouvait M. Thibaut, étaient installés :

1° une ligne téléphonique de conversation avec le poste de Lille-P. T. T. ;

2° un microphone avec ampli de départ relié directement au poste d'émission de Radio-P. T. T. Nord ;

3° un poste de réception sur 100 mètres, longueur émise par M. Créteux dans le ballon. La réception provenant de ce poste était dirigée sur le poste de Lille ;

4° un poste de réception de Lille-P. T. T. servant au contrôle.

A Radio-P. T. T. Nord, l'opérateur, M. Prot, avait conjugué tous ces circuits de telle façon que l'antenne était actionnée en même temps par le courant de chacun de ces microphones et par chacun des postes récepteurs.

De cette façon, si l'un des postes de réception ou l'un des microphones cessait son office, l'expérience n'était pas interrompue.

Non seulement elle ne fut pas interrompue, mais elle fut réussie d'une façon remarquable, grâce aux minutieuses dispositions prises et qui font honneur à ceux qui l'ont réalisée : le personnel de Radio-P. T. T. Nord, le pilote de l'Association Aéronautique et les amateurs MM. Créteux, Bernast et Thibaut.

C'est, croyons-nous, la première fois qu'une expérience est tentée dans ces conditions.

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

Une session d'examen pour l'obtention du certificat d'aptitude à l'emploi de radiotélégraphiste de bord aura lieu :

A Marseille, les 3 et 4 Juillet.

A Boulogne-sur-Mer, les 10 et 11 Juillet.

Les candidats se réuniront :

Pour la session de Marseille, à l'Ecole Nationale de Navigation Maritime, 13, Rue des Convalescents, Marseille.

Pour la session de Boulogne-sur-Mer, Ecole Pratique d'Industrie, Rue Cazin, Boulogne-sur-Mer.

UNE VISITE A LA FOIRE DE PARIS

Nous nous proposons de résumer ci-dessous les dernières tendances de la technique de la T. S. F. ainsi que les nouveautés ou perfectionnements intéressants. Nous nous excusons d'avance des lacunes que peut comporter un raccourci aussi succinct.

Une remarque s'impose tout d'abord :

Le nombre d'exposants est de beaucoup inférieur à celui des années précédentes. Non point certes que les affaires subissent un ralentissement quelconque, bien au contraire. Mais un grand nombre de Constructeurs ont cru devoir réserver tous leurs efforts pour le Salon de la T.S.F. qui reste la manifestation préférée de notre production nationale.

Malgré ces nombreuses abstentions, cette réunion n'est pourtant pas dénuée d'intérêt.

Un coup de théâtre, du moins pour les gens non avertis, est fourni par le voisinage imprévu du phonographe et de la T.S.F.

Des techniciens très renseignés avaient prédit avec tant d'autorité que « ceci tuerait cela », que nous en sommes un peu déconcertés !

Cette réunion marque en effet, du moins en France, une étape dans la liaison définitive du phonographe et de la Radiophonie. A la réflexion, loin de se concurrencer, ces deux branches merveilleuses de la diffusion de la pensée et de la musique, se complètent totalement. L'un supprime l'espace, l'autre défie le temps. La Radiodiffusion

bénéficie de l'actualité. mais comporte la suggestion absolue à un programme donné. Le phonographe au contraire, ne peut présenter qu'une actualité relative mais laisse une liberté entière dans le choix de l'audition.

L'installation moderne et idéale comporte donc nécessairement dans le même meuble un appareil de T.S.F. et un phonographe dont plusieurs parties sont communes aux deux appareils. En vue d'une adaptation plus rationnelle aux appareils de T.S.F., le phonographe s'est considérablement transformé. Sous le nom de Pick-up, celui-ci comprend un liseur électromagnétique, suivi d'un amplificateur à basse fréquence qui précisément est en même temps l'amplificateur B.F. du poste de T.S.F. Un haut-parleur termine l'installation commune. L'avantage indéniable du liseur électromagnétique est de supprimer complètement le bruit de fond dû au frottement de l'aiguille sur le disque. Il ne faut pourtant pas s'imaginer que cette application est nouvelle : elle remonte à une trentaine d'années environ. La technique de l'amplification à basse fréquence a ressuscité cette vieille invention. Mais c'est à titre de re-

vanche. La T.S.F. après avoir bou-
dé le vieux « phono » a pris le
parti d'une collaboration profitable.
Le Pick-up a posé en effet dans
toute son ampleur la question com-
plète de l'amplification à basse
fréquence qui pour cette application
ne souffre aucune médiocrité sur-
tout si l'on veut obtenir un volume
de sons considérable. Tous les phé-
nomènes de distorsion doivent être
systématiquement évités : déforma-
tion par saturation des lampes, par
saturation des noyaux magnétiques
des transformateurs, par le haut-
parleur. Les perfectionnements
éventuels dans ce sens seront pro-
fitables à l'installation entière.

De nombreux constructeurs se
sont lancés dans cette voie nouvelle.
Citons parmi ceux-ci Electro-Cons-
truction, C.A.S.E., les Ateliers Sa-
mara, Kraemer (Gerardot et Cie
agent général), la Compagnie des
Téléphones Thomson-Houston, Tri-
otron Radio, Constable, Monopole,
Gaumont, etc...

—o—

L'orientation de la construction
des postes récepteurs proprement
dits, reste fixée sur les appareils à
changement de fréquence. Ceux-ci
ont conquis cette année encore
quelques positions qui semblaient
inexpugnables. Un appareil de cette
catégorie extrêmement intéressante
est présente par la maison Péricaud
sous le nom de Trisodyne, utilisation
d'une lampe trigrille comme
changeuse de fréquence.

Bien entendu, nous ne citons
qu'à titre documentaire les noms de
Ducretet, Radio L.L., Vitus, dont la

solide technique de réalisation défie
les caprices de la « mode » en
T.S.F. Les Etablissements Gaumont
dans leur dernière création, l'Elgé-
dyne, ont parfaitement réussi une
présentation nouvelle et originale
d'un ensemble de réceptions conte-
nu dans un meuble unique. Le
poste valise se répand de plus en
plus. C'est le signe évident de
l'entrée de la T.S.F. dans les mœurs
au même titre que le journalisme
par exemple. Au point de vue des
réglages on trouve quelques parti-
cularités curieuses dans les boutons
de commande, dans les organes de
repères, mais en somme aucune
simplification véritable : le poste
« européen » le plus simple com-
porte toujours deux réglages indé-
pendants, plus les commandes
accessoires. Deux postes remar-
quables l'ondographe de Berrens et
le récepteur à changement de fré-
quence Sicra mériteraient une des-
cription détaillée si nous n'étions
strictement limités dans nos déve-
loppements.

—o—

Les lampes de réception consti-
tuent de beaucoup la partie la plus
intéressante de la Foire. Signalons
en premier lieu une lampe trigrille
de la Société Vatea susceptible de
très nombreuses et très intéressantes
applications et permettant une mul-
titude d'essais nouveaux. Du reste
cette Maison met en vente un choix
remarquable de tubes à vide dont
une bi-grille de puissance et une
lampe à deux grilles et deux plaques
indépendantes.

La Compagnie des lampes à réu.

ssi une parfaite mise au point d'une nouvelle lampe pour l'alimentation des récepteurs par le courant alternatif. C'est la Métal-Secteur B W 1010 à chauffage indirect : Un filament métallique enrobé dans une matière réfractaire recouverte d'un oxyde à forte émission électronique est directement chauffé par le courant du secteur dont la tension a été préalablement abaissée à 2,5 volts, le filament et la matière réfractaire forment un volant thermique dont la constante de temps très élevée, n'avait pas été atteinte jusqu'ici.

Les Etablissements Fotos exposent une remarquable série de lampes de T.S.F., de valves de redressement de toutes puissances et tous les types, de lampes d'émission depuis 10 w. jusqu'à 150 w. dont une bigrille très intéressante. Citons également la lampe bi-grille bi-plaque pour appareils à changement de fréquence.

Enfin Philips présente, pour chaque fonction importante d'un amplificateur de T.S.F. une lampe spécialement étudiée : la bi-grille A442 à amplication élevée, la A415 excellente détectrice et la B443 de puissance énorme.

Du reste la technique de la lampe de T.S.F. est en pleine évolution et des perfectionnements importants seront certainement exploités dans un avenir très proche.

—o—

Le phonographe électrique a eu pour conséquence naturelle de donner une impulsion inattendue au développement du haut parleur de puissance dont beaucoup de mar-

ques sont étrangères, comme pour le Pick-up. Gaumont est certainement une des premières Maisons françaises pour les haut parleurs de puissance pouvant rivaliser avec la production étrangère. Les Etablissements Bardon ont également mis au point un haut parleur d'une puissance remarquable. En fait tous ces haut parleurs sont souvent de véritables meubles. Leur puissance est énorme et, s'ils sont convenablement alimentés à partir d'amplificateurs impeccables, ils donnent absolument l'illusion de la proximité immédiate d'un orchestre. Les sons sont ainsi reproduits correctement quant à leur phase relative, mais aussi avec leur amplitude naturelle. C'est évidemment un progrès considérable.

Dans le rayon des haut parleurs de moyenne puissance, nous avons remarqué une présentation très réussie du diffuseur des Etablissements Brunet. Quant au diffuseur A.L. (Lahr) il procède d'une technique nouvelle d'une efficacité remarquablement constante pour les différentes fréquences audibles.

—o—

L'alimentation des récepteurs reste toujours au premier plan des problèmes importants de la réception. Elle est l'obstacle principal à la diffusion de la T.S.F. dans les classes moyennes. C'est donc que les solutions existantes sont incomplètes. Beaucoup d'ingéniosité a été dépensée pour réaliser l'alimentation totale à partir du courant du secteur. Cette solution est très onéreuse comme frais de première

installation. Des solutions mixtes très intéressantes apportent diverses améliorations. La recharge des accumulateurs s'effectue commodément au moyen des redresseurs à valves ou des chargeurs. Les piles continuent à être employées pour fournir les tensions anodiques des récepteurs.

Il est vrai que leur présentation est notablement améliorée. D'autre part les constructeurs, en accord d'ailleurs avec leurs intérêts, ne livrent que des blocs de tout premier choix.

—o—

Dans l'appareillage, l'emploi du condensateur à démultiplication est absolument généralisé. Le matériel

présenté est excellent au double point de vue électrique et mécanique. A noter également un effort consciencieux dans la construction de résistances fixes ou variables parfaitement stables se présentant généralement sous forme de bâtonnets de matières résistantes océlite ou autres.

—o—

Pour terminer signalons que la Maison Chauvin-Arnoux présente une nouvelle boîte de contrôle permettant toutes les mesures utiles à l'amateur. Ceci est somme toute intéressant à signaler étant donné que celles-ci sont un peu délaissées par la plupart des constructeurs.

T.S.F.M.

 *On dit que...* 

 La presse s'émeut unanimement devant l'utilisation de plus en plus fréquente du pick-up aux stations d'émissions mais les avis sont différents quant aux résultats. On prétend en quantité presque égale que l'audition est meilleure ou que l'audition est nettement inférieure à celle du studio. Tout cela dépend de la station sur laquelle se fait la comparaison et nous croyons pouvoir affirmer que les deux moyens de reproduction : micro lorsqu'il est excellent et pick-up sont comparables et que les mécontents sont les auditeurs qui ne se seraient pas aperçus de la différence si on n'avait pas eu la bonté de leur indiquer le n° du disque et qui sont froissés dans leur amour propre de musiciens

 On signale des accidents produits par la chute de morceaux de toiture dégradés par les installations d'antennes ... Veillez au montage des mats ou supports qui d'ailleurs ne feront que gagner en esthétique !

 La Cie d'Orléans fut une des premières à poursuivre des essais de réception radiophonique sur trains en marche. Primitivement la réception était faite sur antenne, les résultats étaient médiocres à cause de l'interférence causée par les postes tels que Croix d'Hins et l'écran formé par les lignes télégraphiques et téléphoniques. Un cadre donna à ce point de vue de meilleurs résultats mais la réception était affaiblie dans les déblais et aux passages des ponts métalliques. Maintenant la réception est impossible sur la partie électrifiée de la ligne ...

Le problème est plus compliqué que cela semblerait et c'est ce qui explique le développement si lent de ces sortes d'installations.

Q. R. K. ?

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

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

SENSIBILITÉ D'UN RÉCEPTEUR

Des lettres nous parviennent journalièrement dont le contenu est en substance :

« J'ai monté un appareil dont j'étais enchanté, j'ai voulu « l'améliorer encore et ajouter une lampe amplificatrice à haute - fréquence, je n'ai rien obtenu de mieux, au contraire. Mon schéma est « conforme à vos indications, le montage est fait avec soin, il est « correct, que faut-il faire ? »

D'autres amateurs font, certes, les mêmes constatations et ne nous écrivent point, ils concluent sans aucun doute que l'amplification à haute fréquence est un leurre et que l'auteur de ces lignes est un farceur.

Devons-nous, à notre tour, conclure que les amateurs en question n'ont pas ou correctement réalisé le montage ? ; Ou qu'ils n'ont pas su s'en servir ? Non, et la suite de cet article nous montrera le problème sous son aspect le plus exact.

LAMPE A RÉACTION ET AMPLIFICATION H F.

On a longtemps discuté et l'on discute encore pour savoir si la lampe à réaction n'était point sur antenne, le récepteur le plus sensible. Naturellement, dans les questions de ce genre, il ne devrait pas même être question de discuter, il faudrait tout simplement faire des mesures *dans des conditions identiques*. Nous avons souligné les mots : conditions identiques parce que, si évident que cela puisse sembler, une comparaison sérieuse ne peut être faite que de cette façon, et, précisément, c'est ce que n'ont pas toujours fait les auteurs qui ont discuté sur cette question.

Il faut, d'abord, distinguer deux qualités bien distinctes de récepteur, sa sélectivité c'est à dire son aptitude à la séparation d'émissions dont les longueurs d'onde sont voisines ; et sa sensibilité, c'est à dire la possibilité qu'il donne d'entendre

des émissions faibles ou lointaines. Pour l'instant c'est bien de sensibilité qu'il s'agit.

Si donc nous pouvons disposer d'une antenne idéale, c'est à dire haute, bien isolée, dégagée, géométriquement simple, de faible résistance ohmique et d'une bonne prise de terre ; si, de plus, nous sommes en pleine campagne, loin de tout secteur électrique perturbateur nous constaterons que, pratiquement, un appareil sans haute fréquence, la vulgaire lampe à réaction, donne les mêmes résultats courants qu'un poste dont un étage de haute fréquence précède la détection. Nous entendrons Rome, Hambourg, Berlin, Barcelone, Toulouse, Paris avec sensiblement la même force.

Nous comprendrons, alors, pourquoi des amateurs provinciaux haussent les épaules, quand on leur parle de récepteur à quatre, cinq, ou huit lampes.

Cependant, il ne faut pas se fier à une impression et il faut chercher la difficulté pour en tirer sans doute des conclusions plus justes. Cherchons à entendre Leningrad ou Stamboul. Nous serons obligés de constater que la détectrice à réaction est au dessous de sa réputation.

On trouvera immédiatement que l'étage d'amplification à haute fréquence sert à quelque chose.

De même, si les conditions sont mauvaises, et que les effets d'évanouissement (fading) soient très marqués, il sera aisé de constater que, par moment, l'audition est imperceptible sur l'un des postes et

qu'elle a à peine diminué d'intensité sur l'autre appareil,

Il ne faut donc pas se hâter de conclure. L'amplification à haute fréquence agit lorsqu'on ne dispose que de tensions très faibles, en dehors de cette condition son action peut sembler négligeable. Mais n'est-ce pas tout l'intérêt d'un poste que d'amplifier des courants, relativement faibles ?

La chose apparaîtra encore plus nette, et plus probante si nous comparons un appareil comportant deux étages à haute fréquence à un récepteur n'en comportant aucun.

Les émissions relativement puissantes seront reçues avec la même intensité sur les deux récepteurs mais il y aura différence extrême quand il s'agira des stations très éloignées.

Le premier appareil pourra fort bien permettre l'écoute de Moscou avec la même puissance que Daven-try, alors que le second ne permettra pas même de soupçonner l'onde porteuse.

Maintenant, recommençons la série de nos expériences avec cette fois, un collecteur d'onde de fortune.

Une mauvaise antenne, courte, mal isolée, mal dégagée, comme celle dont on peut disposer dans une ville. Les résultats sembleront changer. Le récepteur, détecteur réactif ne nous permettra plus qu'accidentellement l'écoute des stations étrangères.

Nous entendrons Francfort, Stuttgart mais Vienne, Varsovie seront incomparablement plus faibles. Le

récepteur comportant de l'amplification avant la détection donnera des résultats très nettement supérieurs. Il se peut fort bien que les réceptions semblent être aussi bonnes que sur l'antenne idéale.. que nous utilisons dans les premiers essais. Sans doute, faut-il voir la cause d'une opinion assez répandue: il est inutile de soigner un collecteur d'onde. Une antenne mal établie donne les mêmes résultats qu'une antenne bien isolée. Nos essais nous montrent que rien n'est plus faux. Le rôle de collecteur d'onde apparaît beaucoup plus nettement si le récepteur employé est peu sensible. Il suffit d'ailleurs de se reporter à la préhistoire, nous voulons dire à l'âge de la galène. En ces temps là, qui voulait recevoir des postes lointains devait obligatoirement soigner l'antenne. Pour entendre Nauen il ne fallait pas songer à l'emploi d'un collecteur d'onde de fortune. Tel amateur, pour entendre la Tour Eiffel à 1000 kilomètres avait du établir une antenne de plusieurs centaines de mètres. Il est certain qu'à l'heure actuelle, avec un récepteur à lampes, cette antenne ne donnerait pas de résultats supérieurs à une antenne classique, d'une trentaine de mètres. Il n'en faut pas conclure que la première antenne ne permet point de capter plus d'énergie que la première.

Peut être pourrions nous trouver une différence en faveur de l'antenne développée si nous écoutons par exemple, une station sur onde courte de jour.

Les avantages apportés par l'amplification H F et par la qualité du collecteur d'onde s'accroîtraient encore si nous étendions la comparaison à la sélectivité. Mais nous nous bornerons à signaler cela au passant, tel n'étant pas le sujet de cet article.

COMPARAISON SUR UN RÉCEPTEUR TRÈS SENSIBLE

A priori, il peut sembler que le gain d'un étage H F supplémentaire va être nul, sur un récepteur déjà très sensible, en lui-même. Il n'en est en réalité, jamais ainsi.

Un étage d'amplification bien monté élargit toujours le cercle d'écoute ou tout au moins *améliore les auditions.*

Les appareils à changement de fréquence ont donné lieu aux mêmes discussions que la lampe à réaction.

Faut il trois étages d'amplification moyenne fréquence ?

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

Les mêmes expériences comparatives nous donneront des réponses superposables à celles de notre premier paragraphe.

Soit un appareil à changement de fréquence, comportant cinq lampes, 1 Etage de changement de fréquence, 2 étages d'amplification moyenne fréquence, une lampe détectrice et une lampe B F. Comparons cet appareil, le soir, avec un appareil comportant trois étages d'amplification moyenne fréquence. Nous pourrions, une fois de plus être

tentés de dire qu'il n'y a aucune différence. Cependant *de jour*, il sera facile de constater une sensibilité légèrement supérieure du second récepteur. De même le «fading» sera beaucoup moins accentué.

La différence sera encore plus nette, si, au lieu d'ajouter une lampe moyenne fréquence, nous plaçons un étage d'amplification avant le changement de fréquence. Mais, répétons le, le gain d'amplification pourra sembler illusoire si nous comparons les récepteurs le soir sur des émissions puissantes.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Il semble bien d'après les quelques expériences précédentes qu'une lampe ne peut fournir dans son circuit anodique, qu'un maximum de tension haute fréquence, bien déterminé. On ne peut dire que le phénomène soit du à la saturation. Mais on constate nettement qu'une certaine valeur de tension étant obtenue aux bornes d'une lampe l'effet amplificateur ne se fait plus sentir.

Le phénomène est du sans doute à l'augmentation des pertes avec la tension, à l'influence des couplages etc. . .

Si l'on a soin d'isoler magnétiquement les étages en enfermant intégralement les enroulements dans des blindages on peut reculer légèrement la limite d'amplification et augmenter quelque peu la sensibilité, mais le gain ainsi obtenu est très faible.

Bien mieux, si la tension fournie sur la grille d'une lampe dépasse la limite, des phénomènes annexes se produisent et l'on constate que l'audition est assourdie et considérablement déformée. Il semble bien que ce dernier effet soit du à un excès de tension fournie à la lampe détectrice. C'est ainsi qu'un appareil comme le « Phono-Strobodyne » décrit récemment dans cette revue, peut donner des stations locales aux auditions faibles et désagréables. On entend Langenberg, plus fort que les P T T, on entend Davenport plus fort que Radiola, et si paradoxal que cela puisse sembler pour entendre plus fort et plus agréablement les stations proches, il faut *diminuer la sensibilité du récepteur*.

On peut, par exemple, éteindre la lampe H F. L'intensité d'audition augmente et la qualité musicale croit considérablement.

Nos lecteurs s'expliqueront sans doute maintenant les déboires de certains amateurs désolés de constater que leur lampe HF n'amplifie pas. Il ne faut pas en faire l'expérience à Paris sur la réception du « Petit Parisien ». Sinon il sera normal de constater que l'étage préliminaire ne donne aucun volume de son supplémentaire tout au contraire.

De même les constructeurs du Strobe V, utilisant une antenne pourront juger, témérement, que l'emploi de la lampe à haute fréquence est inutile, s'ils se bornent à écouter Rome, Nuremberg ou Milan. Qu'ils cherchent un soir à 22 h. 00 à entendre le bulletin mé-

téorologique de Reikjawik (Islande) et ils seront obligés de constater que l'étage à haute fréquence sert tout de même à quelque chose.

Les amateurs ne disposant que d'un petit cadre constateront que l'usage de la lampe préliminaire est presque indispensable.

On voit donc par ces quelques faits qu'il ne faut jamais se hâter de conclure et qu'un fait constaté n'a de valeur scientifique qu'à condition d'en relater, en même temps, toutes les circonstances. Dans certains cas l'usage d'une lampe HF est inutile, dans d'autres elle est indispensable.

Il serait évidemment intéressant de connaître la nature exacte du phénomène limitant l'amplification en haute fréquence. Cela sera peut être le sujet d'un article prochain. Pour l'instant nous nous bornerons à des suppositions et nous engageons nos lecteurs à faire des expériences.

NATURE DU PHÉNOMÈNE DE L'ÉMITATION

Nous avons dit tout à l'heure qu'il ne s'agissait point à proprement parler, d'une saturation. En effet, les tensions développées dans les circuits à haute fréquence ne sont que de *quelques dixièmes de volts*, au maximum, alors qu'en basse fréquence une lampe peut, efficacement, amplifier des tensions de plusieurs volts, voire même plusieurs dizaines de volts.

Il semble bien que ce soit surtout une action mutuelle des circuits à

haute fréquence, qui soit la cause de la limitation. En effet, on gagne relativement peu de sensibilité en ajoutant une lampe moyenne fréquence et on en gagne énormément en ajoutant une lampe haute fréquence avant le changement de fréquence.

Dans ce dernier cas, on limite les actions mutuelles puisqu'on supprime un circuit. Cette action semble être d'autant plus nette que la fréquence est plus élevée. On peut s'expliquer ainsi le gain sérieux que l'on obtient en diminuant la fréquence, c'est-à-dire en faisant travailler l'amplificateur moyenne fréquence sur des longueurs d'ondes plus grandes.

Cette action devient encore plus nette aux très hautes fréquences à tel point même qu'un seul étage d'amplification n'apporte aucun gain de sensibilité sur les ondes de l'ordre de 20 mètres.

Dans le cas d'un appareil à changement de fréquence, on conçoit qu'il ne puisse y avoir aucune action entre, l'étage d'amplification préliminaire et l'amplificateur moyenne fréquence puisque les longueurs d'onde de fonctionnement sont très différentes. C'est ainsi qu'on peut s'expliquer la sensibilité des appareils à changement de fréquence.

Il faut aussi dans ce dernier domaine, tenir compte de l'amplification apportée par le changement de fréquence lui-même tout au moins pour certains montages.

En effet, il est faux de prétendre que la changeuse de fréquence ne

peut amplifier et que son coefficient d'amplification ne peut être supérieur à 1. Si le coefficient était inférieur à 1 la lampe ne pourrait absolument pas osciller. Il y a stabilisation des oscillations puisque l'amplitude peut croître indéfiniment mais cela ne veut nullement dire que la lampe n'amplifie pas. Cela veut dire qu'à la fréquence considérée le gain apporté par le pouvoir amplificateur de la lampe à partir d'une certaine limite est tout entier absorbé par les pertes. Cela n'a lieu qu'à partir d'une limite puisque les oscillations atteignent une certaine amplification.

Tout le monde sait qu'une vulgaire lampe à réaction accrochée à la limite est un récepteur extrêmement sensible et qu'on peut retrouver dans son circuit de grille des tensions supérieures à celles qu'on a recueillies dans l'antenne.

Une lampe fonctionnant en super réaction, permet dans certains cas, une sensibilité formidable... et pourtant, elle oscille.

Un amplificateur basse fréquence peut être le siège d'une oscillation parasite inaudible sans pour cela, cesser complètement d'amplifier.

Nous pourrions citer ainsi des exemples par douzaines. Les précédents suffiront pour prouver qu'une lampe peut fort bien osciller et cependant, amplifier quand même. Nous pourrions également examiner le problème d'un point de vue plus théorique, mais nous jugeons que cela est inutile.

SENSIBILITÉ ET PUISSANCE

Si à Paris, nous écoutons une émission locale, avec un récepteur à trois lampes, comportant une lampe détectrice et deux étages d'amplification à basse fréquence, on peut obtenir un grand volume sonore, cela hurle. Si dans les mêmes conditions nous écoutons la même émission sur un appareil à cinq lampes, comportant un seul étage d'amplification à basse fréquence, nous constaterons que l'intensité est considérablement plus faible. Faut-il en conclure que le second récepteur est moins sensible que le premier ? Non — évidemment.

Si maintenant, nous cherchons à entendre Berlin, le premier appareil ne nous permettra pas même d'en distinguer l'onde porteuse alors que le second, nous fera entendre l'émission avec la même intensité que la station locale écoutée tout à l'heure.

Pour faire image, nous avons choisi un cas extrême mais il y a des cas intermédiaires. Ainsi, par exemple, à 100 kilomètres de Paris, sur une bonne antenne, la station des P.T.T. est audible avec plus de puissance sur un quatre lampes classique 1HF ID et 2BF que sur un cinq lampes comportant IST — 2MF ID et IBF. Seulement, revers inévitable, le second récepteur permet d'entendre Francfort en haut parleur toute la journée alors que le second ne nous permettra la même réception qu'après la tombée de la nuit.

CONCLUSION GÉNÉRALE

De tout cet ensemble, de faits, que faut-il en conclure ? Il ne faut parler de la sensibilité d'un récepteur qu'après avoir énuméré, dans quelles conditions on a fait la comparaison.

J'entends tel poste avec tel récepteur.... Mais il faut ajouter : « à telle heure, sur tel collecteur d'onde, à tel endroit. »

Il faut se garder de généraliser. J'observe, avec tel montage, tel phénomène. Peut être faisant l'expérience dans des conditions pra-

tiquement semblables, le phénomène ne se produira plus.

Avant de dire que l'étage HF que vous venez d'ajouter à votre récepteur, ne fonctionne pas — chercher à entendre une émission faible ou lointaine. Faites l'expérience de jour. Les émissions locales sont commodes pour s'assurer — grosso-modo du fonctionnement d'un récepteur. Mais dites vous bien qu'un poste à trois lampes en permet la réception dans de meilleures conditions que votre changeur de fréquence ultra-sensible.

LUCIEN CHRÉTIEN.

Le Rallye Radio Automobile du Midi

On se rappelle le grand succès remporté en 1927 au mois de Septembre par le Rallye Radio Automobile du Midi.

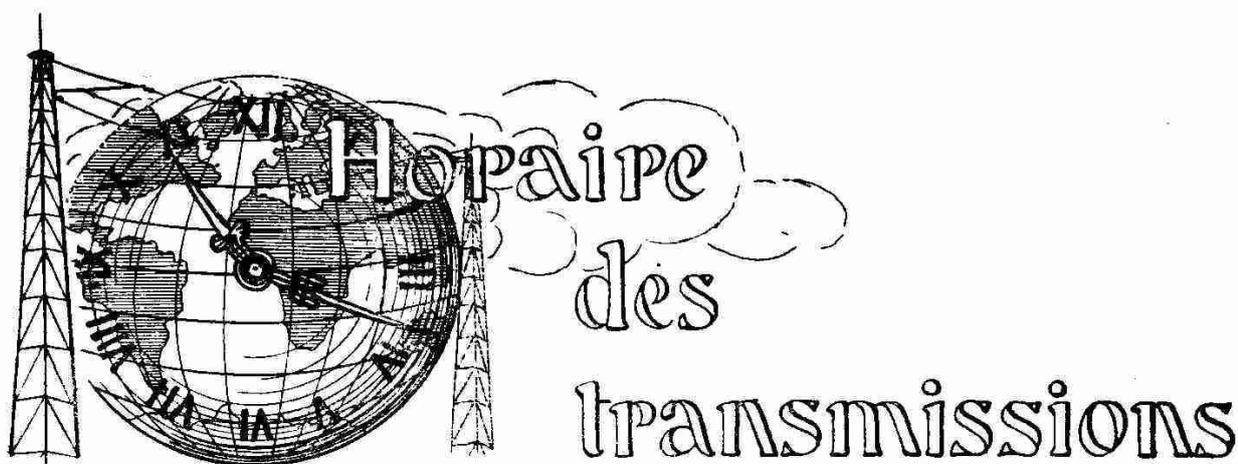
Cette belle épreuve qui réunit plus de quarante voitures avait été organisée par l'Automobile Club du Midi, la Confédération des Radio Clubs du Sud-Ouest, l'Association Générale des Commerçants Radio Electriciens du Midi, les Emissions Radio-Toulouse de la Radiophonie du Midi avec le concours de nombreux industriels et de la presse du Sud-Ouest.

Nous apprenons qu'une manifestation radio-sportive encore plus importante aura lieu dans la première quinzaine du mois de Juillet.

Les postes émetteurs d'Agen et de Radio-Toulouse prendront part à cette manifestation qui commencera à 10 heures du matin et ne se terminera que le soir vers 18 heures.

Pour tous renseignements gratuits, s'adresser au Comité d'organisation du Rallye Radio Automobile du Midi, Rue Gambetta, N° 46, à Toulouse, téléphone : 30.09.





LA RADIOTÉLÉPHONIE

Nos vieux ennemis : les parasites atmosphériques sont revenus. Ils ont repris possession de leur domaine abandonné pour un temps. Ils sont là, et quand nous nous réjouissons d'entendre un beau programme, ils accourent en foule et tambourinent, à qui mieux, sur la pauvre membrane de notre haut parleur.

Attendons-nous donc à voir éclore dans les quotidiens et même dans les revues techniques de mirifiques systèmes antiparasites applicables à la radiotéléphonie. On pourrait avec un peu de méchanceté, diviser ces inventions en deux classes. a) les systèmes qui ont une influence réelle et qui suppriment réellement les parasites, hâtons nous d'ajouter qu'ils suppriment aussi l'émission qu'il s'agit de recevoir. b) les systèmes

qui n'ont aucune influence, ni sur les parasites, ni sur le signal.

Mais pour s'évader de l'empire des parasites il reste une ressource : les ondes très courtes. Au-dessous de 60 mètres l'éther est calme : plus de parasites industriels, plus de parasites atmosphériques. Les réceptions les plus stupéfiantes sont courantes ; il n'y a plus rien d'absurde, mais les espoirs sont fermés.

L'auteur de ces lignes entend presque régulièrement tous les dimanches soir, en plein Paris, sans aucune antenne, avec une simple prise de terre sur la conduite de gaz, le concert de la Station de Melbourne (3LO sur 32 m.) entre 18 45 et 20 00 (Heure d'Eté)

L'appareil est un changeur de fréquence du type Strobodyne et comporte 6 lampes.

LISTE DES STATIONS AUDIBLES EN FRANCE

Long. onde	Fréquence en kilocycles	P en Kw.	Nom	Pays	Observations
158		0,2	Béziers	France	
202,7	1420	1,5	Kristinhamn	Suède	
204,1	1470	1,5	Gavle	Suède	
204,1	1470		Kaiserslautern	Allemagne	Relai

217,4	1380	0,2	Luxembourg	Luxembourg
219	1370	5	Kowno	Lithuanie
229		1	Helsingborg	Suède
236,2	1190	0,5	Stettin	Allemagne
238,1	1260	1	Bordeaux Sud-Ouest	France
241,9	1240	1,5	Nuremberg	Allemagne Relai Munich
250	1200	0,7	Munster	Allemagne
252,1	1390	0,4	Radio Montpellier	France
252,1	1190	0,5	Umea	Suède
252,1	1190	0,5	Bradford	Angleterre Relai
252,1		0,7	Cas-el	Allemagne Relai Francfort
257		0,7	Juan-les-Pins	France
260		3	Toulouse P.T.T.	France
260,9	1150	1	Malmœ	Suède
270,9	1120	1	Rennes	France
272,7	1100	0,5	Brème	Allemagne
272,7	1100	0,7	Dantzic	Allemagne Relai Kœnigsberg
272,7	1100	0,5	Norrkœping	Suède
272,7	1100	1,5	Klagenfurt	Autriche Relai Vienne
275,2	1090	0,5	Radio Anjou	France
275,2	1090	0,5	Eskiltuna	Suède
275,2	1090	2	Bordeaux-Lafayette	France
275,2	1090	0,7	Dresde	Allemagne Relai de Leipzig
277,8	1080	0,5	Caen	France
283	1060	4	Cologne	Allemagne Relai de Munster
283	106	0,5	Kiel	Allemagne Relai Hambourg
286	1045	1,5	Lille	France
288,5	1040	0,5	Edimbourg	Angleterre Relai
291,3	1030	2	Radio Lyon	France
294,1	1020	0,5	Trollhattan	Suède
294,1	1020	0,5	Innsbrück	Autriche Relai de Vienne
294,1	1020	0,5	Hull	Angleterre Relai
294,1	1020	0,5	Dundee	Angleterre Relai
294,1	1020	0,5	Stoke	Angleterre Relai
294,1	1020	0,5	Swansea	Angleterre Relai
297	1010	0,5	Radio Agen	France
297	1010	1,5	Hanovre	Allemagne Relai Hambourg
297	1010	0,5	Leeds	Angleterre Relai
297	1010	5,5	Jyvaskyla	Finlande
300	1000	1,5	Bratislava	Tchéco-Slovaquie
302		0,7	Radio Vitus	France
303	990	1,5	Konigsberg	Allemagne
309,2	970	1,5	Marseille	France
310		0,5	Oviedo	Espagne
310	968	0,35	Zagreb	Youglo-Slavie
312,5	960	1,5	Newcastle	Angleterre
315,8	950	1,5	Milan	Italie
319,1	940	1,5	Dublin	Irlande
322,6	930	4	Breslau	Allemagne
326,1	920	1,5	Bournemouth	Angleterre
326,1	920	1,5	Birmingham	Angleterre
326,1	920	1,5	Belfast	Angleterre
329,7	910	1	Gleiwitz	Allemagne Relai Breslau
333,3	900	1	Reykjavik	Islande
333,3	900	1	Naples	Italie
335	890	1,5	San Sebastian	Espagne
337	890	1,5	Copenhague	Danemark

340,9	880	0,4	Petit Parisien	France	
344,8	870	3,5	Radio Barcelone	Espagne	
344,8	870	1,5	Poznan	Pologne	
348,9	860	5	Prague	Tchéco-Slovaquie	
353	850	1,5	Cardiff	Angleterre	
357,1	840	4,5	Graz	Autriche	Relai de Vienne
357,1	840	0,5	Falun	Suède	
361,4	830	3	Londres	Angleterre	
365,8	820	4	Leipzig	Allemagne	
370		1	Radio-L. L.	France	
370,4	810	0,5	Bergen	Norvège	
375	800	1,5	Madrid	Espagne	Inchangé
375		0,5	Helsingfors	Finlande	
379,7	790	4	Stuttgart	Allemagne	
384,6	780	1,5	Manchester	Angleterre	
392	770	3	Radio Toulouse	France	
394,7	760	4	Hambourg	Allemagne	
400	750	0,2	Mont-de-Marsan	France	
400	750	?	Kosice	Tchéco-Slovaquie	
400	750	?	Aix-la-Chapelle	Allemagne	
405,4	740	1,5	Glasgow	Angleterre	
400	750	0,5	Bilbao	Espagne	
411	730	4	Berne	Suisse	
416,7	720	0,5	Goteborg	Suède	
422	710	4	Kattowitz	Pologne	
428,6	700	4	Francfort sur le Mein	Allemagne	
441,2	680	5	Brno	Tchéco-Slovaquie	
448	670	?	Rjukan	Norvège	
449	665	3	Rome	Italie	
454,5	660	1,5	Stockolm	Suède	
458		1	Paris P.T.T.	France	Inchangé
461,5	630	1,5	Oslo	Norvège	
468,8	640	25	Langenberg	Allemagne	
476		1,5	Lyon P.T.T.	France	Inchangé
483,9	620	4	Berlin	Allemagne	
491,8	610	4	Daventry 5GB	Angleterre	
500	600	1,5	Aberdeen	Angleterre	
500	600	1,5	Porsgrund	Norvège	
508,5	590	1,5	Bruxelles	Belgique	
517,2	580	7	Radio Vienne	Autriche	
526,3	570	0,5	Riga	Latavie	
535,7	560	4	Munich	Allemagne	
549		6	Milan	Italie	Relai
545,6	550	1,5	Sundsvall	Suède	
555,6	540	3	Budapest	Hongrie	
566	530	1,5	Berlin	Allemagne	Magdeburger Platz
506	350	1,5	Hamar	Norvège	
577	520	0,5	Jonkoping	Suède	
577	520	1,5	Vienne	Autriche	
577	520	0,7	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne	Relai de Stuttgart
588	510	1	Zurich	Suisse	

Ondes Longues

680	1,5	Lausanne	Suisse
760	1,5	Genève	Suisse
820	4	Kiew	Russie
930	1	Leningrad	Russie

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

NOUVELLES DE PARTOUT

FRANCE

Essais sur ondes courtes.

Nous avons entendu des essais de Radio L. L. sur une longueur d'onde voisine de 48,00 mètres. Bonne stabilité de l'onde porteuse mais, par contre, modulation défectueuse.

Les Côtiers.

Nous recevons très fréquemment des lettres ainsi conçues : Je suis fortement gêné par les Stations côtières et les bateaux ; que faire ?

Et nous répondons : employez

un récepteur à cadre, bien sélectif, vous ne supprimerez point complètement le brouillage, mais vous le réduirez dans une proportion intéressante.

Que les amateurs du littoral patientent. Ils verront la fin de leur peine. D'après la dernière conférence internationale de radiophonie et radiotélégraphie, les dernières installations en ondes amorties devront être disparues en 1939. Encore 10 ans et ce sera fini....

ANGLETERRE

Saison de Covent Garden.

La saison d'opéra de Covent Garden a commencé le 30 Avril. Un arrangement est intervenu entre la B.B.C. et la direction du théâtre d'après lequel des extraits

de pièces seront régulièrement radiodiffusés.

Le Rossignol.

Dans le courant du mois de Juillet la B.B.C. a l'intention de transmettre le Chant du Rossignol.

AUTRICHE

Vienne.

La station de Vienne, 20 kilowatts travaillant sur 517,2 mètres est en cours de démontage depuis le 10 Avril.

L'ancienne station va être remplacée par une nouvelle de puissance triple, travaillant sur la même longueur d'onde.

L'interruption de service durera au maximum 4 semaines.

En attendant la longueur d'onde de 517,2 a été occupée par Vienne Shberino 1 kilowatt, qui travaillait précédemment sur 577 mètres et qui a repris cette longueur d'onde.

ALLEMAGNE

Changements de longueur d'ondes.

Depuis le 30 Mars des changements de longueur d'onde ont été faits dans dans la répartition des stations allemandes.

Munster 250^m au lieu de 241,9

Nuremberg	241,9	»	»	303
Gleiwitz	329,5	»	»	250
Cassel	252	»	»	272,7
Brême	272,7	»	»	252,1
Kiel	283	»	»	254,2
Kœnigsberg	303	»	»	320,7

FINLANDE

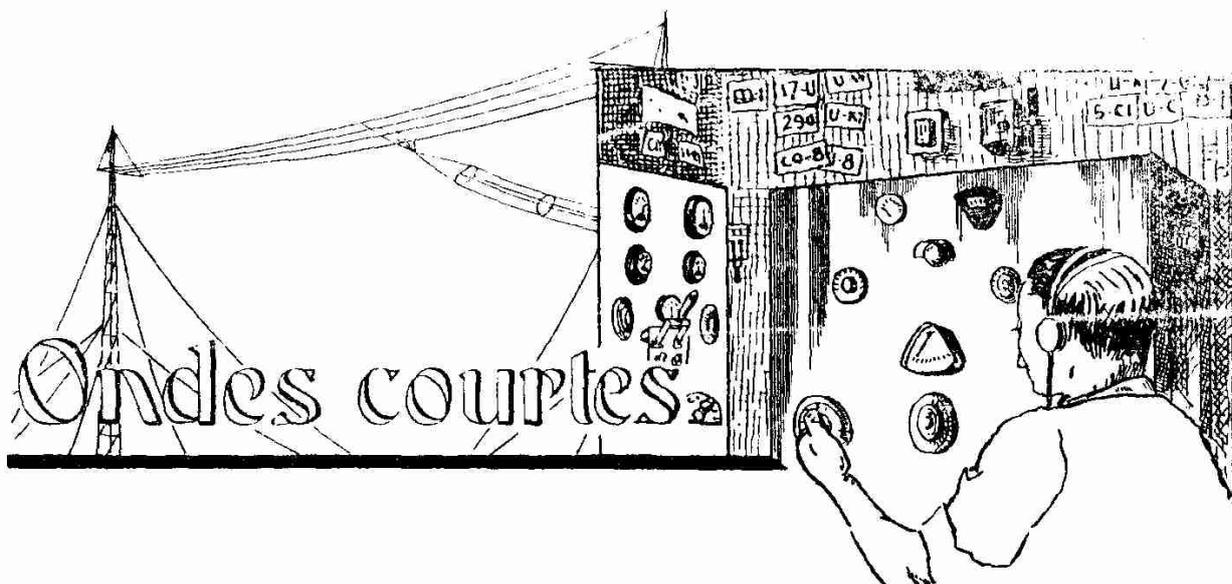
La super station Finlandaise une longueur d'onde de 1525 mètres travaillera très probablement sur tres.

HOLLANDE

L'horaire des émissions régulières de la station à ondes courtes P.C.J.J. (Eindhoven), émettant sur 30,2 mètres est le suivant :

Mardi	17 00 à 21 00	} Heures d'Été
Jeudi	» »	
Vendredi	24 00 à 03 00	
Samedi	16 00 à 19 00	

Les morceaux (généralement du phonographe), sont annoncés en Hollandais, en Anglais, en Français et en Allemand.



RÉCEPTIONS LOINTAINES

Notre collaborateur M. Camille Comte nous communique ses meilleures réceptions pour le mois d'avril et quelques renseignements utiles pour les réceptions lointaines.

— Réceptions du Japon AJ-JHBB, AJ-1SK (sur 38 mètres).

— VPW Station du Gouvernement, Wireless Station Payalabor Singapor (sur onde de 40 mètres).

— Sur 20 mètres réception de tous les districts USA. Meilleures réceptions NU 6BJF, 6AZS, 6JN, 7KF, 7VR, 7FE et OH 6AVL (ce dernier situé aux Iles Hawai) ce poste était en liaison avec ef 8FD.

Heures favorables pour recevoir les NU 6 et NU 7 : de 02 à 08 h. TMG sur

onde 20 mètres.

Les Zélandais et Australiens sont reçus également sur 20 mètres à partir de 06 h. TMG.

En ce qui concerne la réception en téléphonie de Bandœng, voici information suivante :

ANE sur 31 et ANF sur 17 mètres.

Les heures d'émission sont chaque Mardi, Mercredi, Jeudi de 12 h. 40 à 16 h. 10 TMG.

ANF a été reçu ici sur 2 lampes assez fort.

— Pour émission de PCJJ (longueur d'onde 30,2) a lieu tous les mardi et Jeudi de 14 à 19 heures TMG et tous les samedi de 14 à 17 heures TMG.

ESSAIS FRANCE-JAPON

Résultats d'écoute des Stations Japonaises

AJ, JXAX, JXCB, JXIX et JHBB

Les stations ci-dessus ont appelé régulièrement l'Europe les 23-24-25 mars d'après l'horaire donné par la T.S.F.M.

Un seul QSO a été réalisé pendant ces 3 jours.

Ay-XAX avec Ei 1AY, premier QSO avec les Ay sur 40 mètres.

Voici compte-rendu de ces stations :
Ay-yXAX - Pas entendu EF- QSO avec Ei-1AY.

Ay-yXCX - Entendu EF comme suit :
24 mars (23 mars en France) EF 8ARO
9SB : DC-9RK : R1.

26 mars (24 mars en France) EF 8FD,

9SB : RAC-9RK : R2.

Ay-yXIX - Pas entendu EF - Entendu quelques EL.

Ay-yHBB - 25 mars (24 mars en France) EF 8FD, 9SB : RAC-9RK : R3

(sur 2 lampes).

De nombreux QSO ont été réalisés depuis, en dehors de ces dates :

le 3 avril : QSO AyHBB avec Ei-1DY.

11 avril : QSO Ay-1SK avec EF-8FR)

AVIS

— EF 8ARO est prié de donner son QRA à eFR091 via REF ou TSFM, pour QSL de AJ.

STATIONS RADIOTÉLÉGRAPHIQUES

Complément des listes parues dans les Nos 87, 93, 94 et 95 de « La T.S.F. Moderne »

KAV	Norddeich	39,00 68,00
KDKA	East Pittsburg (Westinghouse E.&.M.C°)	26,3 42,95 62,5 (à partir de 24 heures.
KDO	Marine Américaine « Esfarda »	33
KDZ	Point Barrow, Alaska	21,4 42,08 74,77
KER	Oakland, Californie	18,02 61,8
KEG	Vancouver	45,00
KEL	Bolinas, Californie	14,1 29,3 950
KEMM	Bolinas, Californie	14,1 28,58
KESS	Bolinas, Californie	14,46 28,80
KET	Bolinas, Californie	99,00
KEU	Los Angelès, Californie	45,02
KEUN	Bolinas, Californie	16,93 38,38
KEWE	Bolinas, Californie	14,08 28,15
KFD	Denver, Colorado	17,7 24,3
KFHW	Navire Poinsettia	40,00
KFQV	Holy City, Californie	31,00 53,00 63,00
KFVM	Navire Idalia	17,00 37,00 74,00
KFWB	Los Angelès, Californie	40,00
FFY	Poincianie, Floride	68,4
KFZG	Port Barrow	45,32 69,25
KFZH	Fairbanks, Alaska	44,71 68,32
KFZQ	Navire « Robador »	37,5
KGBB	Navire « Ungava »	22,0 37,00
KGDU	Navire « Four Winds »	35,03
KGE	Niedford, Orégon	46,06
KGFT	Station Mobile, Texas	50,00
KGH	Hillsbro, Orégon	36,52 46,99
KGT	Fresno, Californie	46,06
KIO	Rahuku, Hawaï	90,04
KKC	Palto Alto, Californie	17,00 27,5
KLL	Bolinas, Californie	21,85
KMM	Bolinas, Californie	14,29 28,58
KMV	Bandini	49,5
KNN	Honolulu	17,2 23,00 23,7 28,00 34,4 46,00 47,4 56,00
KNR	Clearwater, Californie	29,5 49,15
KNW	Palto Alto, Californie	16,7 17,00 24,00 33,4 34,00 48,00 51,00
KQS	Lone Pine, Californie	45,77
KQT	Los Angeles, Californie	45,77

KRP	Salt Lake City, Utah	49,5
KSS	Bolinas, Californie	14,40 28 80
KSZ	Mc Camey, Texas	48,05
KTA	Guam	18,00 21,8 22,00 23,5 36,00
		43,60 44,00 47,00
KTF	Midway Island	21,6 33,2 43,2 66,4

IDENTIFICATION DE QUELQUES NOUVELLES ÉMISSIONS

Long. d'ondes en mètres	Indicatif de l'Emetteur	NOM ET EMPLACEMENT DU POSTE D'ÉMISSION
13	SPP	Rio de Janeiro (Brésil)
14	APV	Malabar, Java
15, 576	SPU	Santa-Cruz
16, 146	GBJ	Bodmin (Angleterre)
16, 574	GBK	Bodmin (Angleterre)
17,4	ANE, ANH	Java
17,7	PJD	San Martin (Indes Néerlandaises)
19	SUX	Le Caire (Egypte)
19,4	ANK	Java
21, 96	u2XAD	Schenectady (U. S. A.)
21, 962	GLL	Dorchester (Angleterre)
26,2	ANC	Java
29	XGA	Moukden (Chine)
33, 33	PCA	Amsterdam
34, 013	GBJ	Bodmin (Angleterre)
36,5	ANF	Java
41, 95	FW	Sainte-As-ise
47	POZ	Nauen (Allemagne)
71,3	NKF	Bellevue, Anacostia (U. S. A.)
81,5	NKF	Bellevue, Anacostia (U. S. A. .)

On dit que...

 Plusieurs modes passionnent constructeurs et amateurs de T. S. F., nous pouvons les classer ainsi : le poste valise, le pick-up et les lampes compliquées (trigrilles, à écran, blindées, etc...) Tout cela arrive d'un seul coup comme les changeurs de fréquence firent il y a deux ans,

Maintenant cela va être le tour aux appareils de réception photographique et ensuite aux récepteurs télévisonnaires ! Ce n'est pas la peine de s'arrêter en aussi bon chemin...

 On fait, en Amérique, des expériences de télémechanique vraiment passionnantes... Un tramway a traversé une ville conduit à volonté par une auto qui marchait à côté. C'est cependant tellement plus simple à avoir un wattmann étant donné qu'il est impossible de quitter le véhicule des yeux !

Indicatifs entendus

M. P. G., Nancy.

1 D. spéciale, de 20 à 50 mètres.

22-4-28

- 18 00 Cq de TPYU (r4)
- 18 03 8PAT de 8WPL (r6)
- 18 04 Cq de EALA (r6)
- 18 07 g6ZR de g5UB (r5)
- 18 13 de 4LA (r6)
- 18 14 Cq de ek4AU (r7) (manip, à 1200)
- 18 16 Cq de ek4UG (r6)
- 18 17 SMYG de b4FQ (r6)
- 18 20 Cq de 8JFV (r7)
- 18 25 de ek4CP (r5)
- 18 27 de ef8FXF (r5)
- 18 28 de PM (r6)
- 18 29 de 4CB (r6)
- 4UO de 4CZ (r7)
- 18 30 2OP de eg2YX (r6, bitonale)

24-4-28

- 20 34 8RLT de HQU (r7)
- 20 40 Cq de TPYU (r6) (Pologne)

25-4-28

- 22 07 Cq de 8PRO (r5)
- 22 08 Cq de f8BLE (r5)
- 22 09 de g6SO (r6)
- 22 10 g6SO de g2AV (r5)
- de f8PME (r6)
- Cq de ewKX (r4) (Hongrie)
- 22 11 Cq de 8GYR (r5)
- 22 14 ewKX de eTPKX (r6)
- 22 15 skWXL (Iles Falkland) de 63RA (r4)

QSL via « T. S. F. Moderne »

26 Mai 1928

- 17 40 de 8EI (r6)
- 17 47 de g5QF (r7)
- 17 55 Cq de b4BZ (r5)
- 17 57 Test de g6BY (r5)
- 17 53 g6BY de g5QF (r6)
- 18 00 Cq de EAR33 (r6)
- 18 01 Cq de f8B1R (r9)
- 18 04 5WK de k4CN (r7)
- 18 40 g6BY de f8LMH (r8)
- 18 44 Cq de b4XS (r7)

Très QRS. Bonne phonie de Daventry sur 63 mètres. Bon haut-parleur avec 2 B. F. QSL via « T. S. F. Moderne » sur demande.

2 Juin 1928

- 22 30 noVN de euRB18 (r5)
- 22 31 de f8JAM (r6)
- 22 32 f8BRA de eu15RA (r6, gra Moscou)
- 22 34 f8PP de f8SIS (r5)
- 22 35 f8CC de f8EV (r7)
- 22 37 Cq k4XC (r6)
- 22 38 i1GC de f8SX (r6)
- 22 41 Cq de ewAB (r5)
- 22 42 k4XC de f8CC (r7)

- 22 48 g5IV de b4VU (r5)
- 22 50 noFP de ewHB (r7)
- 22 55 Cq de eaH7 (r6)
- 22 56 Cq de b4KB (r5)
- 22 57 2GC de EAR28 (r6)
- 22 59 Cq de eu3gRA (r5)

Postes entendus par EF-RO91 —

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

France : EF, 8BW (phonie), 8CP, 8FA, (phonie), 8FC, 8FD, 8FR, 8JC, 8LF (phonie), 8LX, XEF, 8HPG, 8MOCH (phonie).

Belgique : EB, 4OU (phonie).

Italie : EI, 1SL (phonie).

Japon : AJ, 1SK, JHBB.

Chine : AC, 2FF.

Cameroun : FQ, PM.

Russie : EU, 68RA.

Brésil : SB, 1AW, 1AJ, 1CM, SNM, SQ1.

Inde : AI, 2KT.

Etats-Unis : NU — 1ABT, 1AGI, 1AHA, 1AIP, 1AFO, 1AUJ, 1AVJ, 1AXQ, 1BBN, 1CAX, 1CD, 1CDE, 1CHR, 1CJC, 1CMZ, 1IA, 1II, 1MX, 1OM, 1RY, 1VS, 1VW, 1ZO, 1ALB.

NU — 2AFA, 2AGS, 2AJU, 2AOW, 2APD, 2A1K, 2AVW, 2ALD, 2BDA, 2BDH, 2BFN, 2BGQ, 2BGG, 2BHR, 2BIF, 2BJJ, 2BCJ, 2BQL, 2CNM, 2CUQ, 2CVJ, 2CXL, 2FS, 2GE, 2QH, 2RS, 2WR, 2CTY.

NU — 4ABA, 4ABZ, 4ADA, 4AEB, 4AEC, 4AF, 4CS, 1LL, 4LX, 4Nt, 4QZ, 4RF, 4RN, 4UT, 4WO, 4AAC.

NU — 6BJF, 6JN.

NU — 7KF.

NU — 8ADM, 8AME, 8AJT, 8AHT, 8APD, 8AVD, 8AVW, 8AXG, 8AXZ, 8AYU, 8BBL, 8BBS, 8BJL, 8BOX, 8BCU, 8CHI, 8CHP, 8CIW, 8CLA, 8CLP, 8CNR, 8CQN, 8CRP, 8CTO, 8CUK, 8DJF, 8DPO, 8DSY, 8GK, 8LI, 8SP, 8VX, 8QH.

NU — 9ACL, 9AID, 9AVD, 9BMM, 9CRD, 9CRJ, 9CSJ, 9CZD, 9DK, 9DRA, 9DRS, 9EDW, 9EES, 9ECX, 9ETD, 9EYU, 9tZ, 9FGP, 9FS, 9LS, 9CU.

NU — WSQ.

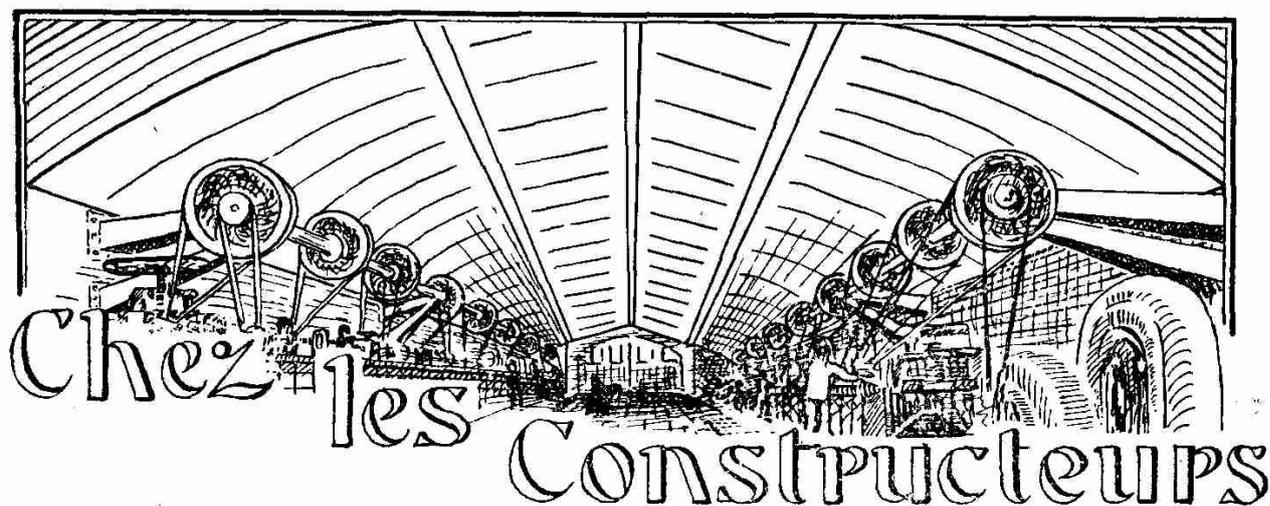
Cuba : NQ — 5CX.

Porto-Rico : NP — 4JA.

Canada : NC — 1AD, 2BE, 2BR, 2CA, 2AL, 3CS, 3LS.

Australie : OA — 2JY, 2RB, 3BK, 3KS, 3UT, 3XO, 3WM.

Nouvelle-Zélande : 3AR, 3AU, 3AZ, 4AE.



**LES SANS-FILISTES PEUVENT UTILISER
DÈS MAINTENANT LA 1^{re} ENCYCLOPÉDIE FRANÇAISE
DE LA T. S. F.**

Nous ne connaissions jusqu'à maintenant aucun traité pouvant prétendre constituer une encyclopédie de la T. S. F.

A part quelques gros catalogues destinés uniquement aux revendeurs, aucun ouvrage complet ne répondait à ce but.

Notre Revue, toujours rapidement renseignée, a été une des premières à recevoir la première encyclopédie à l'usage des sans-filistes. Ce traité est d'une telle importance et répond à un besoin si impérieux que nous avons pensé être agréables à nos lecteurs en leur présentant : *Radio Documentation*.

Radio Documentation est le titre de cette importante encyclopédie, il revendique, fort justement d'ailleurs, de ne pas être simplement un catalogue très complet de tout ce qui se construit dans le domaine de la T. S. F., mais d'être une véritable documentation de la Radio à l'usage des amateurs et vendeurs du monde entier. Rédigé en français, anglais et espagnol, *Radio Documentation* aidera au bon renom de notre industrie radioélectrique dans tous les pays où la T. S. F. rencontre des adeptes.

Radio Documentation dépasse de

loin ce qui s'est fait en T. S. F. Ses 250 pages de texte format 21 × 27 en font un volume très complet ; toutes les fabrications sérieuses et qui ne peuvent donner lieu à des insuccès y sont cataloguées, avec leurs photos (ce qui a nécessité plus de 900 clichés) et avec leurs caractéristiques. Dix-huit rubriques ont été utilisées pour permettre, à l'aide d'index méthodiques, de trouver sans aucune recherche fastidieuse, tout ce qui peut intéresser les amateurs et constructeurs.

Ce qui nous a le plus surpris dans *Radio Documentation*, c'est l'importance de la documentation qu'il met à la disposition de ses lecteurs.

Les auteurs de cet ouvrage ont été les premiers à comprendre qu'il ne suffit pas de cataloguer les belles fabrications, mais qu'il est aussi indispensable d'indiquer pourquoi elles ont été réalisées et comment les utiliser.

Pour répondre à ce but, un comité de 70 constructeurs et des plus grands journaux de la Radio a été formé. C'est avec cette collaboration unique en France que *Radio Documentation* a été créé.

Nous citons, au hasard, parmi

les nombreux schémas de *Radio Documentation*, les trois belles réalisations de strobodrome des Etablissements A. L., les supers simplifiés avec moyennes fréquences accordées de Lagant, Acer, Debonnières, etc...

Parmi ces montages de toutes sortes, nous avons remarqué plusieurs montages nouveaux, du service technique de la Philips, employant les dernières valves qui viennent de sortir. Voilà qui va intéresser les chercheurs.

Une remarquable étude de la Tri-Grille avec schémas et indications des bobinages à utiliser va ouvrir un champ nouveau aux amateurs de montages modernes.

Nous ne pouvons citer ici toutes les grandes firmes qui ont rédigé des articles intéressants avec des schémas pratiques, notons Ariane, T. E. M., Jeannin, Ajax, Unic, Integra, Alter, Radiotechnique, Hydra, etc... déjà si connus des amateurs, pour ne nommer que les principales.

A la rubrique des redresseurs, une étude très complète sur l'alimentation des appareils radio sur secteur y est faite par l'ingénieur Chiarrelli. Les lecteurs de *Radio Documentation* trouveront dans cet article les causes qui font dire, à tort, que l'alimentation sur le secteur n'est pas parfaitement au

point...

Radio Documentation est un des premiers ouvrages où nous lisons une rubrique traitant des pickups, et une autre pour l'émission d'amateurs. Cette dernière est particulièrement intéressante. Plusieurs schémas d'émetteurs très simples y sont décrits, une table donne les abréviations employées et les heures les plus favorables pour l'écoute des ondes courtes. De bons schémas de postes pour ondes courtes complètent tout ce qui intéresse les amateurs d'émissions et de réceptions sur petites ondes.

Les amateurs qui se contentent d'écouter les concerts trouveront, dans *Radio Documentation*, de précieux renseignements. Plusieurs tables pratiques leur permettent de connaître la distance qui les séparent de la station qu'ils écoutent, ou de pouvoir identifier toutes les stations françaises ou étrangères.

Le cadre de cet article ne nous permet pas de souligner tout l'intérêt que les constructeurs, vendeurs ou amateurs de T. S. F. trouveront à utiliser journalièrement *Radio Documentation*.

Félicitons les Etablissements Jeannin de l'importante contribution qu'ils apportent au développement de la T. S. F. en présentant cet excellent ouvrage.

POUR RECEVOIR CHEZ VOUS

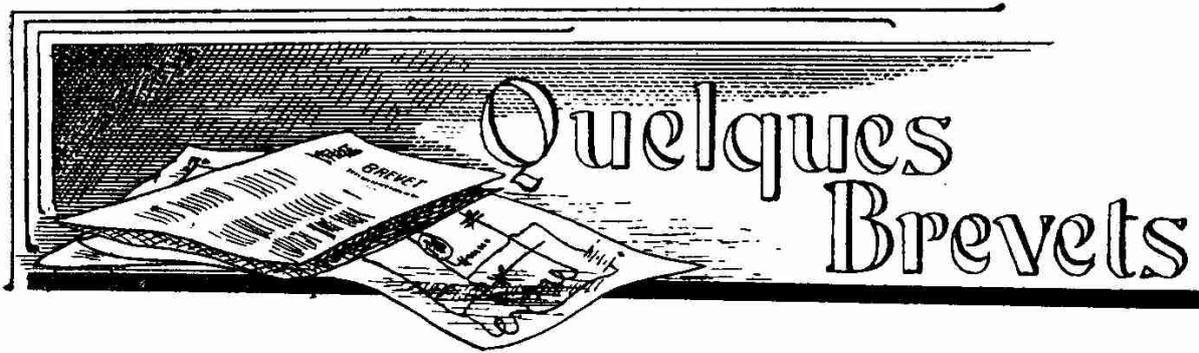
RADIO - DOCUMENTATION

LA PLUS IMPORTANTE ENCYCLOPÉDIE DE T. S. F. D'EUROPE

Adressez un mandat de 10 fr. au Service 8 de Radio-Documentation

43 bis, Boulevard Henri IV, PARIS-4^e

Quelques Brevets

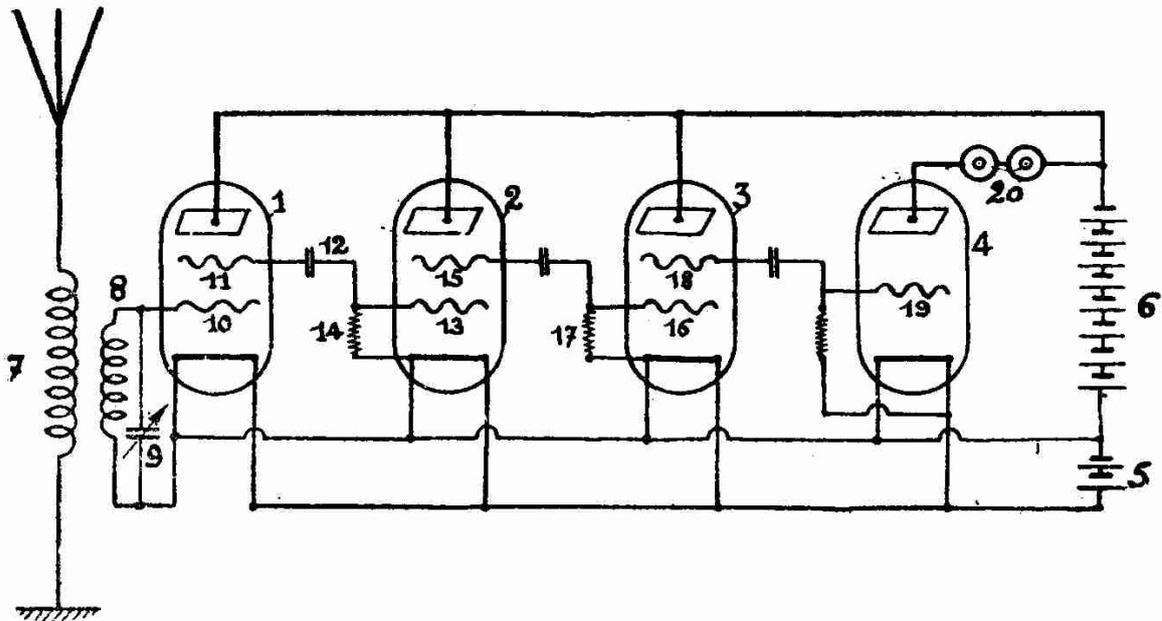


Perfectionnements dans les montages amplificateurs avec tubes à vide à deux grilles — N° 630.447 — 28 Mai 1926 — M. Marius Latour.

L'invention se rapporte à des perfectionnements dans les montages amplificateurs avec tubes à vide à deux grilles.

Suivant l'invention, on utilise les tubes à vide à deux grilles de façon à éviter le plus possible tous organes

tubes sont alimentés par une batterie de chauffage commune (5) et une batterie plaque commune (6). L'antenne (7) avec secondaire (8) et capacité d'accord (9) alimente la grille (10) du tube (1). La grille (11) de ce tube est connectée à travers une capa-



extérieurs aux tubes pour réaliser un amplificateur. A cet effet, la première grille des tubes est utilisée à la façon usuelle de la grille des lampes à trois électrodes, et la deuxième grille est utilisée pour capter à l'intérieur du tube où elle est située un potentiel variable capable d'actionner la première grille d'un tube suivant.

Le système amplificateur représenté par cette figure comprend trois tubes à deux grilles (1, 2, 3) et un tube ordinaire à trois électrodes (4). Tous ces

éléments sont alimentés par une batterie de chauffage commune (5) et une batterie plaque commune (6). L'antenne (7) avec secondaire (8) et capacité d'accord (9) alimente la grille (10) du tube (1). La grille (11) de ce tube est connectée à travers une capacité de couplage (12) à la grille (13) du tube suivant (2) avec la disposition d'un shunt résistif (14). La grille (15) du deuxième tube est connectée à son tour à la grille (16) du tube suivant (3) qui comporte le shunt résistif (17). Enfin, la grille (18) du tube (3) est connectée à la façon usuelle à la grille (19) du tube à trois électrodes (4) qui contient dans le circuit plaque l'écouteur (20).

Les capacités, telle que 12, pourraient être éventuellement supprimées.

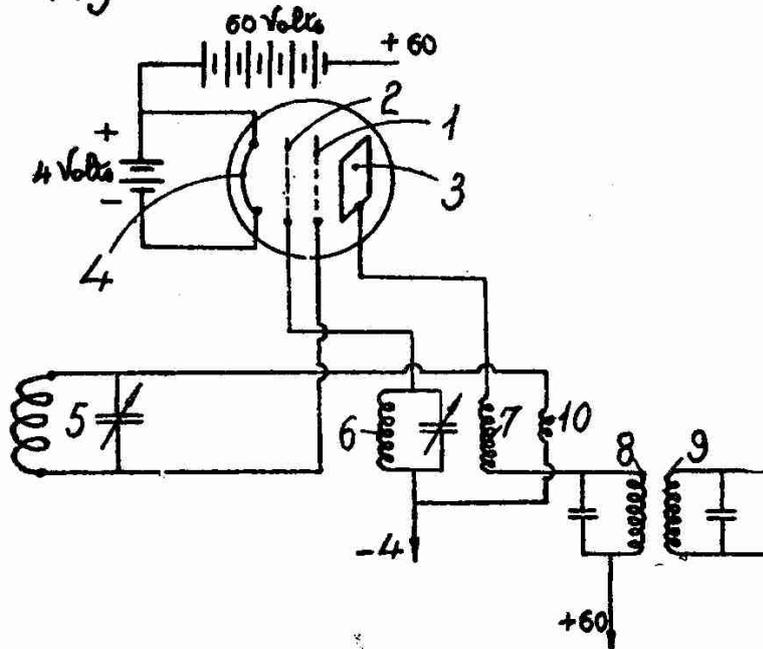
Perfectionnements aux montages en changeur de fréquence des lampes à deux grilles. — N° 628.370 — 1^{er} Février 1928 — Etablissements Bardou.

La présente invention se rapporte à des perfectionnements aux montages en changeurs de fréquence des lampes à deux grilles dans les postes de réception radiotéléphoniques à fréquence intermédiaire (du genre superhétérodyne).

On sait que les montages de ce type connus jusqu'ici comportent : un cir-

d'accord devient, à son tour, le siège d'oscillations parasites très nuisibles, dont l'amorçage est dû aux couplages électriques existant entre le circuit oscillant d'accord et les circuits d'entretien d'oscillations locales (en supposant nul le couplage magnétique). Ces couplages électriques proviennent des capacités internes de la lampe et

Fig. 2



cuit oscillant d'accord réuni, d'une part, au filament et, d'autre part, à la grille de contrôle, un circuit oscillant, relié à la seconde grille et à la batterie de chauffage, et dans lequel on peut engendrer des oscillations entretenues par couplage avec une bobine placée dans le circuit de plaque ; le courant de plaque résultant agissant sur l'appareil d'utilisation par l'intermédiaire de deux circuits oscillants couplés entre eux.

Ces montages présentent, dans certains cas, le grave inconvénient que, lorsque la longueur d'onde du circuit oscillant d'accord est voisine de celle des ondes entretenues, ce circuit

des capacités des connexions. Les oscillations parasites s'amorceront d'autant plus facilement que le couplage électrique sera plus grand, la longueur d'onde plus courte et la résistance des circuits oscillants plus faible.

La présente invention permet de supprimer ces oscillations parasites, et consiste essentiellement à placer en série, dans le fil reliant une armature du condensateur du circuit d'accord au pôle négatif de la batterie de chauffage, une bobine couplée convenablement avec les circuits d'entretien d'oscillations locales.

Levier de commande de support pour bobine de self induction — N° 607.047 — 10 Novembre 1925 — M. L. E. G. Bouillon.

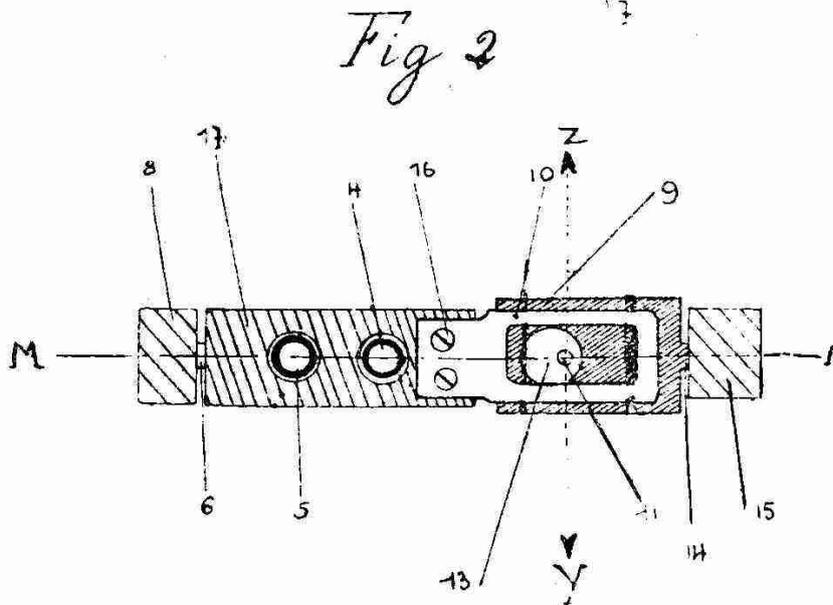
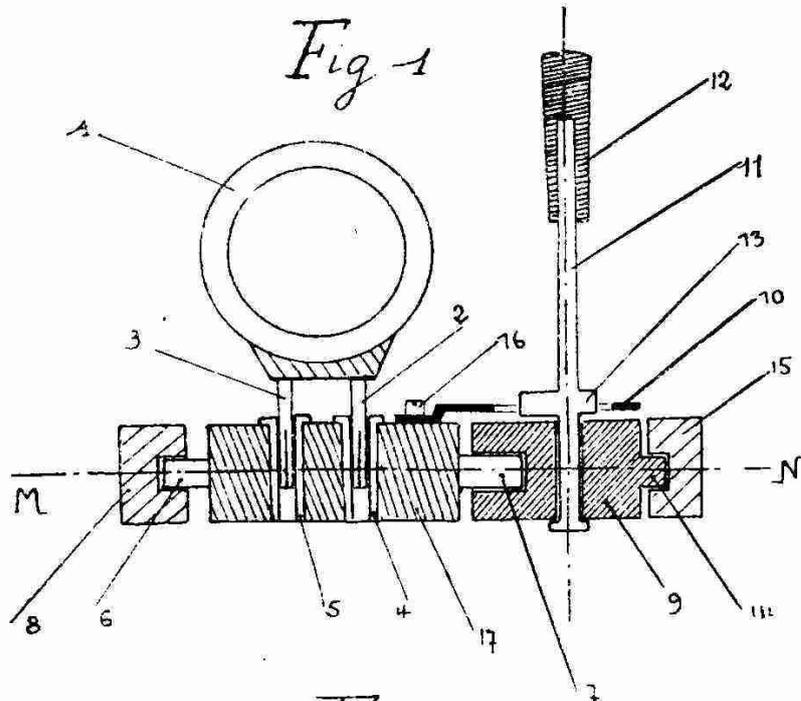
La présente invention a pour objet un système de commande permettant un réglage très précis des couplages entre bobines de self-induction employées notamment en T. S. F. Ces selfs sont en général montées sur un support

pouvant osciller autour d'un axe par la commande d'un manche ou d'un levier. Dans le système qui fait l'objet de la présente invention le levier de commande qui a déjà comme la plupart, un mouvement oscillatoire autour de son

point d'appui peut en outre être animé d'un mouvement de rotation sur lui-même, ce qui lui permet, par l'intermédiaire d'une came dont il est solidaire, entraîner le support dans le même sens pour des petits déplacements et de lui donner ainsi un réglage plus précis.

pièce 9 elle-même munie d'un troisième axe 14, mobile sur le palier 15 (il est possible d'ailleurs d'invertir axes et paliers, le résultat étant le même)

Le levier 2 qui commande le mouvement de l'ensemble autour de MN est



Les fig. 1 et 2 donnent une idée de réalisation de ce dispositif, l'une en coupe verticale, l'autre en coupe horizontale. La self induction 1 est supportée par les broches 2 et 3 fixées sur un support 17 dans deux canons 4 et 5. Elle a un mouvement d'oscillation autour de l'axe MN. Les deux axes du support 17 sont mobiles, l'axe 6 dans un palier 8 et l'axe 7 dans une

mobile sur 9 de façon à pouvoir tourner sur lui-même Il comporte une came 13 qui se trouve dans une pièce 10 en forme de fenêtre et fixée par des vis ou boulons 16 sur le support de self 17. Ce levier a donc un double mouvement : le premier qui est un mouvement d'oscillation vers Z ou Y, fait tourner l'ensemble autour des axes MN, ce qui permet un réglage rapide

et approximatif le deuxième, qui est un mouvement de rotation du levier sur lui-même, communique au support de self un mouvement oscillatoire de même sens que précédemment, mais dans des limites beaucoup plus restrictives et plus ralenties, car la came 13 qui est mobile dans la fenêtre de la

pièce 10 entraîne celle-ci vers Z ou Y d'une manière très progressive et très lente par rapport à l'impulsion qui est donnée au levier. Ce deuxième mouvement a donc l'avantage de donner au couplage de la self un réglage d'une grande précision.

Perfectionnements aux tubes à décharge électronique et aux moyens de réduire la charge d'espace — N° 629.516 (Priorité Etats-Unis 10 Mars 1926)
— Compagnie Française Thomson-Houston.

La présente invention est relative à la classe de dispositifs à décharge électrique qui sont construits de telle sorte que les ions positifs, formés dans l'espace compris entre les électrodes, sont maintenus dans un espace entourant la cathode et réduisent, par leur présence, l'effet de la charge d'espace.

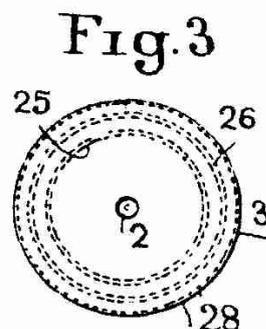
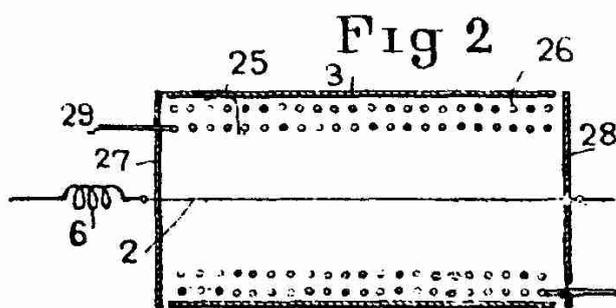
L'invention comprend des moyens d'augmenter l'efficacité des tubes à « accumulation d'ions » et de les rendre plus propres aux usages de commande.

grilles, qui permettent de faire varier ou de commander le courant, sans interférer avec l'accumulation des ions positifs.

Une disposition pour obtenir un effet simultané des grilles et du champ magnétique, en vue de modifier ou de commander le courant.

L'emploi d'éléments de garde empêchant les ions de s'échapper de façon à permettre de commander ou de modifier le courant.

Les fig. 2 et 3 représentent un tube



Elle prévoit un nouveau type de tube à décharge électrique, tels que les ions prenant naissance dans une partie de l'espace traversée par les électrons sont maintenus dans cet espace, et neutralisent la charge d'espace, le reste du tube étant traversé par une décharge électronique pratiquement pure. Dans cette dernière partie de l'espace de décharge, le mouvement des électrons peut être commandé, soit par champ magnétique, soit par champ électrique.

L'invention présente encore les caractéristiques suivantes :

Une disposition par laquelle l'action des ions accumulés est augmentée ou modifiée, en les soumettant à l'action d'un champ magnétique.

La disposition dans un tube à accumulation d'ions, d'une ou plusieurs

à accumulation d'ions pourvu de grilles ou électrodes de commandes.

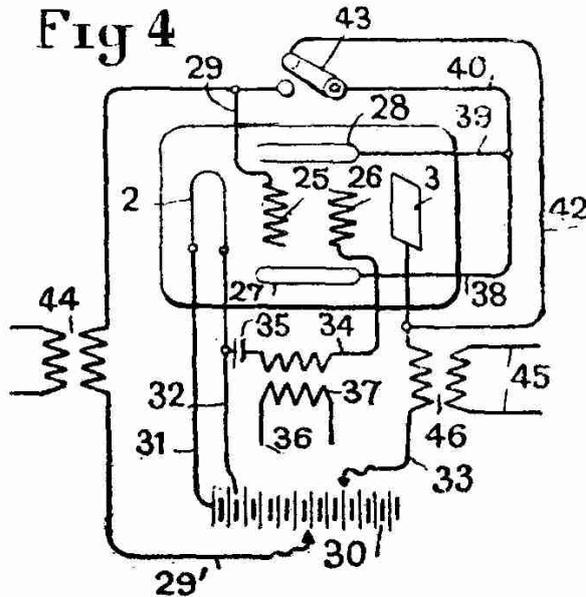
La fig. 4 est un schéma des connexions électriques convenant avec l'appareil représenté fig. 2 et 3.

La pression gazeuse résiduelle, à l'intérieur du tube, doit être si faible qu'en l'absence d'ions accumulés, une décharge électronique pratiquement pure puisse passer entre les électrodes, c'est-à-dire une décharge dans laquelle l'action des ions positifs est assez faible pour être négligeable.

L'inventeur de la présente invention a découvert que, contrairement à ce que l'on pourrait attendre, du fait que l'action d'un champ magnétique sur le mouvement des électrons est très supérieur à celle de ce champ sur le mouvement des ions positifs, l'accumulation des ions peut être augmen-

tée par l'action d'un champ magnétique d'intensité insuffisante pour arrêter le courant électronique suivant la méthode décrite dans le brevet français n° 544.784.

Ainsi que représenté schématiquement sur la fig. 4, la grille 25 peut être portée à une tension positive, au moyen des conducteurs 29 et 29', reliés à la batterie 30. Comme on le voit, cette batterie 30 alimente aussi de courant de chauffage la cathode 2, par les conducteurs 31 et 32, et de courant d'espace le tube 1 dont l'anode 3 lui



est reliée par un conducteur 33. La grille externe 26 est reliée à un circuit 34 dont la borne opposée est con-

nectée au circuit de cathode 32, de préférence en série avec une batterie de réglage 35. Un circuit d'entrée 36 est connecté au primaire d'un transformateur 37 dont le secondaire est intercalé dans le circuit 34, de manière à appliquer des variations de tension convenables à la grille. Les conducteurs 38 et 39 aboutissant aux plaques de garde 27 et 28 peuvent être reliés, par le conducteur 40, soit à une borne intermédiaire positive de la batterie 30, par le conducteur 29', soit directement à l'anode 3 par un conducteur 42. On peut prévoir un commutateur 43 permettant d'effectuer la connexion ou la déconnexion des plaques d'extrémités, avec l'un ou l'autre circuit. L'espace compris entre la grille 25 et l'anode 3 remplit les conditions d'une décharge électronique pure. Le courant électronique peut être commandé à la façon usuelle par la grille 26 qui peut recevoir, du circuit d'entrée 34, des variations de tensions d'audio ou de radio-fréquence.

Le secondaire d'un transformateur 44 (de préférence un transformateur de fréquence audible) est en série dans le circuit 29-29' de grille, ce qui permet de faire varier la tension positive de la grille 25 et des plaques 27 et 28, et de commander l'intensité d'ionisation positive du tube ; c'est-à-dire au moyen d'un dispositif d'entrée représenté symboliquement par le transformateur 44, la capacité de courant du tube peut être modifiée.

Poste radioélectrique émetteur-récepteur — N° 608.223 — 3 Novembre 1925 — M. Joseph-Félix-Robert Portier.

La présente invention concerne les postes radiotéléphoniques et radiotélégraphiques duplex.

Considérons une lampe détectrice et une lampe émettrice. La lampe détectrice ne fonctionne que si on applique à sa plaque une tension positive par rapport au pôle négatif du filament. De même, la lampe émettrice ne fonctionne que si on applique à sa plaque une tension positive supérieure à une certaine valeur u par rapport au filament. L'objet de la présente invention consiste en l'emploi d'une tension plaque variant périodiquement et telle que la tension plaque de la détectrice n'est positive que si la tension plaque de la lampe émettrice est inférieure à u , et réciproquement que la tension plaque de la lampe émettrice n'est positive plus grande que u , que si

celle de la lampe détectrice est négative.

De la sorte, le poste est alternativement émetteur et récepteur et si la fréquence de ce changement est assez grande, le poste fonctionne pratiquement comme émetteur et récepteur simultanés.

Dans l'appareil représenté par la figure 1, la lampe A est une détectrice, la lampe B est une émettrice, la lampe C est une lampe hétérodyne constituant le générateur haute fréquence qui fournit la tension plaque aux deux précédentes. Cette tension plaque est prise aux bornes du condensateur d'accord de l'hétérodyne, qui sert à en régler la fréquence.

L'antenne ou le cadre est couplé aux deux circuits accordés E, F. Le circuit E est le circuit oscillant d'émission

qui induit des courants de haute fréquence dans l'antenne ou le cadre, le condensateur variable E sert à régler la longueur d'onde d'émission. Le circuit F est le circuit secondaire de réception, on l'accorde à l'aide de son condensateur variable sur la longueur

court-circuite le manipulateur, on module l'onde produite par la lampe B, par exemple, en mettant un microphone en L, et on décroche la détectrice à réaction.

On peut évidemment employer deux antennes ou deux cadres ou une an-

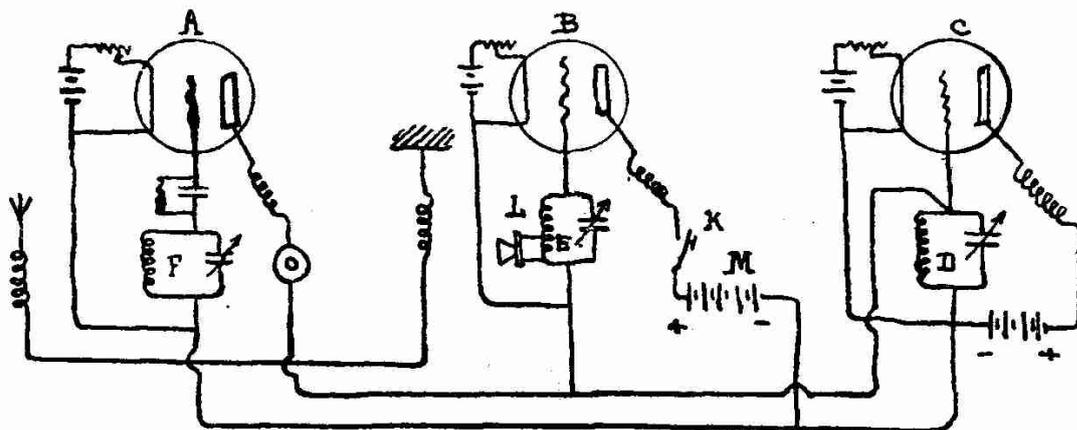


Fig. 1

d'onde à recevoir. M est une batterie d'accumulateurs de tension inférieure à u , on peut d'ailleurs la supprimer, le rendement seul est diminué. On voit que si la lampe hétérodyne se met à osciller, la tension plaque de la détectrice sera positive et celle de l'émettrice supérieure à u pendant l'autre demi-période, le poste est alors émetteur, et ainsi de suite.

Pour fonctionner en télégraphie, on place un manipulateur en K et on fait accrocher la détectrice à réaction; pour fonctionner en téléphonie, on

tenné et un cadre, en affectant l'un à l'émission, l'autre à la réception.

On peut également mettre un nombre quelconque d'étages de lampes et de lampes par étage à l'émission ou à la réception, il suffit d'appliquer le dispositif de tension plaque ci-dessus décrit à un des étages de la réception et à un des étages de l'émission : ainsi, la lampe détectrice peut être accompagnée de lampes haute et basse fréquence à tension plaque continue.

Dans une variante, l'alimentation des filaments est commune.

Perfectionnements aux dispositifs à décharge électronique — N° 608523 — 9 Décembre 1925 — Le Matériel Téléphonique.

Cette invention se rapporte aux dispositifs à décharge électronique et son but est de prévoir un arrangement perfectionné par lequel une émission secondaire d'électrons provenant de la grille du tube est empêchée.

Dans les dispositifs du genre envisagé, comprenant une cathode recouverte d'une substance à activité thermoionique, la haute température d'opération du filament provoque l'évaporation de particules de la couche recouvrant la cathode, certaines de ces particules se déposant sur la grille. Un tel dépôt empêche, ordinairement un fonctionnement normal du dispositif, puisque la température à laquelle la grille est amenée provoque, de la part de ce dépôt, une émission d'électrons. Celle-ci produit un effet

de blocage sur le flux normal d'électrons provenant de la cathode, ce qui paralyse le fonctionnement continu du dispositif.

Le recouvrement de la grille, au moyen d'une matière capable de se combiner avec les particules émanant du filament pour former un composé d'activité thermoionique nulle, a déjà été envisagé dans le brevet français n° 583.755, déposé le 15 juillet 1924, et la présente invention a en vue un procédé perfectionné pour effectuer un tel recouvrement.

Le recouvrement de la grille peut se faire conformément à l'invention en réalisant un mélange d'environ 50 % d'aluminium et 50 % d'oxyde d'aluminium, pulvérisé et fondu. Ce mélange est placé dans une boîte en nickel, et

une ou plusieurs grilles sont noyées dans le mélange pulvérisé. Les grilles sont, de préférence, traitées à chaud avant d'être placées dans le mélange en poudre, et cela afin d'éliminer de la surface les oxydes ou les gaz dissous. Quand les grilles ont été placées dans le mélange en poudre, la boîte est introduite dans un four électrique et un courant d'hydrogène passe sur cette boîte pendant environ vingt minutes. Un courant de chauffe est transmis de manière à ce que la matière soit maintenue à une température d'environ 850° C. pendant environ une heure et demie. Ce traitement permet d'obtenir un recouvrement complet de la grille métallique, et ce recouvrement forme une couche dure et brillante qui a une apparence écaillée. Ce recouvrement n'est pas pratiquement poreux, mais cependant il est très absorbant en ce qui concerne ses caractéristiques d'élimination des gaz.

La grille ainsi préparée, quand elle est utilisée dans un dispositif à décharge électronique, remplit les fonctions ordinaires d'une électrode de contrôle malgré la couche isolante dure qui la recouvre. Cette couche

d'oxyde constitue une paroi isolante entre la grille et le filament, de telle manière que, si quelques particules de la substance thermoionique quittent le filament, elles sont absorbées par le recouvrement d'aluminium ou d'oxyde d'aluminium pour constituer un composé qui ne peut émettre des électrons. Cette disposition améliore considérablement le fonctionnement des dispositifs à décharge électronique, car, quand un dépôt de particules à action thermoionique se produit sur la grille, l'émission secondaire qui en résulte tend à annuler les autres opérations de l'électrode de contrôle et produit une action de blocage sur le flux électronique de l'anode.

Par suite de la présence de l'aluminium, soit combiné à la grille, soit maintenu dans la couche d'oxyde, une action d'épuration continue a lieu pendant le fonctionnement du dispositif, puisque les gaz émis par les électrodes sont absorbés par l'aluminium. Cette action de la couche recouvrant la grille accroît considérablement la durée et l'activité du filament en éliminant les gaz libérés et en maintenant un haut degré de vide à l'intérieur du dispositif.

☞ On dit que... ☞

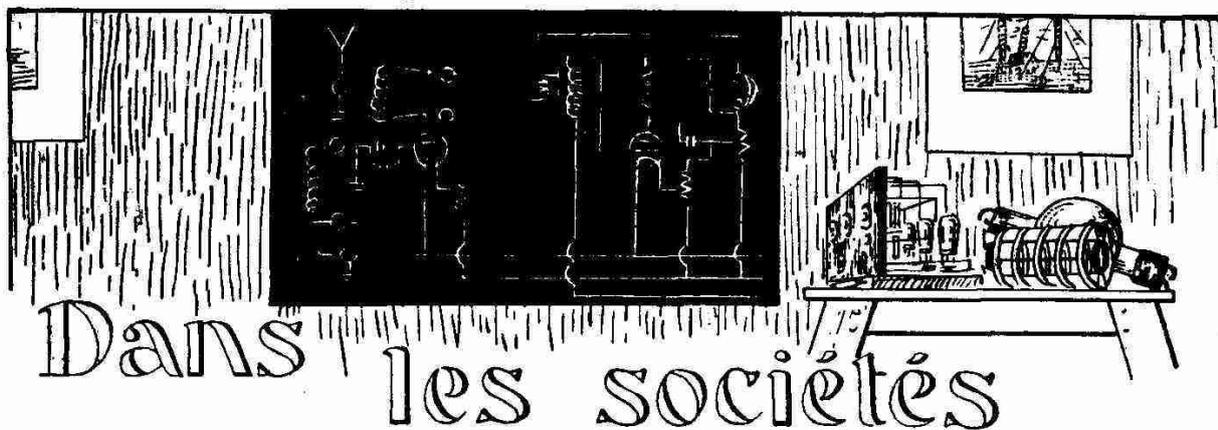
☞ Dans le Nord de la France comme en Belgique l'élevage des pigeons constitue une très grande passion, aussi relevons nous dans Radio Lille une prière pour que les amateurs de T S F. garnissent leurs antennes de bouchons de liège afin que les sympathiques volatiles puissent s'y poser.

☞ L'Académie de Musique de Berlin s'est adjoint un laboratoire pour l'étude de tout ce qui se rattache au perfectionnement des moyens de reproduction électrique de la musique. Avec la collaboration de la maison Siemens il a été établi un amplificateur et un haut-parleur tellement parfaits qu'il n'est plus possible de distinguer si les sons sont émis directement ou devant un microphone.

☞ A Lyon lors de la dernière campagne électorale, M. Herriot fit en place publique un match oratoire avec un de ses concurrents à l'aide de puissants haut-parleurs. Le public applaudissait l'un ou l'autre haut-parleur suivant la valeur de l'argument choisi en réponse.

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

Les candidats sont sûrs par ce procédé, de ne pas risquer les conséquences fâcheuses de la nervosité des auditeurs.



DANS les sociétés

RADIO-CLUB ESPÉRANTISTE DE FRANCE

Le Radio Club Esperantiste de France a tenu son Assemblée Générale annuelle le 29 Mars 1928.

Le Comité pour 1928 comprend :

MM. René Mesny, Président ; Ernest Archdeacon, Vice-Présidents ; Docteur Pierre Corret ; Georges Warnier ; Etienne Chiron ; Henri Favrel, Secrétaire ; Maurice Arger, Trésorier ; Eugène Aisberg, Membres ; Henri Selves ; René Dubois ; Emile Houbart ; Th. Cart ; Marcel Deny ;

La dernière séance publique du Radio-Club a eu lieu à la Sorbonne le 11 Mai.

A cette Séance, M. Henri Favrel, Ingénieur E. C. P., continuant l' « Initiation à l'Electricité et à la T. S. F. » a parlé de l' « Electricité statique et des condensateurs » puis M. KEMPENEERS, Secrétaire Général de l'Association Universelle Médicale Esperantiste (T. E. K. A.) a traité les « Dangers des courants électriques » avec démonstration de la nouvelle méthode de respiration artificielle (Schafer). Enfin, M. Eugène Aisberg a donné quelques indications sur le

« Phonographe électrique avec pick-up »

Ce sujet sera développé avec expériences à la prochaine séance publique du Radio-Club qui aura lieu le Vendredi 8 Juin à la Sorbonne (Amphithéâtre de Géologie, place de la Sorbonne). à 20 h. 45. Tous les sans-filistes y sont invités.

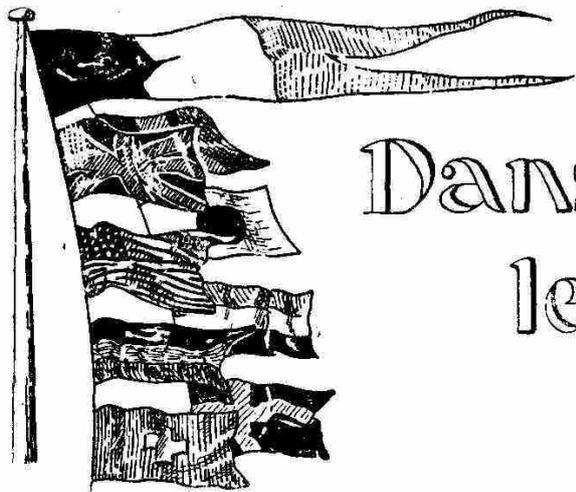
A la suite des informations précédentes concernant les cours gratuits d'Espéranto, un certain nombre de radio-amateurs se sont fait inscrire et suivent actuellement les cours par correspondance du Radio-Club avec le plus grand profit.

Tous renseignements et facilités sont donnés gratuitement à ce sujet par M. Henri Favrel, Ingénieur E. C. P. Secrétaire du Radio-Club Esperantiste, 27 rue Pierre Guérin à Paris (XVI^e).

« Al la esperantistaj radio-amatoroj. — Vi estas kore invitataj veni al nia Radio-Klube kaj ni petas vin, ke vi postulu, ke viaj gazetoj enhavu regule en kelkaj linioj esperantajn resumojn de la gravaj artikoloj. »

On dit que....

A la suite de la rupture des lignes télégraphiques d'Oslo les éditeurs des quotidiens de Bergen ne purent remplir les pages de dernière heure que grâce aux dernières nouvelles de la Station Radiophonique d'Oslo. Personne n'avait encore songé à ce moyen si précieux d'informations et les journaux de Bergen vont édifier en commun une puissante station réceptrice qui leur permettra de se passer du télégraphe.



DANS les REVUES étrangères

AMÉRIQUE

RADIO NEWS, MAI 1928

La haute fréquence magique dans le laboratoire, par Knox Baxter.

Quelques résultats d'expériences surprenantes effectuées à l'aide d'un tube émetteur de 15 kilowatts, oscillant sur une longueur d'onde de 6 mètres.

Une personne placée au voisinage du tube sent un effet de chaleur et l'on peut constater qu'au bout de 15 minutes, la température de l'individu a augmenté d'un degré.

On peut faire cuire un œuf ou une sauce en les plaçant dans un récipient, au voisinage du tube. On peut allumer une lampe à incandescence ou un tube à néon, sans aucun contact, etc...

Le Microphone, par C.-W. Palmer.

Description élémentaire du microphone « Western » à double pastille.

Une nouvelle combinaison de récepteur : le Neutroheterodyne, par Herbert-J. Reich.

Si l'amplification, après détection, est faite, dans un appareil superheterodyne, à une fréquence suffisamment élevée, on ne trouve normalement qu'un seul réglage de l'oscillateur produisant le changement de fréquence. L'autre réglage est trop éloigné et correspond à une fréquence trop grande. On peut simplifier ainsi la manœuvre de l'appareil à changement de fréquence, puisque chaque position du condensateur d'oscillation ne correspond plus qu'à une seule longueur d'onde.

La difficulté est évidemment de construire un amplificateur travaillant efficacement sur des fréquences élevées. L'auteur utilise un montage neutrodyne classique à deux étages.

L'appareil comporte donc : une lampe oscillatrice, une première détectrice, 2 mf neutralisées, une seconde détectrice et deux étages d'amplification B. F.

Chaque section de l'appareil est entièrement blindée.

RADIO, AVRIL 1928

Comment et pourquoi travaille un filtre électrique, par Arthur Hobart.

On utilise un filtre électrique pour séparer la composante alternative d'un courant redressé ; ainsi, on peut obtenir un courant absolument continu, sans aucune ondulation.

L'action du filtre est basée sur les faits suivants : L'inductance du filtre offre, à la composante continue, une

ligne de moindre résistance, mais, par contre, s'oppose au passage du courant alternatif. Au contraire, le condensateur laisse passer le courant alternatif, mais s'oppose au passage du courant continu. Par la combinaison des deux effets, on peut obtenir un filtrage rigoureux. L'auteur donne ensuite des courbes traduisant l'influence des différentes valeurs de capacité et d'inductances sur le résultat final.

CANADA

RADIO NEW OF CANADA, AVRIL 1928

« *Cheerio* » C. K. G. W., par D. H. Copeland.

Article consacré à l'inauguration de la première station canadienne à

grande puissance. Cette station nouvelle a été entendue, lors de ses premiers essais, dans tout le continent Nord Américain, ainsi qu'en Angleterre et aux Iles Hawai.

AUSTRALIE

RADIO JOURNAL OF AUSTRALIA

Qualité de réception

L'auteur expose que la tendance actuelle, aussi bien parmi les amateurs que parmi les constructeurs, est d'ap-

porter une attention de plus en plus grande aux qualités de reproduction de l'appareil.

ANGLETERRE

POPULAR WIRELESS, 14 AVRIL

Pour aider le cristal, par A.-V.-D. Hort.

Quand on utilise un récepteur à galène, il faut bien étudier tous les éléments pour en tirer le maximum. L'énergie que nous pourrions utiliser est uniquement celle que le collecteur

d'onde a recueillie. Il convient donc de l'utiliser au mieux et de ne point la gaspiller. L'auteur recommande l'emploi de matériel dit « à faibles pertes », et de soigner particulièrement le collecteur d'onde.

POPULAR WIRELESS, 14 AVRIL

Le défi lancé à M. Baird, inventeur de la Télévision.

Popular Wireless avait lancé à M. Baird un défi dont l'enjeu était de 1.000 livres sterling, et dont nous avons rapporté les termes dans la T.S.F. Moderne, N° 95.

M. Baird n'a pas cru devoir relever le défi. L'éditeur de *Popular Wireless* commente ironiquement le fait.

Pour souder avec succès, par L. French.

L'auteur donne des conseils aux amateurs désireux de faire des sou-

dures correctes. Il faut utiliser un fer propre, bien décaper, etc...

Perfectionnez votre appareil, par un lecteur de P. W.

On peut améliorer la sélectivité d'un ancien récepteur en transformant le circuit d'accord en direct par un accord type « Oudin ». La réaction magnétique par couplage variable d'une inductance peut être aisément transformée en réaction magnétique réglée par un condensateur variable. On peut également ajouter, devant la lampe détectrice, une lampe amplificatrice à haute fréquence.

WIRELESS WORLD

L'effet des gaz résiduels dans une lampe, par A.-P. Castellain.

Les gaz résiduels peuvent être cause de troubles sérieux dans le fonctionnement des lampes amplificatrices. Ces troubles apparaissent d'autant plus graves que la tension anodique est plus importante.

Dans le fonctionnement normal, au-

tour du filament incandescent ou simplement chauffé (lampes micros), se forme un nuage d'électrons ou « charge spatiale ». Les électrons sont attirés vers la plaque avec une intensité qui dépend de la tension anodique.

La grille a pour rôle de s'opposer ou d'aider le départ des électrons vers

la plaque, suivant que son potentiel est négatif ou positif par rapport au filament. Si la grille devient positive par rapport au filament, certains électrons seront attirés par elle et constitueront le « courant de grille ». Si la grille est négative, elle n'attirera pas d'électrons et il n'y aura pas de courant de grille. Cependant, s'il y a, sur le trajet des électrons, des molécules de gaz, il y aura collision et il pourra se faire que des électrons soient détachés de la molécule. Ces électrons s'en iront, comme les autres, vers la plaque, mais la molécule restante, maintenant électrisée positivement, s'en ira soit vers la grille, soit vers le filament, suivant le lieu de la collision. Si l'accélération des électrons est assez grande (c'est-à-dire si la tension plaque

est élevée), il pourra y avoir ionisation des molécules et courant *grille inverse*.

C'est ce courant grille qui est cause des anomalies. Il agit de différentes façons :

1° Il apporte une distorsion, due à la charge du circuit d'entrée.

2° La vie du filament est réduite en durée, à cause des chocs qu'il supporte.

3° La polarisation effective se trouve réduite.

Le courant grille inverse peut être décelé à l'aide d'un micro-ampèremètre.

L'auteur indique une méthode à la portée de tous, consistant à introduire une résistance fixe dans le circuit de grille .

WIRELESS WORLD, 18 AVRIL

7.000 Miles avec le « Short Wavell », par Wanderplug.

Compte rendu des réceptions obtenues sur ondes très courtes avec un

récepteur à deux lampes, pendant un voyage aller et retour depuis l'Angleterre jusqu'à Ceylan.

ESPAGNE

RADIO SPORT, MARS 1928

Un amplificateur de puissance, par José-F. Heredia.

L'appareil comporte deux étages couplés par transformateurs. Les fila-

ments des lampes sont chauffés en courant alternatif et la tension anodique est fournie par un redresseur à lampes.

ITALIE

LA RADIO PER TUTTI, 15 AVRIL 1928

La résistance en haute fréquence.
Définition élémentaire de la résistance en haute fréquence et quelques méthodes simples de mesure.

Les oscillographes.
Description simple de l'oscillographe cathodique.

ALLEMAGNE

DER DEUTSCHE RUNDfunk

Un récepteur avec deux lampes à écran de grille, par Manfred von Ardenne.

L'appareil comporte deux lampes

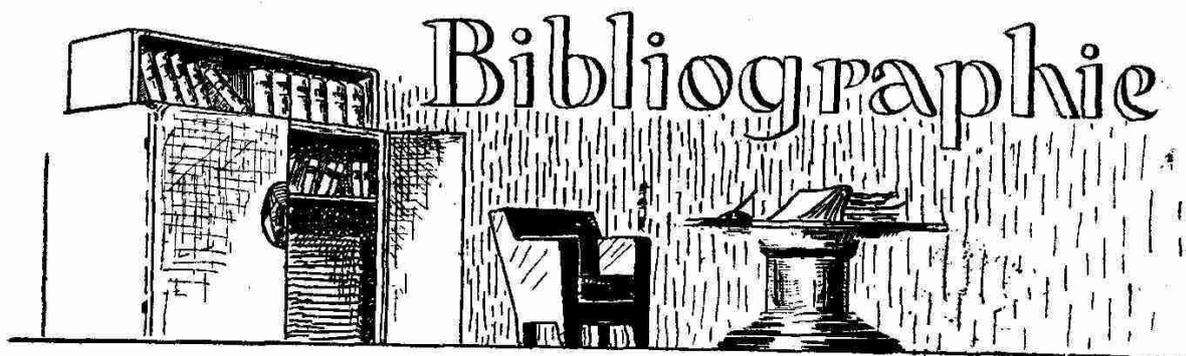
amplificatrices à haute fréquence, suivant le schéma classique des lampes à écran. Les étages sont complètement blindés.

BAYERISCHE RADIO-ZEITUNG, N° 17

Un simple tableau de charge pour courant continu.

L'accumulateur à charger est sim-

plement mis en série avec l'installation de la maison. Un interrupteur permet de le mettre, à volonté, hors circuit.



Bibliographie

Le Chef mécanicien-électricien. Tome IV: *Electricité générale*, par A.E. BLANC, Ingénieur-Electro-Mécanicien. — Un volume in-16 broché de 607 pages avec 230 figures : 45 fr. ; Franco par la Poste : France et Colonies, 47 fr. ; Etranger, 50 fr. — Desforges, Girardot & Cie, Editeurs, 27 et 29, Quai des Grands-Augustins, Paris (6^e).

Ce quatrième volume de la collection « Le Chef mécanicien-électricien » traite l'électricité générale et présente la même clarté d'exposition que les précédents. Après l'étude des phénomènes et des lois de l'électricité, l'auteur étudie les mesures, les piles et les transformateurs, puis les dyna-

mos et alternateurs, pour arriver ensuite à l'utilisation des courants : éclairage, distribution de l'électricité et télécommunication. Ce volume, nécessaire à celui qui veut étudier l'électricité, aura le même succès que les autres livres de cette collection.

La Technique du bobinage des machines électriques (*dynamos, alternateurs, moteurs, transformateurs*), par R. BARDIN, Ingénieur-Electricien. — Un volume in-16 broché de 72 pages, avec 36 figures : 6 fr. ; Franco par la Poste : France et Colonies, 6 fr. 50 ; Etranger, 7 fr. 50 — Desforges, Girardot & Cie, Editeurs, 27 et 29, Quai des Grands-Augustins, Paris (6^e).

Cet ouvrage étudie les différents modes d'enroulements utilisés dans les machines électriques, en développant les modes de construction employés dans les divers systèmes inducteurs et induits.

Un avant-propos rappelle les propriétés des courants alternatifs simples et polyphasés, ainsi que les propriétés du courant continu. Cet avant-propos se borne aux connaissances qu'il est indispensable de connaître, pour bien comprendre la technique des enroulements.

L'auteur examine ensuite, en détail, les enroulements utilisés dans les inducteurs et induits des dynamos à courant continu, des alternateurs monophasés et polyphasés, des moteurs

à courant alternatif et des transformateurs. Chacune de ces études est présentée sans mise en œuvre de formules compliquées et complétée par une partie pratique sur la confection de ces divers enroulements.

En résumé, le technicien et le praticien trouveront, dans cet ouvrage, les éléments nécessaires pour la confection ou la réparation des enroulements des machines électriques ; connaissances condensées sous la forme la plus simple possible, demandant le minimum de temps pour s'initier ou se perfectionner sur cette question importante, que tous les électriciens ou usagers de machines électriques doivent connaître.

ABC de la T. S. F. Théorie élémentaire de la T. S. F., avec introduction de M. R. DE VALBREUZE — E. Chiron, Editeur, 40, Rue de Seine, Paris — 4 fr. 50.

Cet ouvrage, le premier d'une collection de vulgarisation est un exemplaire d'une série de neuf fascicules édités sous le titre général d'A.B.C. de la T.S.F.

Avec une clarté le mettant à la portée de toute personne n'ayant jamais abordé la

radiophonie, on y trouve quelques notions générales d'électricité, une étude sur les circuits de T.S.F., une théorie simplifiée de la propagation des ondes et une explication de ce qu'est la réception et la détection des ondes.

Le Scandale de la Radiophonie Française, par Bertrand DUPEYRAT, 48 pages.

— Prix : 4 fr. 50 — Etienne Chiron, Editeur.

Depuis cinq ans, la radiophonie française attend un statut. Alors que, dans tous les autres pays, la radiophonie organisée, riche, certaine de l'avenir, chez nous c'est la stagnation dans l'incohérence ; l'Etat interdit les améliorations nouvelles ; qui pis est, il ordonne de faire machine en arrière. Il appartient au législateur de demain de mettre un terme à ce scandale funeste au développement d'une des forces neuves d'un pays.

Dans cette plaie vive, M. Bertrand Dupeyrat, professionnel du journalisme parlé qui rédigea les radios de presse du Ministère des Affaires Etrangères, enfonce avec dextérité et bonne humeur le bistouri.

Dans ce petit ouvrage solidement documenté, vous trouverez résumées d'une façon claire et vivante les interminables controverses sur le statut de la radiophonie française, ainsi que l'organisation de la radiophonie étrangère et les principales applications de la radiodiffusion au service de la paix.

Les agriculteurs entendront MM. Queuille, ministre de l'Agriculture, et J. H. Ricard,

ancien ministre, parler de la radio agricole.

Les intellectuels applaudiront aux appels de MM. Georges Lecomte de l'Académie Française, Gabriel Timmory, Benjamin Crémieux, Masson et Ricou, directeurs de l'Opéra-Comique, Paul Abram, directeur de l'Odéon, Cuvelier directeur de l'enseignement supérieur.

Les techniciens recevront les thèses en présence défendues par les personnalités les plus compétentes : MM. Pierre Caillaux, vice-président de la Commission interministérielle de T.S.F., Pellenc, directeur de la radiodiffusion, de Jouvenel, ancien ministre, président de la Confédération générale de la production française, Brenot, président du Syndicat professionnel de la construction radioélectrique, Robert Tabouis. M. Andureau donne le point de vue des petits émetteurs. Enfin M. Edouard Belin résume le problème de la télévision.

Sous une forme légère et débordante, ce petit livre met en pilule tout ce que doivent savoir les amis de la T.S.F. et tout ce qu'ignoraient les députés d'hier.

ON OFFRE..., ON DEMANDE

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

ON OFFRE....

932. --- A vendre cause double emploi haut-parleur ECO. Valeur 450 frs. Faire offre.

ON DEMANDE...

199. --- Numéros 79, 80 et 81 de « La T. S. F. Moderne » sont demandés.





LE DOCTEUR MÉTAL
vous présente sa **NOUVELLE**
lampe à filament à oxyde :
la
MICRO-MÉTAL D. Z. 813

A consommation égale
DÉTECTE ET AMPLIFIE
en haute fréquence
avec un pouvoir **DOUBLE.**

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



8

18

TOUTES
LES
PIÈCES DÉTACHÉES

**AU PIGEON
VOYAGEUR**

211, Boul. Saint-Germain

PARIS-7^e
Tél. : Littré 02.71

LE
LABORATOIRE
DE
La T. S. F.

MODERNE

a été créé
pour rendre service
aux
Amateurs

RINGLIKE

25, RUE DE LA DUÉE
PARIS (20^e)



25, RUE DE LA DUÉE
PARIS (20^e)

**PAS
DE
BLINDAGE**

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

**PAS
DE
FER**

RINGLIKE-TOROÏDE

Bobinages Toroïdaux brevetés pour TOUS Changeurs de Fréquence

GRAND PRIX LIÈGE 1928

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

FONDÉ EN 1924. LE

“JOURNAL DES 8”

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

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

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

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

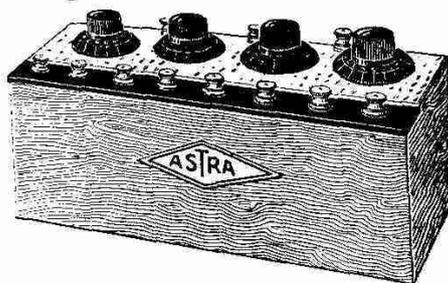
G. VEUCLIN (8BP), Administrateur, RUGLES (Eure)

CHÈQUES POSTAUX : ROUEN 7952

POUR VOTRE SUPER STROBOSCOPIQUE
employez le STROBOBLOC



Ensemble d'un filtre et de 3 étages MF à condensateur à air. Blindage absolu.
Fonctionnement garanti sur facture.
Prix : 340 francs



Etab^{ts} **ASTRA**, 51, Rue de Lille, PARIS-7^e — Téléphone Littré 85-54

Telephone : SÉCUR 73.44
R. C. Seine 22.262

Modèle G. C.



de 10 à 550 mètres

LA PRÉCISION ÉLECTRIQUE

(Anciens Etablissements HORY)

10, Rue Crocé-Spinelli, PARIS-14^e

Fournisseur des Gouvernements
français et étrangers

Ondemètres munis de la méthode de zéro, système

H. Armagnat (brevetée S. G. D. G.)

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

Ondemètre à combinateur MICRONDO
(8 à 200 mètres)

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

RÉCEPTEURS RADIODÉPHONIQUES

Condensateurs de mesure

Condensateurs variables à air pour réception

Condensateurs variables à air pour haute tension

PIÈCES DÉTACHÉES

CONSULTEZ

au VERSO les

AVANTAGES QUE VOUS OFFRE NOTRE

SERVICE de LIBRAIRIE

A NOS LECTEURS

Répondant aux nombreuses demandes qui lui sont adressées

“ LA T. S. F. MODERNE ”

vient de créer un

Service de Librairie

pour les ouvrages les mieux documentés en matière de

T. S. F. et d'ÉLECTRICITÉ

Nous en donnons ci-après la première Liste

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

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

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

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

1 fr. au-dessus de 20 fr.

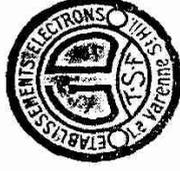
Le Superhétérodyne... par L. Chrétien T.S.F.M.	5.00	Eléments d'Electricité.. par Ch. Fabry	9.00
Comment recevoir les petites λ. T.S.F.M.	2.50	Les Courants alternatifs par P. Sève	9.00
L'Émission d'Amateur. par J. Laborie T.S.F.M.	5.00	Le Magnétisme..... par P. Weiss	9.00
Les Collecteurs d'ondes par P.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

Demander à nos Bureaux la Notice spéciale

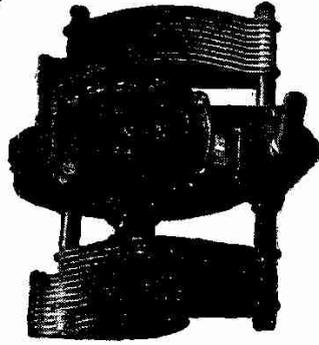
ELECTRONS

472

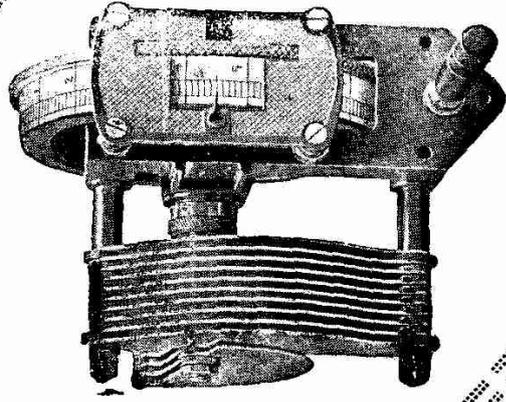
Condensateurs "Fréquence-Universel"



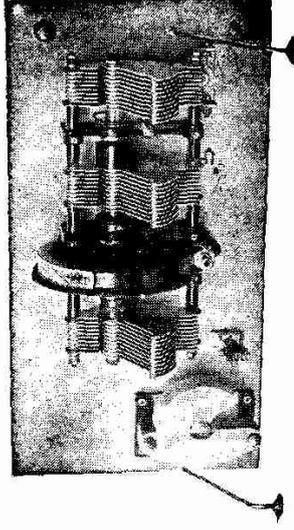
Pick-Up !



N° 57 - frs 236



N° 55 - frs 124



Electro-

Reproducteur
pour Phonographes

Frs : 225

N° 59
Fr. 348

Notices contre 50 centimes — Etranger 1 fr.

ÉLECTRONS — LA VARENNE-SAINTE-HILAIRE (SEINE)