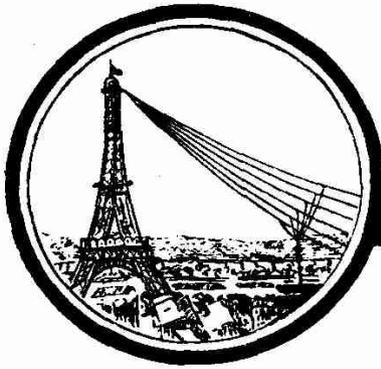


MARS 1929



IA

T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE

9^e ANNÉE

N° 104

LE NUMÉRO :

France... 3 fr. 75
Etranger. { 4 fr. 50
 { 5 fr.

**Le problème de l'alimentation pratique
des Batteries de T. S. F. est définitivement**
résolu par le

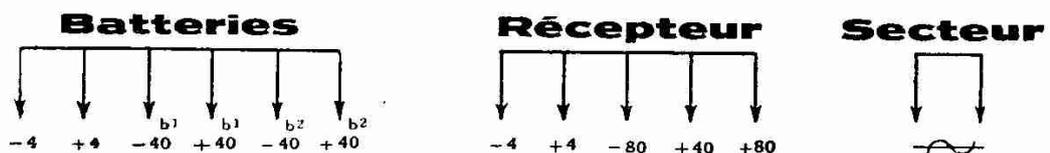
REDRESSEUR

**TUNGAR JUNIOR
TRIPLEX**

**Avec
Combinateur
à 3 positions**

**Charge des batteries
filament**
Ecoute
**Charge des batteries
tension plaque**

**Supprime tout changement de connexions
Entre**



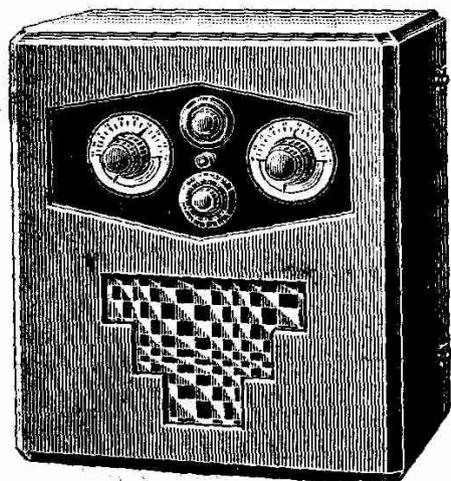
**SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
DE CONSTRUCTIONS
ÉLECTRIQUES & MÉCANIQUES
(ALSTHOM)**

SERVICE DES REDRESSEURS — 364, Rue Lecourbe — PARIS

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

le Radio - Portable

VITUS



le seul appareil
de T. S. F.
qui soit à la fois
poste luxueux de salon
poste - valise transportable

GARANTISSANT

la réception des concerts européens
sans aucun accessoire extérieur.

VITUS

90, Rue Damrémont - PARIS

Notice «G» gratuite. Catalogue Fo : 2 fr.

LA COMBINAISON IDÉALE



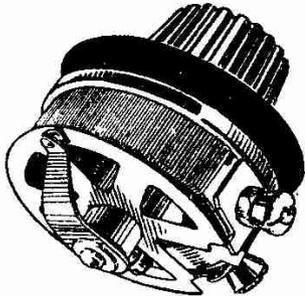
*fonctionnant
entièrement
sur courant
alternatif*

LE POSTE DE T.S.F. COMPLET
L'APPAREIL DE TENSION
ANODIQUE
LE HAUT-PARLEUR

PHILIPS

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

Les Nouveaux Rhéostats et Potentiomètres REXOR

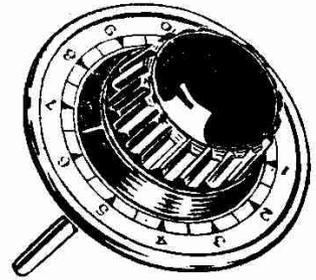


SANS FROTTEUR
(Brevetés tous Pays)

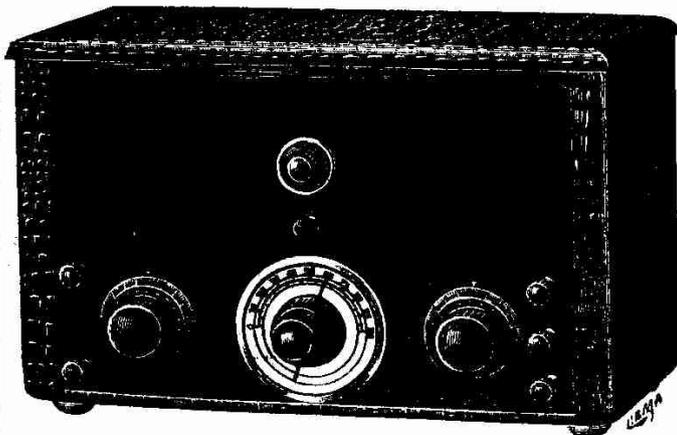
Suppriment Coupures et Crachements
Assurent un Contact parfait

LA PLUS BELLE PRÉSENTATION
LE MEILLEUR FONCTIONNEMENT

Toute une gamme de cadrans : aluminium, celluloid blanc et noir, enjoliveur nickelé, etc.
Catalogue R2 franco



GIRESS, 40, Boul. Jean-Jaurès, CLICHY Tél. : MARCADET 37-81



NOUVEAUTÉS 1929

LE NOUVEAU

Modulateur

6 LAMPES

(Système LEMOUZY) permet sur cadre la réception en puissant haut-parleur des stations européennes.

Prix nu (licence comprise) Frs.

700

(Bobine oscillatrice P. O. se fixant une fois pour toutes à l'intérieur du poste Frs. 50

GARANTIES - Remboursement, en cas de non satisfaction après un essai de 10 jours.

Agents compétent demandés partout

NOTICE 68 sur
Demande à

LEMOUZY 121, Boul. Saint-Michel, PARIS



*C. V. 05/1000 démultiplié
à Cadran Vernier*

pour **61.25**

en vente partout

Tarif N° 4 Gratuit sur Demande

Gros exclusif : 71^{er}, rue François-Arago, MONTREUIL (Seine)

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité


LA T. S. F. REVUE MENSUELLE
 ILLUSTRÉE
MODERNE

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

Directeur-Fondateur : A. MORIZOT

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

M. I.E. PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

MM. AUBERT, Ing. E.S.E. — BARTHÉLÉMY, Ing. E.S.E. — BEAUVAIS, Anc. El. de l'Ecole Normale Sup., Agrégé des Sc. Physiques. — BRILLOUIN, D^r ès-sciences. — L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E. — P. DAVID, D^r ès-sciences, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — B. DECAUX, Anc. El. de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Électricité. — DUBOSQ, Prof. de Sciences à l'Ecole Sup. de Théologie, Bayeux. — GUTTON, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. R. JOLIVET. — LAÛT, Ing. E.S.E. — LIÉNARD, Ing. — FÉLIX MICHAUD, D^r ès-sciences, Agr. de l'Université. — MOYE, Prof. à l'Uni., Montpellier. — PELLETIER, Ing. Radio. — PERRET-MAISONNEUVE, Magistrat Honoraire. — J. REYT, Agr. des Sc. Physiques. — ROUGE, Ing. E.S.E. — ROUSSEL, Secr. Gén. S.F.E.T.S.F. — SARRIAU, Anc. Ing. au Lab. Cent. d'Électricité. L. G. VEYSSIÈRE.

ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4^e

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

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

ABONNEMENTS POUR 1929

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

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'Éditeur. — Tout manuscrit, même devant paraître sous un pseudonyme, doit être signé et porter l'adresse de l'auteur. — La Revue n'est responsable ni des opinions émises par ses collaborateurs, ni du contenu des annonces.

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Doivent être rédigés sur feuilles séparées et accompagnées de : *Pour nos abonnés* sur envoi de leur bande d'abonnement 2 fr. par question simple ; 4 fr., par question comportant un schéma ; 10 fr., par question complexe comportant une page à une page et demie de réponse avec schéma (format commercial).

Pour les non-abonnés 3 fr. par question simple ; 6 fr. par question complexe comportant un schéma ; 15 fr. par question complexe comportant une page à une page et demie de réponse avec schéma (format commercial).

A ces prix il y aura lieu de joindre 0.50 pour le timbre.

Centralisez
vos
commandes
d'appareils et
d'accessoires
de
T.S.F.

**AU
PIGEON VOYAGEUR
ÉTABLISSEMENTS DUBOIS
211, BOUL. SAINT-GERMAIN, 211
PARIS**

**LA PLUS FORMIDABLE
DOCUMENTATION :
LE CATALOGUE AUDIOS**

DEMANDEZ-LE DE NOTRE PART
AINSI QUE SON SUPPLÉMENT
PARU FIN JANVIER

LAMPES DE T.S.F.

FOTOS

**NOUVELLE SÉRIE
DE LAMPES DE RÉCEPTION A TRÈS FORTE
ÉMISSION ÉLECTRONIQUE
FABRICATION
GRAMMONT**

FONDÉ EN 1924. LE

“ JOURNAL DES 8 ”

Paraît chaque Samedi sur 8, 12 ou 16 pages

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

Organe Officiel du

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

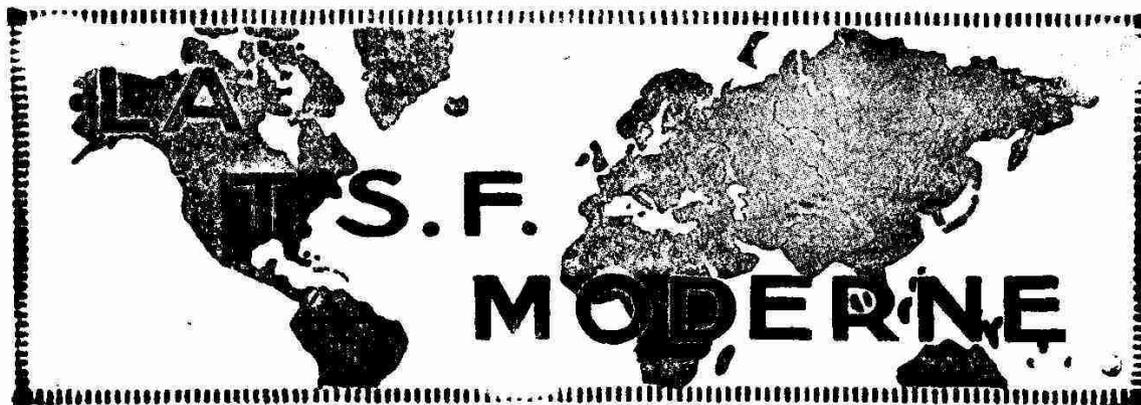
ABONNEMENT (un an) :

FRANCE. 50 fr.
ÉTRANGER. 100 fr.

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

CHÈQUES POSTAUX : ROUEN 7952

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex — PARIS-4^e

NUMÉRO 104

MARS 1929

SOMMAIRE

LA DÉTECTION

par L. G. VEYSSIÈRE

MESURE DES SELFS DES BOBINES DE CHOC PAR LA MÉTHODE DE TURNER

par F. BEDEAU et J. DE MARE

L'ALIMENTATION DES TUBES A TROIS ÉLECTRODES

ET LEUR INFLUENCE SUR LES PROPRIÉTÉS D'UN RÉCEPTEUR (suite)

par R. PÉJY

VERS LA MÉCANIQUE D'AMATEUR

par L. TRIPIER

Q. R. K. : ENSEMBLE RÉCEPTEUR (Suite)

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

HORAIRE DES TRANSMISSIONS

SUR LES ONDES TRÈS COURTES

Note de M. G. A. BEAUVAIS présentée par M. le Général FERRIÉ

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

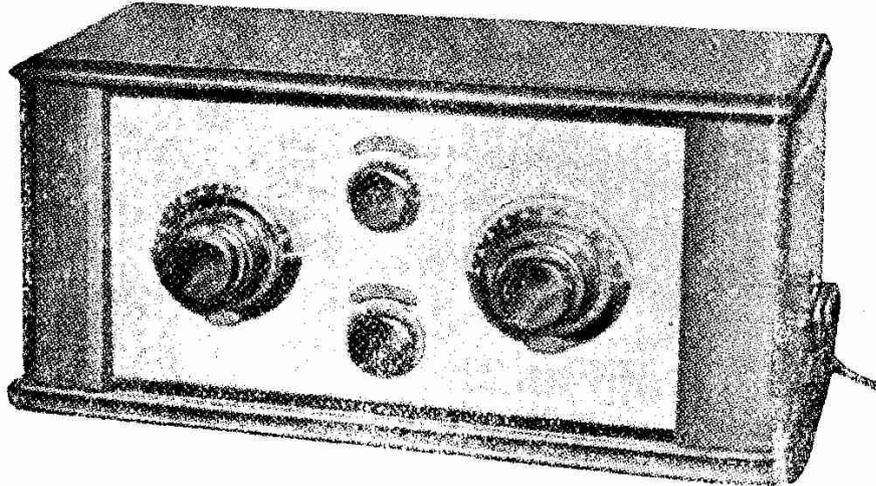
Généralités sur les lampes vendues en France — Emploi des lampes de réception

« Métal Radio » — Interprétation des modèles « Philips »

BIBLIOGRAPHIE



LES STROBODYNES BIPLEX



Poste S.325 (fonctionnant sur antenne ou sur le cadre ci-dessous)

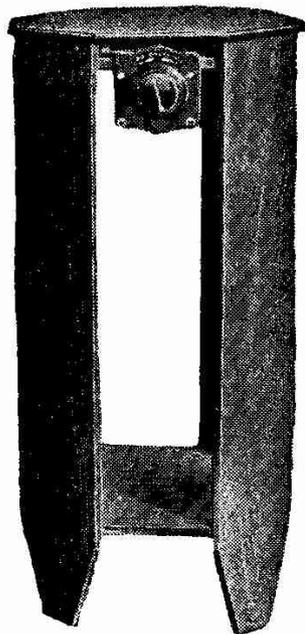
COMPLÉTÉS PAR LEUR CADRE GUÉRIDON

CASQUES

ONDEMÈTRES

100 à 4000 mètres

Prix ; 187 francs



CASQUES

ONDEMÈTRES

20 à 9000 mètres

Prix : 263 francs

sont construits par les Etab. BOUCHET & AUBIGNAT

Téléphone
VAUGIRARD 45-93

BIPLAX

30 bis
Rue Cauchy
PARIS-XV^e

Agent Général pour l'Afrique du Nord ;

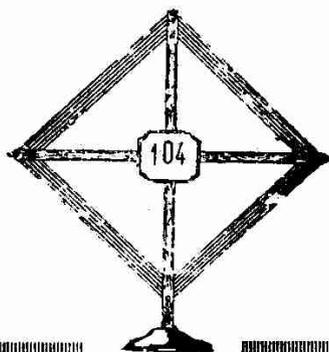
Monsieur LONGAYROU — 10, rue Nelson-Chiérico — Alger

LA

Mars 1929

N° 104

T. S. F.



Moderne

10^e Année

LA DÉTECTION

Etude — Montages nouveaux

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX

Le principe sur lequel repose la détection est bien connu des amateurs de T.S.F. Elle utilise, soit la conductibilité asymétrique de certains corps (galènes, pyrites, etc.), soit la conductibilité unilatérale de tubes à vide comportant une cathode chauffée et une ou plusieurs électrodes froides : valves de Fleming, tubes à trois électrodes ou plus dont une électrode de commande au moins. La courbe du courant traversant un détecteur sous l'influence d'une tension croissante v , peut se représenter par une courbe analogue à celle de la figure 1. On voit que le courant n'augmente pas proportionnellement à la tension. D'abord, i peut être nul pour des tensions négatives de v ; ensuite le courant augmente sensiblement proportionnellement à la tension et suit la loi d'Ohm ; puis son augmentation est beaucoup plus rapide. Il résulte de ceci que la courbe du courant présente un coude plus ou moins prononcé en d . C'est le point de sensibilité maxima du détecteur. Si autour de ce point que l'on peut appeler point de fonctionnement, nous

appliquons une tension alternative, oscillant entre deux valeurs maxima Δv et $-\Delta v$, nous aurons dans le circuit du détecteur deux variations différentes de i . A l'accroissement de tension $+\Delta v$, correspondra un accroissement de courant $+\Delta i$; à la diminution $-\Delta v$ de la tension, correspondra une diminution plus faible $-\Delta'i$ du courant. L'effet de détection sera mesuré par la somme de ces deux variations :

$$\Delta i + (-\Delta'i) = \Delta i - \Delta'i$$

Si la variation $\Delta'i$ était positive pour une tension négative appliquée au point de fonctionnement, nous aurions un détecteur rectifiant les deux alternances. Le point de fonctionnement en d est obtenu au moyen d'une source auxiliaire comme bien connu. Il résulte donc de la courbe de la figure 1 que le courant traversant le détecteur est plus grand dans un certain sens. On pourrait encore dire que le détecteur possède une conductibilité plus grande dans un sens déterminé. La figure 2 rend très bien compte du phénomène. La courbe supérieure A représente les variations de tension appliquées au détecteur. On a représenté une variation de tension sinusoïdale, mais cette variation pourrait suivre une loi quelconque. La courbe B indique à chaque instant l'intensité du courant traversant le détecteur selon la valeur correspondante de la tension dans la courbe A.

SENSIBILITÉ D'UN DETECTEUR

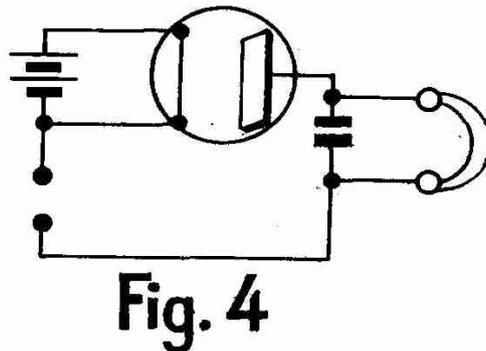
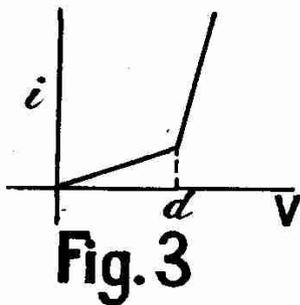
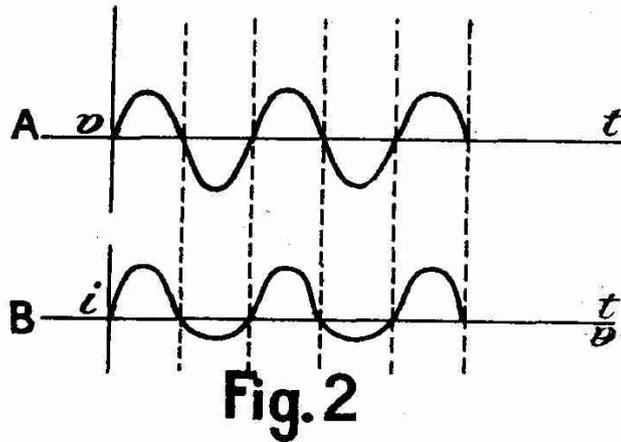
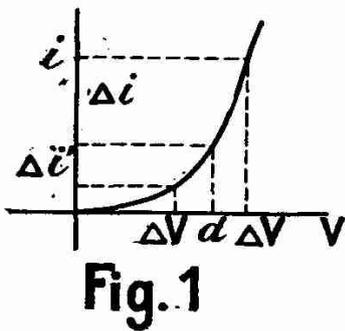
Nous venons de voir que l'intensité du courant rectifié est donnée par la somme $\Delta + \Delta'i$, $\Delta'i$ étant généralement négatif. Bien entendu, les valeurs maxima de Δi et de $\Delta'i$ dépendent des valeurs maxima de la variation de la tension alternative Δv . Si Δi et $\Delta'i$ diminuaient toujours dans le même rapport que Δv , on aurait un effet rectificateur quelle que soit la tension appliquée. Or, pratiquement, cela ne se passe jamais ainsi. Au fur et à mesure que Δv diminue, Δi et $\Delta'i$ tendent à être égaux et pour une certaine valeur de Δv on peut considérer que Δi et $\Delta'i$ sont rigoureusement égaux et de signe contraire, leur somme est donc rigoureusement nulle. Cela résulte de ce fait que pour de très petites tensions alternatives appliquées au détecteur,

l'élément de la courbe de courant correspondant à la variation de tension appliquée, est excessivement petite et se comporte comme un élément linéaire.

Dans ce cas on a $\Delta i + \Delta' i = 0$, l'effet détecteur est nul. On démontre qu'au-dessous d'une certaine valeur de la tension appliquée, le courant redressé est proportionnel au carré de cette tension. Si cette tension est de 0,1 volt, le courant redressé sera égal au

$$0,01 = \frac{1}{100}$$

de ce qu'il serait pour une tension de 1 volt. Le courant redressé diminue donc beaucoup plus vite que la tension appliquée. Cet exemple est donné seulement dans le but de faciliter la compréhension du raisonnement. Pour que le cou-



rant redressé soit proportionnel à la tension il faudrait que la courbe de détection présente un coude très brusque figure 3 au lieu d'un coude progressif. Ce détecteur idéal n'existe pas. Les conséquences de ceci sont considérables. Il devient ainsi

nécessaire, si l'on veut détecter une onde de très faible amplitude, de l'amplifier préalablement avant détection. C'est l'amplification à haute fréquence qui détermine la sensibilité du récepteur en amenant les oscillations incidentes à une amplitude convenable pour être détectées efficacement. L'amplification à basse fréquence donne seulement de la puissance et reste totalement sans influence sur la sensibilité proprement dite du récepteur. Une conséquence heureuse de l'amplification à haute fréquence est l'augmentation parallèle de la sélectivité.

METHODE DE DÉTECTION INTEGRALE

Nous venons de voir que le détecteur intégral n'existe pas, cependant on connaît des méthodes qui permettent de faire fonctionner un détecteur ordinaire avec un rendement constant pour des oscillations d'amplitude aussi faibles que l'on veut, c'est-à-dire comme un détecteur idéal. Ainsi il est notoire que certains récepteurs à changement de fréquence, même sans amplification à haute fréquence, peuvent être extrêmement sensibles. Ils comportent cependant une première détection qui, de toute évidence, doit être intégrale. Quelle que soit l'amplitude de l'onde incidente, on doit avoir un effet détecteur de cette oscillation et de l'oscillation locale pour que l'on puisse recueillir des battements dans le circuit de détection. Or, c'est précisément la présence d'une oscillation locale de grande amplitude qui donne au détecteur sa sensibilité particulière. Prenons par exemple un détecteur quelconque, tel celui dont la caractéristique est représentée figure 1. Si nous appliquons à ce détecteur des oscillations de très faible amplitude, les variations du courant autour du point de fonctionnement seront symétriques et nous n'aurons aucun effet de rectification. Appliquons maintenant une deuxième force électromotrice de fréquence quelconque et d'amplitude telle, par exemple, que les alternances positives atteignent la partie rectiligne de la courbe au-delà du coude de détection et que les alternances négatives suppriment entièrement le courant i . Si nous appliquons maintenant notre oscillation de très faible amplitude, lorsque celle-ci sera en phase avec l'oscillation précédente et toutes deux positives, elle fera augmenter le courant i d'une

quantité faible, mais jamais nulle. Lorsque les deux oscillations seront négatives, le courant sera invariablement nul. Nous aurons donc bien un effet de redressement intégral, si faible que soit la deuxième oscillation. De même lorsque les deux oscillations seront de phases opposées, on aura une faible diminution du courant redressé de l'oscillation forte sous l'influence de l'oscillation faible. En définitive, pour qu'il y ait détection intégrale, il suffit que l'une des oscillations soit redressée par le détecteur. En d'autres termes, il faut et il suffit qu'une source d'oscillations locale ouvre et ferme périodiquement le circuit du détecteur. Cette méthode est surtout employée dans les récepteurs à changement de fréquence, ou dans les récepteurs des signaux radiotélégraphiques.

On peut donc augmenter indéfiniment la sensibilité d'un détecteur au moyen d'une source locale d'oscillations. Si l'on désire détecter seulement l'oscillation incidente, sans faire apparaître aucun battement, il est indispensable d'accorder exactement la fréquence locale sur la fréquence de l'onde incidente. Cette méthode n'est pas employée en raison surtout de la difficulté de maintenir la concordance exacte des fréquences et notamment dans le cas où les oscillations incidentes comportent des fréquences complexes dues à la modulation de l'onde porteuse dans les postes émetteurs radiophoniques. Du reste, les appareils ainsi réalisés manquent de sélectivité. Il est beaucoup plus intéressant de choisir la différence des fréquences en dehors de la limite d'auditibilité et nous appliquons ainsi le principe de la réception à changement de fréquence bien connu de nos lecteurs.

QUELQUES DÉTECTEURS

Parmi les détecteurs les plus connus, citons les détecteurs à contacts imparfaits, les détecteurs à cathode chaude et à électrode froide (valve de Fleming). Enfin, le plus connu et universellement utilisé est constitué par une lampe triode dans le circuit grille de laquelle on insère un condensateur shunté par une forte résistance ohmique. Nous délaisserons la première catégorie de détecteur qui appartient déjà à l'histoire ancienne de la T. S. F.

VALVE DE FLEMING

Elle se compose, fig. 4, d'une cathode chaude et d'une électrode froide entre lesquelles on applique la tension à détecter. Pour les alternances positives on a un courant électronique qui s'établit du filament vers la plaque ou anode. La fig. 5, représente la courbe du courant électronique en fonction des tensions appliquées entre la cathode et l'anode. On voit que ce courant est nul pour les alternances négatives.

L'effet détecteur est un peu faible quoique très stable. On améliore le fonctionnement en déplaçant le point de fonctionnement vers le point D où la courbe s'infléchit brusquement vers le haut. Ce mode de détection est peu employé. On lui préfère la détection par triode avec condensateur shunté dans le circuit de grille qui est beaucoup plus sensible. Une explication simple rend très bien compte de cette supériorité, explication très plausible du reste : on sait que le montage de ce détecteur correspond à celui de la fig. 6. Le circuit oscillant est relié à la grille par l'intermédiaire d'un condensateur de quelques dix-millièmes de m. t. shunté par une résistance notablement plus grande que celle de l'espace filament grille. Le potentiel de la grille est fixé au positif de la source de chauffage à travers la résistance shunt de quelques mégohms. Dans ces conditions, il existe un courant-grille puisque celle-ci est positive par rapport au filament, mais ce courant est très faible étant donné la forte chute de tension aux bornes de la résistance extérieure. Le potentiel réel de la grille par rapport au filament se trouve au point A très voisin du point où le courant grille prend naissance fig 7. L'ensemble grille-filament se comporte, vis-à-vis des oscillations qui lui sont appliquées comme une valve de Fleming. C'est-à-dire que les oscillations positives produisent une augmentation du courant électronique filament-grille alors que les alternances négatives produisent une diminution plus faible de ce courant. Le courant filament-grille ne s'écoule pas instantanément à travers la résistance R à cause de la grande valeur de celle-ci. Il charge donc le condensateur C. La tension grille devient ainsi plus négative et cette tension fait baisser le courant moyen plaque suivant l'inclinaison de la caractéristique du courant plaque même du

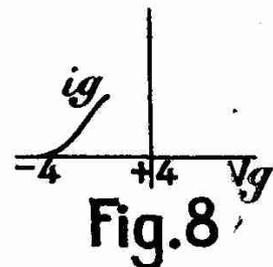
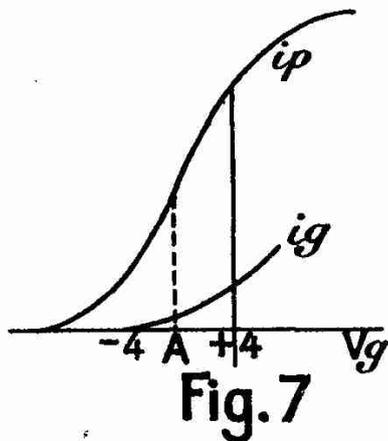
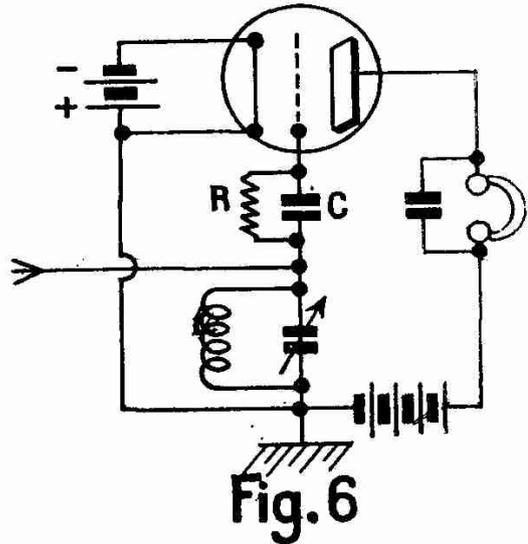
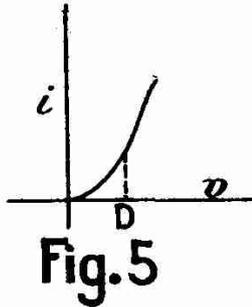
tube utilisé. On a donc bien deux effets distincts : un effet de redressement entre grille et filament analogue à celui d'une valve de Fleming et un effet relais du courant ci-dessus, polarisant la grille, sur le courant plaque. C'est pour cela que ce mode de détection est incomparablement meilleur que les autres systèmes.

QUELQUES PARTICULARITÉS

La différence de potentiel entre grille et filament, telle que nous l'avons définie manque de précision et ne s'applique qu'entre un point du filament et de la grille. En réalité cette différence de potentiel est variable d'une extrémité à l'autre du filament. Lorsque la tension de grille est voisine de celle de l'extrémité négative du filament, comme cela se produit dans le cas du condensateur shunté, la grille se trouve à un potentiel négatif de valeur variable par rapport à tous les autres points du filament. Admettons par exemple que le maximum de sensibilité du détecteur corresponde à une différence de potentiel entre grille et filament nulle ou très petite. Il n'y aura qu'un point du filament qui corresponde à cette sensibilité maxima, les autres points étant trop positifs par rapport à la grille. Dans ces conditions, pour de très petites amplitudes d'oscillations à redresser, ce n'est point la totalité du filament qui contribue au redressement, mais seulement un point de celui-ci. Les autres parties de la cathode n'ont un effet détecteur que successivement au fur et à mesure que la tension à redresser augmente d'amplitude ; le redresseur n'est point utilisé au maximum de rendement ; c'est une des raisons pour lesquelles, du reste, tout en étant sensible, les détecteurs à triodes ordinaires sont peu puissants. En plus, le courant de grille n'est sensiblement proportionnel aux tensions appliquées que pour de petites amplitudes de celles-ci.

Il est donc nécessaire d'amplifier en basse fréquence à la suite de la détection. Comment pourrait-on en améliorer le fonctionnement ? Ce manque de puissance est dû à la différence de potentiel existant entre les extrémités du filament. Une amélioration sera donc obtenue en utilisant des cathodes alimentées sous des tensions plus faibles. La solution idéale rési-

derait évidemment dans l'emploi de cathodes équipotentielles. Nous avons fait des essais avec des lampes Métal à chauffage indirect qui ont confirmé les conclusions ci-dessus. Ces lampes sont destinées à être chauffées par le secteur et consomment un courant important. Si elles solutionnent complète-



ment le problème de l'alimentation des filaments par le secteur alternatif on ne peut songer cependant à les utiliser avec des accumulateurs. L'inflexion de la courbe du courant grille est beaucoup plus prononcée, fig 8, que dans les tubes ordinaires.

Ces considérations s'appliquent évidemment à la détection utilisant la courbure plaque par une polarisation négative convenable de la grille fig 9 et 10. Ce mode de détection donne une sensibilité un peu inférieure au montage précédent mais est susceptible de fournir une puissance bien supérieure. Ceci est dû à ce que le courant-plaque est proportionnel aux tensions

de grille dans de très larges limites. Nous donnerons plus loin un montage intéressant dans ce sens. En outre ce montage supprime la déformation inhérente à l'emploi du condensateur shunté. Celui-ci en effet ne se décharge pas instantanément. Sa constante de temps est bien déterminée. Elle est égale à $C \times R$. Si $C = 0,2/1000$ de μ f. et $R = 2 \Omega$, la constante de temps sera de $2 \times 10^{-10} \times 2 \times 10^6 = \frac{4}{10.000}$ de seconde,

c'est-à-dire que si le condensateur C est chargé à une certaine valeur, il s'écoulera $4/10.000$ de seconde avant qu'il soit pratiquement déchargé. Il favorisera donc les fréquences de 2000 environ. Pour les fréquences supérieures, il ne se déchargera pas assez vite. Pour les fréquences inférieures, il se déchargera trop vite.

Une autre raison pour laquelle le coude de détection n'est pas très brusque, réside dans les différentes valeurs de la vitesse des électrons au sortir de la surface de la cathode. Ces vitesses diverses proviennent d'abord des différentes températures le long de la cathode. On sait d'autre part que l'agitation des électrons à la surface de la cathode est analogue à celle des molécules d'un gaz. De ce fait leur vitesse varie entre des limites assez étendues pour une température donnée suivant les chocs auxquels ils sont soumis. Ils peuvent cependant quitter la surface de la cathode à condition que leur vitesse soit supérieure à la vitesse critique nécessaire. Il est bien évident qu'actuellement on ne possède pas de moyens pour rendre homogène la vitesse des électrons composant le courant électronique à la sortie de la surface cathodique.

MONTAGE RATIONNEL DE LAMPE DÉTECTRICE

Nous distinguerons deux cas :

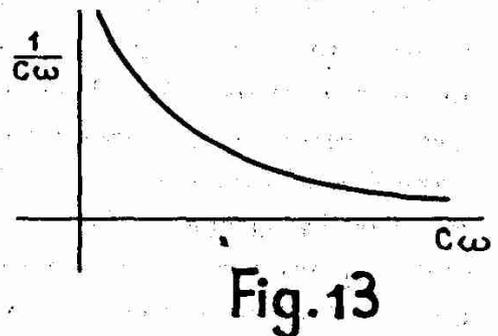
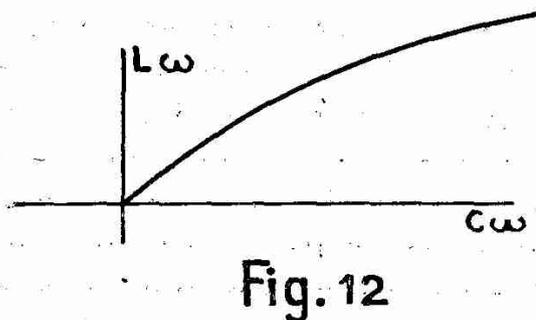
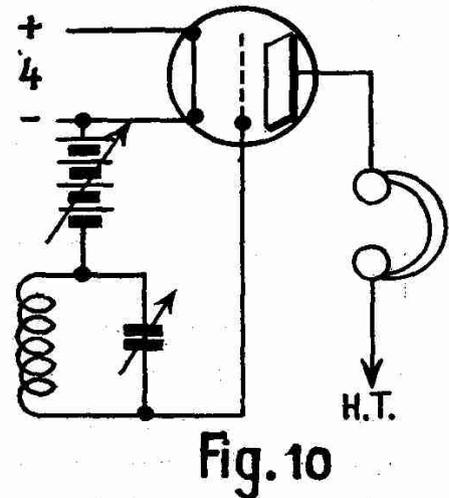
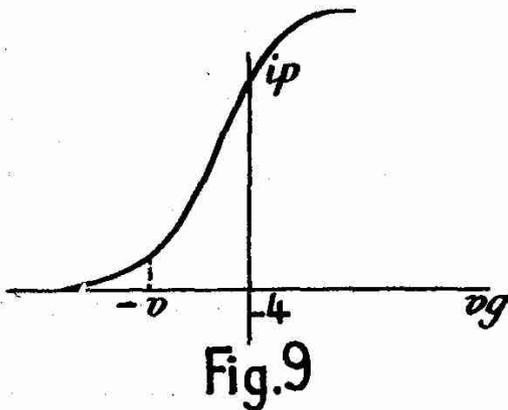
1° la détectrice doit alimenter une deuxième lampe à basse fréquence.

2° la détectrice doit alimenter directement un haut-parleur.

Les considérations que nous avons développées plus haut aideront le lecteur à comprendre plus facilement le fonctionne-

ment des montages en question. Dans le premier cas la lampe détectrice doit amplifier en tension ;

Dans le deuxième cas, elle doit amplifier en intensité ou en énergie.



DÉTECTION ET AMPLIFICATION EN TENSION

Nous utiliserons pour cela une lampe à écran de grille du type normal en raison de la forte résistance intérieure et du coefficient d'amplification élevé obtenus dans ces lampes concurremment avec une pente normale et même améliorée. Nous emploierons la détection sur la courbure inférieure de la caractéristique du courant-plaque fig. 9. Moyennant l'emploi d'une très forte impédance le coefficient d'amplification conservera une valeur très peu inférieure à sa valeur statique. Le montage est celui de la fig. 11. La grille de commande est polarisée par une source convenable de manière à annuler

presque complètement le courant plaque. Sur la plaque est insérée comme connu une self B d'au moins une centaine d'Henrys. Une self B₁ est insérée dans le circuit de liaison entre la plaque de la première lampe et la grille de la deuxième, son rôle sera expliqué plus loin.

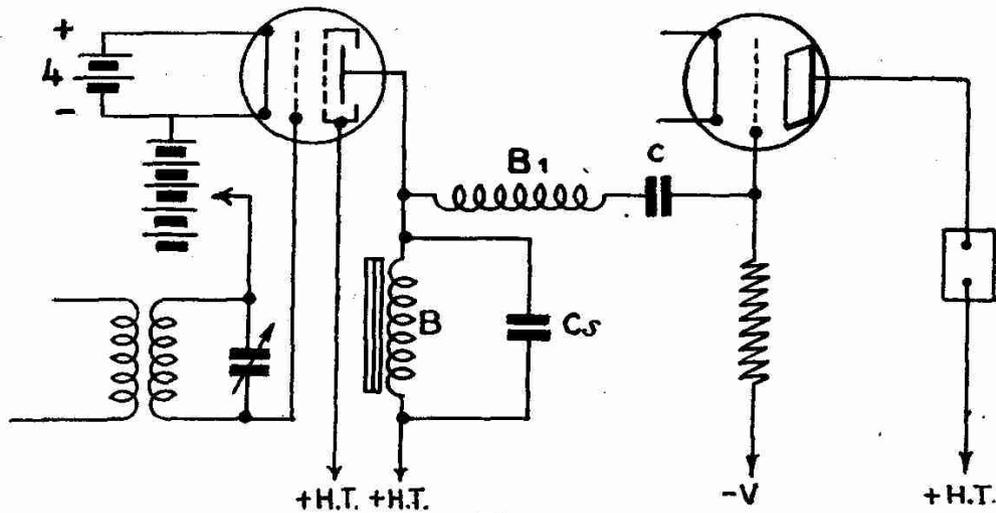


Fig. 11

L'impédance de B, de 100 Henrys, pour la fréquence 200 P S est de $100 \times 200 \times 2 \pi = 120.000$ ohms environ. Pour une faible capacité répartie, cette impédance ($L \omega$) augmente avec la fréquence fig 12 et l'amplification ne serait pas uniforme ; il y aurait déformation.

Généralement il sera nécessaire d'aplatir cette courbe par l'emploi d'une capacité aux bornes de B. La réactance $\frac{1}{C \omega}$ de la capacité diminue au contraire avec la fréquence fig. 13. Ainsi la courbe d'amplification sera corrigée et prendra l'allure de la fig 14 en même temps que l'amplification en tension restera considérable. La courbe présente une partie sensiblement rectiligne comprenant les fréquences audibles de 200 à 5.000.— Elle a un maximum très net correspondant à la résonance vers les fréquences infra acoustiques. Obligatoirement cette pointe doit être rejetée en dehors de la gamme audible. Ensuite le rendement diminue très vite. L'ajustage de la capacité Cs ne

peut être déterminé à priori. Cette capacité dépend notamment des constantes de temps de la haute fréquence et surtout de la qualité du haut-parleur. En tout cas elle peut varier dans de grandes limites depuis quelques millièmes de micro farad jusqu'à 7 ou 8/1000. Malgré la présence de la capacité C_s qui présente une faible réactance pour les courants à haute fréquence, il est préférable de prévoir des moyens supplémentaires pour éviter que cette haute fréquence soit amplifiée par la deuxième lampe. A cet effet, une self de choc de quelques milliers de spi-

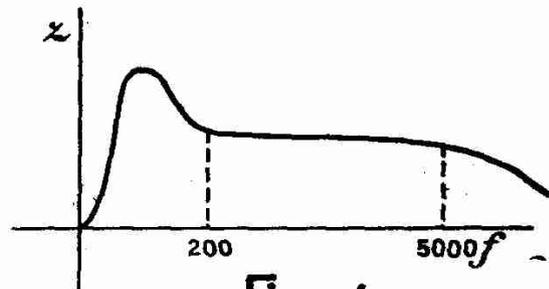


Fig. 14

res est insérée comme représenté sur la fig 11. Le fonctionnement est alors parfaitement stable. La valeur de C doit être assez élevée si l'on veut transmettre efficacement les fréquences basses. On peut employer des condensateurs dont la capacité atteint 100/1000 de m. f. isolés sous 600 volts obligatoirement.

R est de 500.000 ohms de préférence. Bien entendu on doit utiliser également une tension de polarisation pour la grille de la deuxième lampe selon ses caractéristiques. La même pile peut être utilisée simultanément pour les deux lampes, à condition d'avoir deux prises variables.

LAMPE DETECTRICE ALIMENTANT DIRECTEMENT LE HAUT-PARLEUR.

Le problème le plus ardu dans la technique de l'amplification à basse fréquence réside dans la construction d'un transformateur amplifiant uniformément la gamme des fréquences audibles. On sait du reste que la solution parfaite de ce problème est actuellement irréalisable. Les montages à basse fréquence à résistance constituent une excellente solution quoique onéreuse en raison de leur faible amplification. Cependant

très souvent les difficultés proviennent de ce que ces montages amplifient des bandes trop étendues. Par suite il devient difficile de séparer les oscillations M.F. des oscillations B.F. D'autre part chacun a pu constater que l'écoute au casque à la suite d'une seule détectrice donne des auditions extrêmement pures. Il est par suite naturel de songer à alimenter le haut-parleur par la lampe détectrice, sans amplification à basse fréquence.

Evidemment on ne peut entreprendre d'alimenter ainsi des haut-parleurs pour réunions publiques. Cependant les haut-parleurs de moyenne puissance pourront être alimentés efficacement. On conçoit tout de suite l'avantage de cette disposition. Nous utiliserons pour cela les nouvelles lampes R 79 ou B 443 dans lesquelles les variations de tension plaque influent peu sur le courant électronique. Le montage sera celui de la fig 15. Il est nécessaire d'employer une forte tension de polarisation, 30 volts au moins pour une tension plaque et écran de 150 volts. Il est bien évident du reste que l'amplitude finale des oscillations incidentes doit être plus grande que pour l'alimentation d'une détectrice suivie d'un ou plusieurs étages à basse fréquence. De ceci découle plusieurs remarques très importantes pour la réalisation parfaite d'un récepteur de ce genre : remarques concernant d'abord la neutralisation de l'amplificateur H.F. ou M.F., ensuite la réalisation de l'amplification à haute fréquence sans déformation.

L'amplitude des oscillations incidentes ou de fréquence intermédiaire étant amenée à une valeur assez élevée le rayonnement du dernier circuit accordé, s'il s'agit ou non d'ondes non transformées, sera bien plus considérable que dans un récepteur ordinaire.

Il est préférable dans ce cas de blinder consciencieusement le circuit accordé de ce dernier étage d'amplification. On utilisera d'abord une lampe à écran qui évite tout couplage avec le circuit précédent par la capacité grille-plaque et on complètera extérieurement l'écran par une boîte métallique à l'intérieur de laquelle on place les éléments d'accord self et condensateur fixe ou variable. Ceci n'offre aucune difficulté.

En ce qui concerne l'amplification sans déformation, les courants amplifiés étant considérables, il ne faudrait pas que

sous prétexte de supprimer la déformation à basse fréquence, on introduise une déformation équivalente dans l'amplification à haute ou moyenne fréquence. En effet, pour de faibles amplitudes, il est peu important que les caractéristiques de l'ampli-

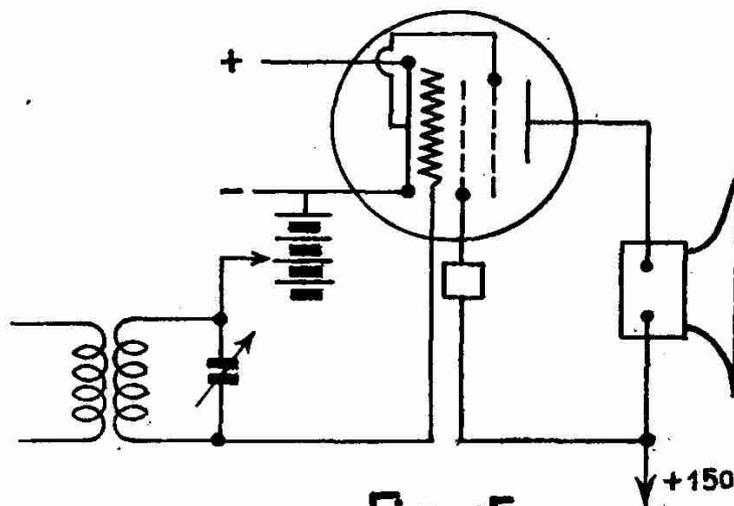


Fig. 15

ficateur de moyenne ou de haute fréquence soient absolument linéaires. Les oscillations à amplifier étant généralement très faibles, les caractéristiques se comportent toujours comme si elles étaient parfaites puisque les plages d'utilisation sont très étroites. Ainsi il est sans inconvénient dans un récepteur ordinaire de contrôler l'accrochage au moyen d'un potentiomètre, précisément à cause de ce qui vient d'être exposé. Cependant nous nous permettrons d'ouvrir une petite parenthèse à ce sujet. Dans un récepteur à changement de fréquence, à accrochage par potentiomètre, on constate généralement que les postes éloignés ont une modulation meilleure que les postes locaux. Pour certains, c'est peut-être exact, mais pour d'autres, c'est contraire à la vérité. La raison de ce fait est bien facile à expliquer. Du moment que chaque grille n'est pas constamment négative par rapport à tous les points du filament, le courant de grille n'est pas nul. C'est le cas du contrôle de la réaction par potentiomètre. Les caractéristiques des tubes ne sont plus rectilignes. Il y a déformation. Pour les postes éloignés la déformation est imperceptible l'amplitude des oscillations étant faible.

Pour les postes locaux au contraire, l'amplitude des oscillations incidentes est grande même dans les premiers tubes. La déformation y est appréciable. De plus on est obligé de réduire l'amplification de chaque tube pour éviter la surcharge des tubes suivants. On polarise positivement les grilles pour réduire l'amplification. On déforme d'avantage les caractéristiques. Finalement on conclut : Tous les postes parisiens sont mal modulés. On peut améliorer la réception en faisant travailler l'amplificateur au voisinage du maximum de sensibilité. Pour en revenir à notre amplificateur on conçoit aisément qu'en ne puisse utiliser n'importe quel montage.

Il est nécessaire que l'avant dernier étage soit établi pour que sa caractéristique dynamique soit bien rectiligne. Pour cela il faut que la grille de cet étage soit réunie au pôle négatif de la batterie de chauffage. Pour éviter l'instabilité du récepteur on devra procéder à la neutralisation ou à la protection de cet étage par rapport à l'étage amont. On pourra ensuite employer une réaction soit électrostatique soit électromagnétique. Nous aurons ainsi un amplificateur de déformation pratiquement nulle. A condition de ne pas pousser la réaction trop loin ou de ne pas employer des circuits de constante de temps trop élevée, nous reproduirons toutes les fréquences de la modulation comprises dans l'onde porteuse de la station. Toutes ces fréquences seront reproduites par le haut parleur avec leur phase et leur amplitude relatives à condition cependant que celui-ci soit apte à les reproduire.

Le montage que nous venons de décrire convient très bien pour les appareils à changement de fréquence car l'onde transformée est plus maniable que l'onde incidente, sa longueur d'onde étant plus grande et aussi parce qu'elle est fixe pour les différentes ondes incidentes.

Notons enfin pour terminer que la lampe détectrice alimentant le haut-parleur, ne débite que pendant les alternances positives de grille. De ce fait la puissance de la lampe est réduite de moitié. On peut augmenter la puissance disponible en montant plusieurs lampes en parallèle. Il est cependant préférable de les utiliser en push-pull avec prise médiane sur le secondaire du dernier transformateur. Le condensateur shuntant le haut-parleur est ajusté suivant les qualités de ce dernier.

En définitive ce dernier montage comprend, tel que nous l'avons réalisé pour nos essais : une oscillatrice séparée et une lampe bi-grille destinées au changement de la fréquence des ondes incidentes, selon le procédé décrit par nous dans le N° 97 ; deux étages de moyenne fréquence ordinaires ; un étage de moyenne fréquence à lampe à écran et à circuit blindé ; et une ou deux lampes R 79 ou B 443 effectuant le redressement des oscillations de moyenne fréquence et alimentant directement le haut-parleur.

L.-G. VEYSSIÈRE.

LES GROUPEMENTS ÉCONOMIQUES CONTRE LE MONOPOLE DE LA RADIODIFFUSION

A la veille de la discussion par le Parlement du régime de la radiodiffusion, les groupements économiques se sont prononcés nettement contre toute idée de monopole.

Pour le commerce et l'industrie de la T. S. F., il se produirait ce qu'il se passe aujourd'hui pour le téléphone. On sait, en effet, que presque toutes les sociétés d'appareils téléphoniques existant en France sont contrôlées par des groupements étrangers. Le monopole de la radiodiffusion réduirait au même rang de vassaux les industriels et les commerçants français fabriquant et vendant des appareils de T. S. F. Et nous ne parlons que pour mémoire du préjudice formidable que pourrait causer à nos produits nationaux la publicité intensive faite en faveur de la production étrangère par les postes installés au-delà des frontières.

C'est pour ces raisons que l'Union des intérêts économiques a adopté le vœu suivant :

Considérant que le Parlement doit voter prochainement une loi organique sur le régime de la radiodiffusion ;

Que l'adoption d'une formule étatiste dans ce domaine compromettrait certainement les progrès possibles et paralyserait le développement déjà considérable, et appelé dans l'avenir à un essor prodigieux, des industries et des commerces suscités par cette nouvelle découverte de la science.

L'U. I. E. émet le vœu :

Que le Parlement établisse un statut de la radiodiffusion respectant le principe de la liberté et définissant simplement les conditions d'un contrôle nécessaire de l'Etat.

Ce vœu va être adopté à son tour par les groupements économiques régionaux et locaux. De la sorte, avant de se prononcer, le Parlement saura ce que pensent de la question les forces économiques de la nation, qui ne sont pas parmi les moins intéressées au développement et à la prospérité de la radiophonie française.

Mesure des Sels des Bobines de choc par la Méthode de Turner

PAR

F. Bedeau ET J. de Mare

Turner (1) a indiqué récemment une ingénieuse méthode de mesure des sels importantes. Cette méthode rapide étant susceptible de rendre de grands services aux radiotélégraphistes, il nous a paru intéressant de la signaler par une courte note aux lecteurs de la *T. S. F. Moderne*.

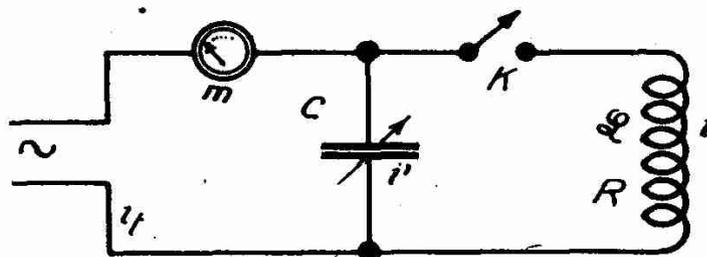


fig. 1

Réalisons le montage de la fig. 1 comprenant la self L à mesurer, de résistance R , la capacité variable C , l'ampèremètre m , l'interrupteur K . Aux bornes du circuit, appliquons une tension sinusoïdale.

Il est possible, en faisant varier la capacité C , de trouver une valeur de C telle que le courant indiqué par m soit le même que l'interrupteur K soit ouvert ou fermé.

Lorsqu'il en est ainsi, on a :

$$L = \frac{1}{2C\omega^2} \quad (1)$$

La formule est rigoureuse et est indépendante de la valeur de R . Pour démontrer cette propriété, nous allons supposer que la condition (1) est remplie et nous verrons que I_t , valeur maximum de i_t est constant et indépendant de R .

Désignons par e la tension appliquée aux bornes de la bobine et supposons

(1) Proc. of. R. of. Ing. vol. 16, numéro 11, nov. 1928.

$$e = E \sin \omega t$$

Le courant i dans la bobine est donné par la formule connue

$$i = \frac{E}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} \sin(\omega t - \varphi) = \frac{E}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} (\sin \omega t \cos \varphi - \cos \omega t \sin \varphi) \\ = i_1 + i_2$$

avec

$$i_1 = \frac{E}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} \cos \varphi \sin \omega t \quad i_2 = \frac{-E}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} \sin \varphi \cos \omega t$$

Mais $\operatorname{tg} \varphi = \frac{L \omega}{R}$, remplaçant $\sin \varphi$ et $\cos \varphi$ par leurs valeurs en fonction de $\operatorname{tg} \varphi$, il vient :

$$i_1 = \frac{RE}{R^2 + L^2 \omega^2} \sin \omega t \quad i_2 = -\frac{L \omega E}{R^2 + L^2 \omega^2} \cos \omega t$$

La valeur maxima I de i est égale à

$$\sqrt{i_1^2 + i_2^2}$$

et le vecteur représentant I s'obtiendra en portant sur un axe ox (fig. 2) la valeur maxima $I_1 = oa$ de i_1 et sur l'axe des y , dans la direction oy^1 la valeur maxima $I_2 = ob$ de i_2 . Les coordonnées de l'extrémité du vecteur I sont donc :

$$X = I_1 = \frac{RE}{R^2 + L^2 \omega^2} \quad Y = I_2 = \frac{-L \omega E}{R^2 + L^2 \omega^2} \quad (2)$$

D'autre part

$$\frac{Y}{X} = -\frac{L \omega}{R} \quad (3)$$

Tirant R de (3) et reportant dans (2) il vient

$$X^2 + Y^2 + \frac{E}{L \omega} Y = 0$$

Cette équation est celle de la circonférence OMA de diamètre $OA = \frac{E}{L \omega}$. Ainsi lorsque L reste constant et que R

varie de zéro à l'infini, le courant dans la self est représenté par le vecteur OM ; le point M est en A pour $R = 0$, il est en O pour $R = \infty$.

Cherchons maintenant le courant i' dans la capacité C ; on a :

$$e = \frac{-j}{C\omega} i' \text{ avec } j = \sqrt{-1}$$

d'où $I' = C\omega E$

et si la condition (1) est remplie :

$$I' = \frac{E}{2L\omega} = \frac{OA}{2}$$

Le courant total I_t mesuré par sa valeur efficace en m s'obtiendra en ajoutant au courant i , le courant i' décalé de $\frac{\pi}{2}$ sur la force électromotrice ; sa valeur maximum est constante et égale à $\frac{OA}{2}$. Nous obtiendrons donc le lieu de l'extrémité M' du secteur OM' représentant le courant total I_t en portant à partir de M un vecteur $MM' = \frac{OA}{2}$: *Le lieu de M' est une circonférence de centre O , de rayon $\frac{OA}{2}$ (circonférence $\alpha\beta\gamma$ de la fig. 2).*

Ainsi le courant total est constant en grandeur (mais variable en phase de $-\frac{\pi}{2}$ à $+\frac{\pi}{2}$) lorsque R varie de zéro à l'infini et sa valeur est la même que celle du courant dans le condensateur lorsque la self est supprimée.

Nous observerons en passant que la relation (1) aurait pu être trouvée directement en recherchant le module Z de l'impédance du circuit bouchon. On trouve en effet que :

$$\frac{1}{Z} = \sqrt{\frac{1 - 2LC\omega^2}{R^2 + L^2\omega^2} + C^2\omega^2}$$

expression qui se réduit à $Z = \frac{1}{C\omega}$ lorsque la relation (1) est vérifiée.

Nous remarquerons pour terminer que le sens de la déviation de l'aiguille de l'ampèremètre, lorsqu'on coupe le circuit de self permet de déterminer si la capacité variable utilisée est trop grande ou trop faible.

En effet, pour une valeur donnée de la self et de la résistance le courant qui parcourt la bobine est OM (fig. 2); à ce courant

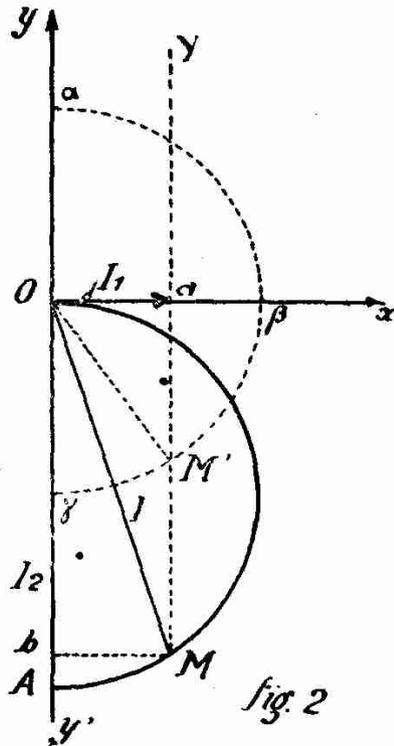


fig. 2

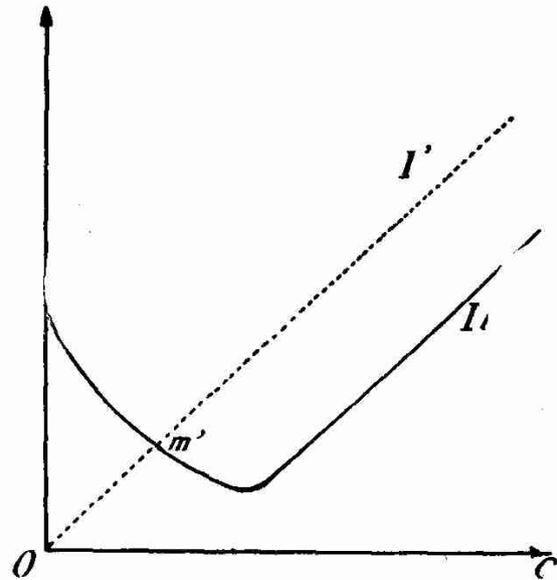


fig. 3

OM nous devons ajouter le courant MM' pour avoir le courant total I_t . Lorsque C varie de zéro à l'infini le courant I' représenté par MM' varie lui-même de zéro à l'infini ($I' = C\omega E$); le point M' décrit la demi-droite MY et le courant total passe par un minimum lorsque M' est en a . Bref, le courant total I_t est représenté en fonction de C par une courbe analogue à la courbe en trait plein de la fig. 3 alors que le courant I' est représenté par la droite OM' . On voit que si $I_t > I'$ la capacité utilisée est plus faible que celle qui est nécessaire pour satisfaire à la relation (1); elle est au contraire trop grande si $I_t < I'$.

F. B. & J. DE M.

L'ALIMENTATION DES TUBES A TROIS ÉLECTRODES et leur influence sur les propriétés d'un récepteur

(Suite)

B) RÉSISTANCE ρ DE L'ESPACE FILAMENT-GRILLE

1. *Définitions.* — Les considérations relatives à l'espace filament-grille peuvent sembler, *à priori*, avoir une importance théorique ; il n'en est rien, car, comme pour la résistance filament-plaque, l'amplification totale est essentiellement fonction de ces deux variables.

Il importe donc de l'étudier comme le coefficient d'amplification, mais les conclusions sont beaucoup plus simples.

Les considérations relatives à la résistance interne de grille sont les mêmes que celles que l'on fait sur un diode, tout au moins dans les conditions normales de fonctionnement des triodes, et c'est à ce cas que je me limiterai.

La résistance interne de grille est définie par la tangente, au point correspondant au fonctionnement envisagé, à la caractéristique de grille que l'on peut confondre avec une parabole dans une bonne partie.

D'une manière tout à fait générale, on peut donc conclure, *à priori*, qu'elle diminue au fur et à mesure que la tension de grille augmente ; elle ne suit pas la loi d'ohm.

2. *Variation avec l'alimentation du filament.* — Comme l'expérimentation le fait abondamment ressortir dans le cas des diodes, l'influence de l'alimentation du filament ne se fait sentir que dans la région du courant de saturation et dans les parties tout à fait voisines de la courbe.

Etant donné que cette électrode travaille toujours loin de cette région dans le cas présent, je n'insisterai pas plus sur cette question.

3. *Influence de la tension de grille.* — Tandis que, lorsque la grille est soumise à une tension négative, la résistance filament-grille est infinie et décroît avec la tension de grille.

Il importe de remarquer que ces considérations sont essentielle-

ment théoriques ; en effet, les fils reliant les électrodes aux circuits d'utilisation traversent le pied de la lampe ; leur isolement n'est pas infini et il faut tenir compte de la présence de cette résistance en parallèle sur l'espace filament-grille. C'est cette particularité qui permet de supprimer les résistances de fuite des détectrices quand on n'emploie pas des tubes à cornes.

4. *Rôle de la tension de plaque.* — L'influence de la tension de plaque sur la résistance filament-grille est négligeable ; en effet, le nombre d'électrons supplémentaires captés par la plaque quand on élève la tension ne modifie pas celui qui va à la grille, puisqu'on est loin de la saturation.

5. *Conclusion.* — En résumé on peut conclure que la résistance ρ est indépendante des alimentations du filament et de la plaque, au moins dans les limites dans lesquelles nous envisageons le problème, décroît quand la tension de grille augmente.

C) RÉSISTANCE FILAMENT-PLAQUE ρ

1. *Définition.* — L'équation définissant ρ est la suivante :

$$\rho = \left| \frac{dv}{di} \right|_{u = c^te}$$

c'est donc le quotient de la variation de la tension de plaque par la variation correspondante de l'intensité du courant de plaque en travaillant à une tension de grille quelconque.

Comme dans le cas du coefficient d'amplification, il est intéressant de creuser un peu cette définition pour voir où elle peut nous conduire.

Graphiquement, on peut arriver facilement, sur un faisceau de caractéristiques, à une détermination de ρ . Considérons une tension de grille u , quelconque ; soient :

i_1 l'intensité correspondant à la tension de plaque v_1 (et à u) ;

i_2 l'intensité correspondant à la tension de plaque v_2 (et à u) ;

on aura :

$$\rho = \frac{v_1 - v_2}{i_1 - i_2}$$

Soit une lampe donnant, pour une tension de grille nulle :

20 millis sous 160^v

5 millis sous 80^v

on aura pour cette lampe, et dans les conditions de fonctionnement envisagées :

$$\rho = \frac{160 - 80}{20 - 5} = \frac{80 \times 1000}{15} = 5330 \text{ ohms environ}$$

La lampe en question, B. F. 2-Fotos, est annoncée pour 6.000 ohms.

Soit une autre lampe pour laquelle la lecture des courbes donnera, pour une tension de grille nulle :

$$\begin{aligned} &1,2 \text{ milli sous } 80 \text{ volts} \\ &2,6 \text{ milli sous } 120 \text{ volts} \end{aligned}$$

on aura pour cette lampe, dans les conditions de fonctionnement définies ci-dessus :

$$\rho = \frac{40 \times 1000}{1,4} = 28.500 \text{ ohms}$$

La lampe (microréseau) est annoncée pour 30.000 ohms.

On peut très facilement mesurer ρ . Contrairement à ce qui a lieu pour k , il faudra absolument un milliampèremètre ; nous nous trouvons, en effet, en face d'une différence des valeurs des intensités, et non d'un rapport, comme dans le cas précédent.

On opérera de la manière suivante : on laisse la tension de grille fixe ; on mesure l'intensité du courant pour une tension de plaque v_1 , puis pour une autre v_2 ; on obtient ρ par une opération simple.

2. *Variation de ρ avec le chauffage.* — La résistance interne ρ diminue quand l'intensité du courant de chauffage augmente. Ceci est évident, puisque, sauf dans les parties inférieures des caractéristiques, les courbes atteignent un courant de saturation plus élevé et n'ont, comme l'expérience le montre, qu'une partie commune fort réduite.

Dire que la résistance ρ a une grande valeur signifie, au point de vue graphique, que la caractéristique est horizontale ; plus la pente est grande, plus ρ diminue.

Dans toutes les parties rectilignes, ρ conserve une valeur cons-

3. *Variation de ρ avec la tension de grille.* — Quand la tension

de grille est très négative, ρ est infini ; ensuite sa valeur décroît quand u augmente et passe par un minimum pour les tensions correspondant à la partie rectiligne et croît ensuite pour redevenir infini quand le courant atteint la saturation.

Comme dans le cas de k , on retrouve bien les trois régions graphiques.

4. *Variation avec la tension de plaque.* — ρ est fixé avec la tension de plaque ; en effet, tant qu'on reste dans la partie rectiligne de la caractéristique, ce qui est le cas pratique, l'augmentation de la tension de plaque se traduit par un glissement du faisceau vers la gauche ; pour une tension de grille donnée, la caractéristique s'éloigne donc de la seconde et $i_1 - i_2$ croît, en même temps que $u_1 - u_2$; l'expérience montre que ρ ne varie pas.

5. *Conclusion.* — On en conclut que :

ρ est indépendant du chauffage ;

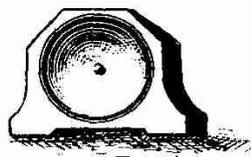
ρ' décroît, puis est constant et enfin devient infini quand u croît ;
diminue quand v augmente.

D) CONCLUSION

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

	k	ρ'	ρ
chauffage croît	décroît	invar.	invar.
tension de gr. croît	croît c ^{te} décroît	décroît	décroît c ^{te} croît ∞
tension de pl. croît	croît	invar.	invar.

R. PÉJY.



941. — Bail à céder pour commerce de luxe — Boutique avec appartement — Métro Courcelles — Ecrire au bureau de la Revue.

VERS LA TÉLÉMÉCANIQUE D'AMATEUR

Tout amateur sérieux qui ne voit pas seulement en son poste de T. S. F. une sorte de phonographe destiné à lui débiter pendant quelques instants une musique souvent fort désagréable, a dû déjà se demander s'il n'était pas possible d'utiliser son installation réceptrice dans des buts plus scientifiques que la recherche du « poste Radio-Paris ». Il s'est d'abord adonné à la réception des ondes courtes, et son petit poste à deux lampes lui a permis de recevoir les amateurs du monde entier. Puis il a monté un émetteur dont il a augmenté progressivement la puissance. Aujourd'hui, à force de patience, il a établi des liaisons télégraphiques avec tous les autres pays du monde civilisé, et les accusés de réception, les cartes « QSL » tapissent tous ses murs. Mais il attend avec anxiété l'application des décrets de la conférence de Washington. Sans qu'il ose trop se l'avouer, son esprit se tourne vers ces grandioses et émouvantes inventions, Téléphotographie et Télévision. Mais il redoute encore de se lancer dans cette branche qui lui est presque inconnue. Il n'a jamais vu dans la radio qu'une invention... « sonore », c'est-à-dire qu'un Poste de Radio implique en son esprit une idée de casque ou de Haut Parleur.

Cependant, cet amateur voudrait bien faire « autre chose » ! Par exemple, inscription de radiotélégrammes, déclenchement d'appareils commandés par T. S. F., et même un peu de Télé-mécanique. Mais, je viens de le dire, il se trouve embarrassé : ces réalisations étant surtout commerciales, il ne connaît personne pouvant lui fournir les schémas dont il aurait besoin : les appareils indispensables pour les expériences (relais sensibles, par exemple) ne se trouvent qu'à des prix absolument prohibitifs pour le particulier. Bref, il a abandonné la question.

Le but de ce court article est de mettre dans la main de l'amateur un appareil *très simple* lui permettant de réaliser toutes les expériences pouvant le familiariser avec la Télé-mécanique. Cette installation sera en quelque sorte la base qui servira à réaliser plus tard toutes les idées de son possesseur.

Dans cette étude, nous décrivons trois expériences parti-

culières, celles qui peuvent présenter le plus d'attrait pour l'Amateur :

1° Inscription des télégrammes des principales stations commerciales.

2° Déclanchement d'une sonnette en un lieu B, déclanchement produit par un signal télégraphique émané d'une station émettrice d'amateur situé en un lieu A. (A et B peuvent être éloignés de plusieurs centaines de kilomètres).

3° Expérience de Télémécanique.

Dans tous les cas, l'installation peut se diviser en deux parties :

a) Le relais sensible et le dispositif de redressement du courant ;

b) L'utilisation du relais.

LE RELAIS

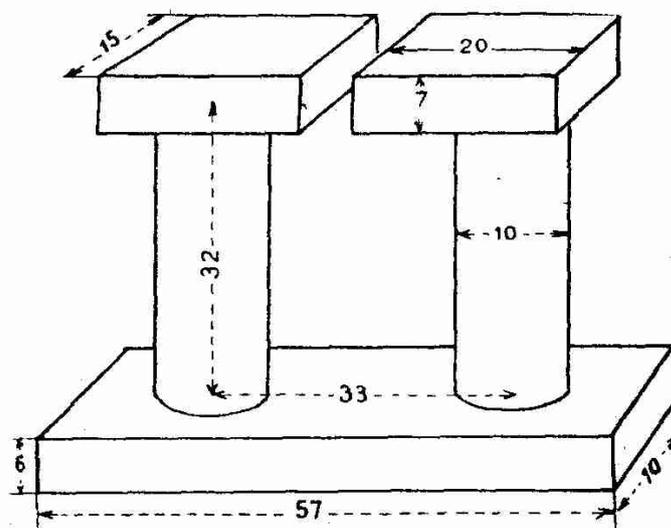
Le relais sensible est la partie vitale du système. Il sera presque indispensable pour l'amateur de le construire lui-même car le relais à palette mobile est un appareil introuvable à des prix raisonnables dans le commerce. La construction ne sera pas longue, pourvu que l'on ait des données précises. Après de longues recherches, nous avons adopté le relais système Hidouville comme étant l'appareil le plus simple et le plus sensible. Voici quelques indications pour le construire.

L'armature est constituée par du fer aussi pur que possible (Fer Armco par exemple). Tous les joints devront être très soignés. L'assemblage des pièces polaires, des noyaux et de la culasse se fera par une tige filetée traversant le noyau de bout en bout. La fixation des pièces polaires ne se fera qu'après avoir mis les deux bobines en place. Les cotes sont indiquées sur le schéma de la figure 1.

Les bobines comporteront chacune 7.500 tours de fil 10/100 émaillé. Le bobinage fait à la chignole prendra de 3 heures à 3 heures 1/2 pour chaque bobine. Il sera bon de recouvrir l'enroulement avec de la toile anglaise. La palette est découpée dans une plaque vibrante de téléphone, ces plaques ont en général une épaisseur de 3/10, il faudra laminier ou battre l'exemplaire utilisé pour réduire son épaisseur à 15/100 environ.

Au bout de la palette sera soudé un fil de platine de 4/10, long de 25 m/m, et aplati à son extrémité. La soudure devra être l'objet d'un soin tout particulier, car l'alourdissement exagéré de la palette réduirait considérablement la sensibilité du relais.

Tout ceci étant fait, on mettra les bobines en place. On donnera à la palette la forme indiquée sur la figure 3 et on introduira la partie ABCD entre les pièces polaires. On fixera la partie M formant cosse sous un écrou au bout de la tige filetée d'assemblage, de telle façon que la palette se trouve réunie magnétiquement à une pièce polaire.



Cotes de l'Armature

Fig. 1

Il sera bon de monter le relais sur un socle en bois qui portera 4 bornes, deux correspondant au Primaire, c'est-à-dire à l'enroulement et deux au secondaire, c'est-à-dire au contact variable. Celui-ci sera composé 1° d'un fil de platine relié à la palette et à la masse du relais. — 2° —, d'une butée en graphite, constituée par une simple mine de crayon montée au bout d'un fil de cuivre que l'on pourra déformer légèrement pour « régler » le relais. — Ce contact est celui qui donnera les meilleurs résultats car les composants sont inoxydables, de faible résistance électrique, et ils ne collent pas (comme ferait l'Argent) quand on coupe une intensité un peu grande.

L'appareil à une résistance de 3200 ohms environ, est sensible à une intensité primaire de 0.4 milliampère, et peut couper

au secondaire 15 milliampères.

Pour actionner le relais avec le Poste de Radio, il sera indispensable de redresser le courant à fréquence téléphonique provenant de la dernière Basse Fréquence. Le meilleur montage redresseur est celui qui utilise des batteries auxiliaires de 4v et

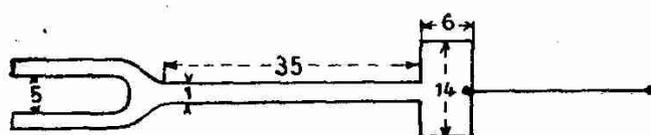


Fig. 2

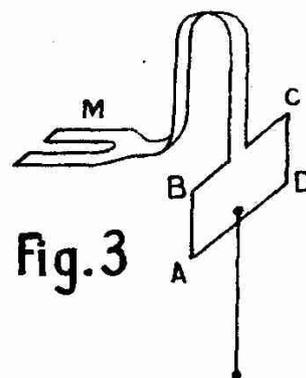


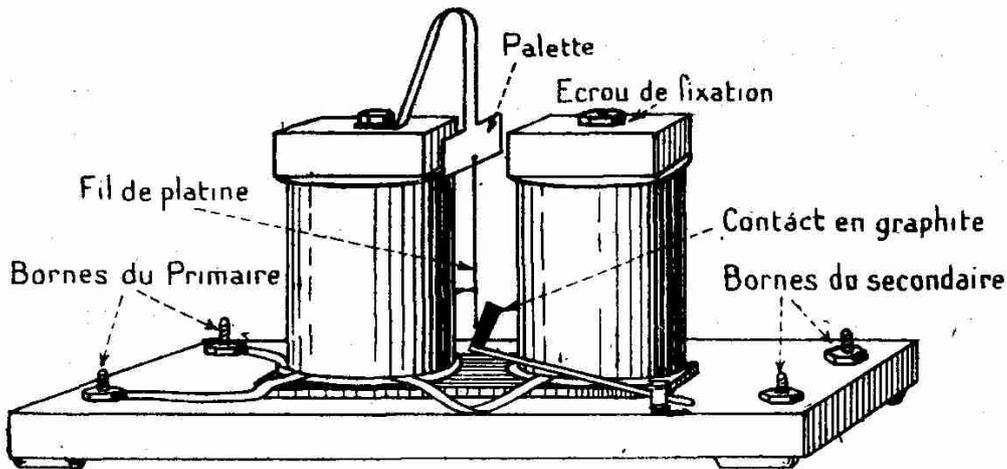
Fig. 3

70v. Il est représenté sur la figure 5. La lampe redresseuse sera une « Philips A409) ou en général une lampe à faible résistance interne. La grille sera polarisée négativement par une pile sèche de 4v5. Le transfo de liaison aura un rapport 1/3. Il sera bon de mettre un condensateur fixe de 0.25 MFD sur le primaire, et un de 2 MFD sur le secondaire. Ces condensateurs seront du type P.T.T. Enfin on mettra en série avec le Primaire du relais un Milli à Cadre, gradué de 0 à 25 millis. Nous voilà donc en possession de l'ensemble redresseur et du relais.

Il est important de noter que les expériences les plus intéressantes se feront sur ondes comprises entre 25 et 80 m. Car en dessous de 25 m. la stabilité des ondes ne sera généralement plus assez grande pour les buts envisagés. Au dessus de 80 m., la réception forte d'une station lointaine, commerciale ou amateur nécessiterait un ensemble récepteur trop compliqué. Voyons maintenant l'Inscription des Radio-télégrammes.

ENREGISTREMENT DES TÉLÉGRAMMES

Enregistrement des Télégrammes. — On accorde d'abord le récepteur sur la station dont on désire enregistrer les signaux puis on remplace le casque par le primaire du transformateur de liaison, on allume la lampe redresseuse. Le relais, après un léger réglage de la palette dans l'entrefer se met à fonctionner.

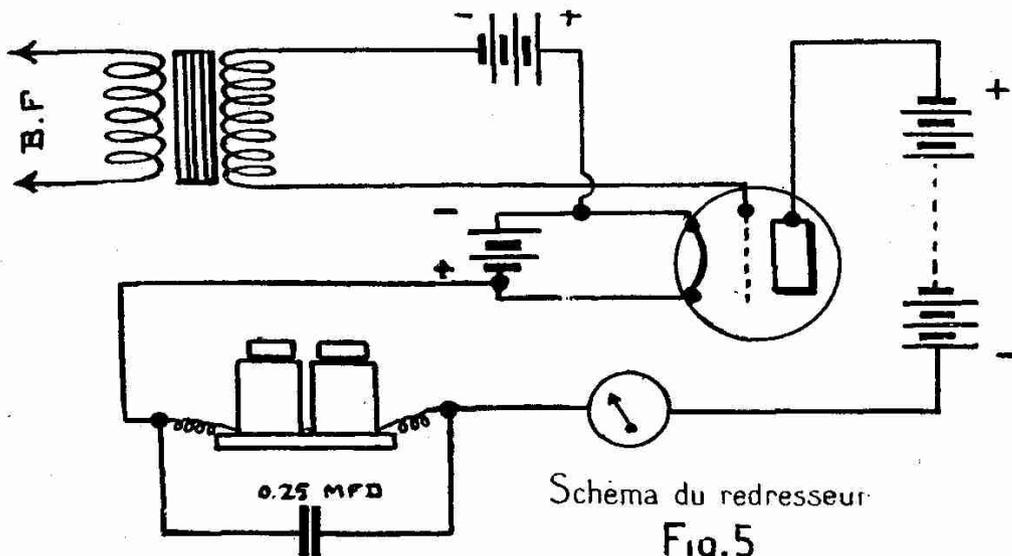


Relais sensible

Fig. 4

Il suffira de brancher l'inscripteur Morse directement en série avec le secondaire du relais. — La pile d'alimentation du Morse devra avoir une f.e.m. de 9v environ (2 piles pour lampes de poche.) — La résistance des « Morse » étant généralement 500ω , le courant ne dépassera pas 18 Millis.

De quelles stations pourra-t-on enregistrer les signaux ? En général de celles qui sont reçues sur deux lampes avec une force de R8. Sur 2 basses fréquences, cette intensité correspondra à une réception en moyen Haut Parleur. J'ai eu de bones inscriptions des stations IDO (Rome). AGB, AGJ (Nauen) EAX

Schéma du redresseur
Fig. 5

(Espagne) GLQ (Angleterre) WIZ (Rocky Point) etc..., etc., on ne peut donner de portée limite, puisque souvent les stations lointaines (WIZ) sont reçues le soir aussi fort que les stations proches (IDO par exemple).

Que l'amateur ne se décourage pas s'il n'obtient pas de suite un bon enregistrement ; c'est une expérience assez délicate à faire (accord du récepteur, réglage du relais, réglage du morse). Mais nous assurons nos lecteurs que la joie de voir se dérouler, inscrits sur la petite bande bleue, les signaux d'une lointaine station, de Rocky Point ou de Pittsburg, compensera d'un seul coup tous leurs efforts.

APPEL AUTOMATIQUE

L'expérience, de beaucoup la plus intéressante, est celle qui consiste à déclencher une sonnerie électrique chez un ami ou chez un correspondant en appuyant simplement sur le manipulateur du petit poste d'émission, que tous les vrais amateurs, les « Old Men » possèdent certainement. Peu importe que la station réceptrice soit située à 5 kilomètres ou à 500 kilomètres, la vigilante sonnette préviendra toujours le correspondant de la communication pressée qu'on a à lui faire. Un appareil de ce genre n'est-il pas intéressant ? L'Onde portera à 300.000 klm., à la seconde votre appel, et la demoiselle de téléphone sera remplacée par votre antenne : Je vous prie de croire que celle-ci est plus diligente que celle là.

Le principe de l'Installation est expliqué clairement sur le petit dessin de la figure 6. Les ondes Hertziennes reçues par l'antenne passent dans le *récepteur* (D+BF) qui les transforme en un courant de fréquence audible, amplifié, puis redressé. Ce courant actionne le relais suivant la cadence Morse reçue : si cette dernière correspond au signal conventionnel d'appel, le « *Selecteur* » entrera en action et fermera automatiquement le circuit de la sonnette par l'intermédiaire du « *déclancheur* ». Nous allons dire quelques mots du déclancheur et surtout du Sélecteur. Les autres appareils sont ceux qui ont été décrits précédemment.

Le déclancheur pourra être monté suivant la fantaisie de

chacun. C'est un appareil destiné à fermer le circuit de la sonnette d'une façon permanente, par la seule action d'un courant bref. Généralement on utilisera l'attraction d'une palette de fer doux par un électro-aimant. Le montage peut être varié selon

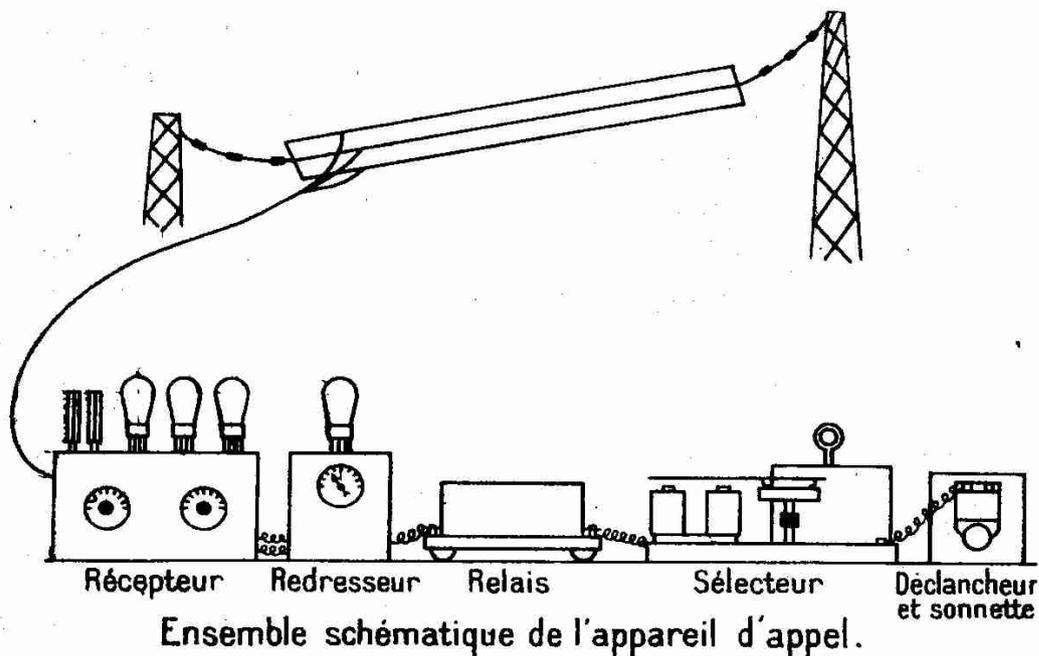


Fig. 6

les commodités personnelles. Pour notre part nous avons utilisé un voyant ancien système pour tableau d'appel.

Passons au sélecteur.

Le récepteur restant « en veille » c'est-à-dire allumé pendant toute la durée de l'expérience, sera sensible aux parasites qui encombrant toujours l'atmosphère, et, pour une durée de plusieurs heures, il pourrait s'en trouver d'assez puissants pour actionner le relais et déclencher la sonnerie. Il faut donc intercaler entre le déclencheur et le relais un appareil qui n'actionne le déclencheur que pour le signal conventionnel émis par le transmetteur, à l'exclusion de tout autre. Nous appellerons cet appareil sélecteur.

Pour construire le sélecteur nous nous sommes basés sur ce fait expérimental que les signaux parasites d'une intensité suffisante pour actionner le relais sont en général de très faible durée, qu'ils se répètent isolément ou par groupes, à des intervalles atteignant le plus souvent plusieurs secondes. En résu-

mé, signaux brefs et espacés. Nous établirons donc un appareil qui triera les signaux brefs et les signaux longs. Ces derniers seuls provoqueront la mise en marche de la sonnette. Le signal d'appel sera un trait morse de longue durée ; nous prendrons une valeur de 3 secondes. L'appareil est construit de la manière suivante : Un électro aimant E branché en série avec une pile d'Alimentation et le secondaire du 1^{er} relais, peut attirer une palette de fer doux AB, pouvant pivoter autour d'un axe horizontal C. Une roue métallique D est placée sous la palette de telle façon que celle-ci la traverse selon un diamètre. La roue entraînée par un mouvement d'horlogerie, peut faire un tour complet en 3 secondes. Sur sa face supérieure, elle porte un segment de cuivre FG de longueur $\frac{\pi}{6}$ et une petite butée I, située à une distance

$$GI = \frac{5\pi}{6}$$

Cette butée ne sera pas sur la même circonférence que le segment FG. La palette de fer porte à sa partie inférieure une petite lame de cuivre H isolée électriquement de la masse, et pouvant venir frotter légèrement sur le segment FG quand la palette est attirée par l'électro. De même elle porte une butée J qui étant normalement au contact de la butée I, empêche la roue de tourner. Un ressort K, réglable donne à la palette une position d'équilibre constant.

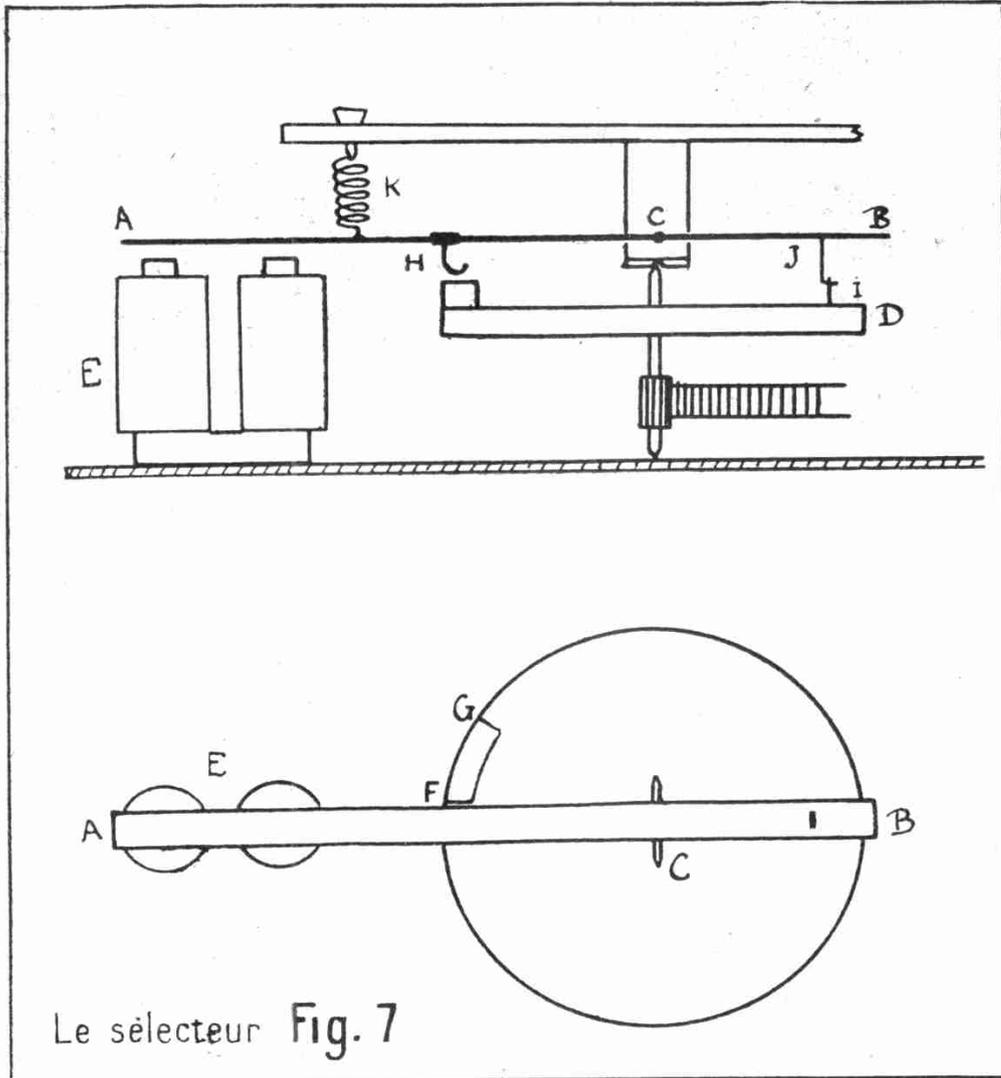
Voyons maintenant comment le sélecteur va fonctionner.

1^o.— Supposons le cas d'un parasite déjà suffisamment fort pour actionner le relais ; celui-ci fermera le circuit du sélecteur, l'Electro attire la palette AB, la butée J est soulevée, I est libéré, la roue se met à tourner. Comme la parasite est bref, la palette reprend rapidement sa position d'équilibre, et au bout d'un tour, la butée I est de nouveau bloquée par J, la roue s'arrête, rien de particulier ne s'est passé.

2^o.— Supposons maintenant que le signal reçu soit le trait conventionnel de 3 secondes — au commencement du trait, la roue se met en mouvement. La palette est attirée pendant 3 secondes par l'électro, et au bout de 2^s 3/4 le segment vient frotter

légèrement sur la lame H : Le circuit du déclancheur se ferme, la sonnette retentit. La palette reprend sa position d'équilibre et la roue est de nouveau arrêtée par *j*.

La sécurité d'un tel système est très grande, et largement suffisante pour les besoins courants. Supposons que le récepteur soit « en veille » ; pour mettre en mouvement la roue du sélec-



teur, il faut qu'il se trouve un parasite suffisamment fort pour actionner le relais. Admettons que cela se produise. Il y a beaucoup de chances pour qu'il ne s'en reproduise pas un autre aussi puissant dans un intervalle de 3 secondes. Admettons le encore : il y a 11 chances sur 12 pour que ce second parasite ne déclanche pas la sonnette.

Voilà donc un appareil répondant à nos besoins. On peut

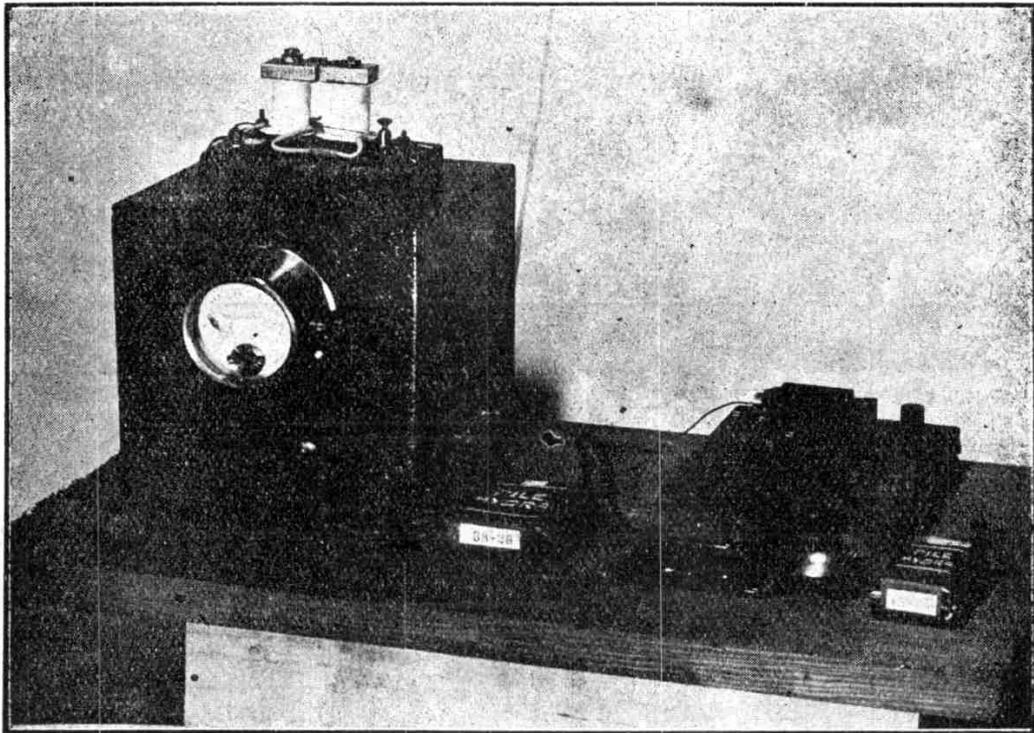


Fig. 8. La photo représente l'ensemble d'appel dans sa réalisation la plus simple. Sur la gauche la boîte contenant le redresseur (lampe, transfo, pile de polarisation) et les deux condensateurs fixes. Sur le dessus de la boîte, le relais sensible. A droite le deuxième relais avec sa pile de 2v.5, la sonnette et la pile de sonnette.

évidemment en inventer d'autres donnant une sécurité mathématique, mais ils ne seront sûrement pas aussi simples.

L'Installation complète d'appel est représentée sur la photo Fig. 8. Tel est l'aspect extérieur de cet appareil très simple qui permet de transformer votre vulgaire récepteur en un appareil semblable au téléphone de réseau que vous avez chez vous avec cette différence que vous aurez la communication avec la Belgique ou l'Angleterre en quelques secondes, aussi rapidement que s'il s'agissait d'une conversation entre Parisiens.

EXPÉRIENCES DIVERSES

« *Expériences diverses.* — Il est évident que l'on pourra se livrer à toutes sortes d'expériences de télé mécanique en mettant à la suite du relais sensible un ou plusieurs relais de plus en plus puissants. Le deuxième relais pourra être, par exemple, un relais type P.T.T. d'une résistance de 200ω , le relais fonctionne parfaitement avec une intensité Primaire de 10 millis, et peut couper 300 millis. Il est très facile de construire des

relais puissants, comme celui de la figure 9., entièrement monté par nous-mêmes, le relais consomme au Primaire 280 millis

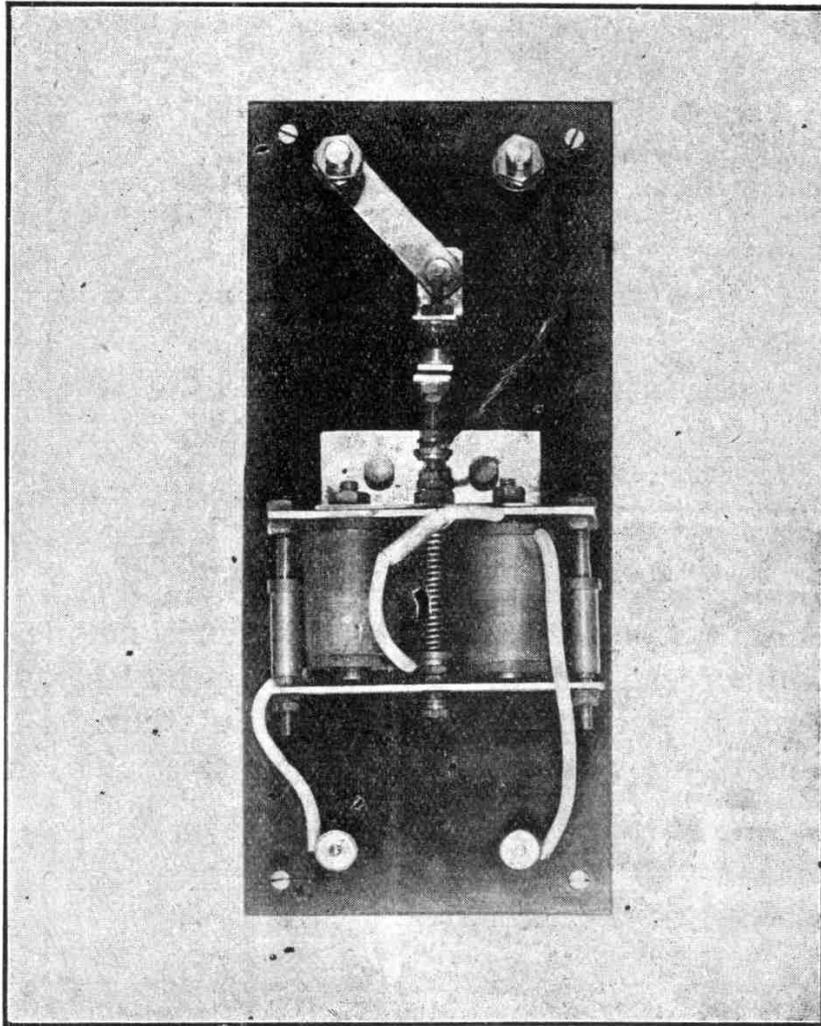


Fig. 9

sous 4 volts, monté avec des gros contacts en Argent de 1 cm^2 de section, il peut couper 10 ampères sous 100 volts soit 1 Kw.

Et alors, le simple particulier comme vous et nous pourra avoir dorénavant la légère surprise d'allumer automatiquement, sans fil de liaison, le radiateur électrique de l'honorable Mr Smith de Londres, la cuisinière électrique de Monsieur Maermer de Bruxelles, ou de mettre en route le ventilateur du riche Monsieur Dupont hivernant sur la côte d'azur. Là le champ d'études est vaste. Nous laisserons à l'amateur son initiative personnelle.

LOUIS TRIPIER.

Voir note page 179.

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.

ENSEMBLE RÉCEPTEUR

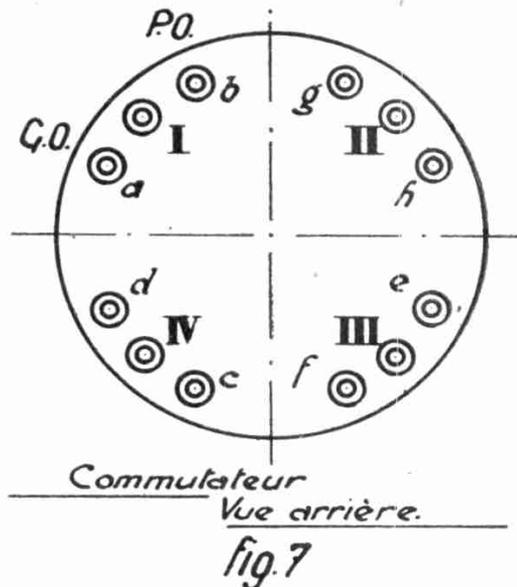
(Suite et fin)

RÉALISATION DE L'APPAREIL

Nous donnons fig. 6 le plan de câblage.

Les fils allant au commutateur sont amenés sous le panneau jusqu'au trou correspondant. On les coupe et on les soude sur le fil vertical qui vient directement du commutateur.

Il faut naturellement fuir la soudure à l'acide, source de pannes futures.



Le plan du commutateur est donné fig. 7. Les numéros et

lettres correspondent à ceux du plan de câblage.

CONSTRUCTION DES BOBINAGES

Accord. — Pour la gamme normale, de l'appareil de 200 à 3.000 mètres, il faudra deux bobines qui demeureront sur l'appareil.

La bobine petites ondes comportera 40 spires, sur un mandrin en carton paraffiné à cœur, d'un diamètre de 70 millimètres. Le fil employé sera du 45/100 isolé par deux couches de coton. Le bobinage sera fait à spires jointives.

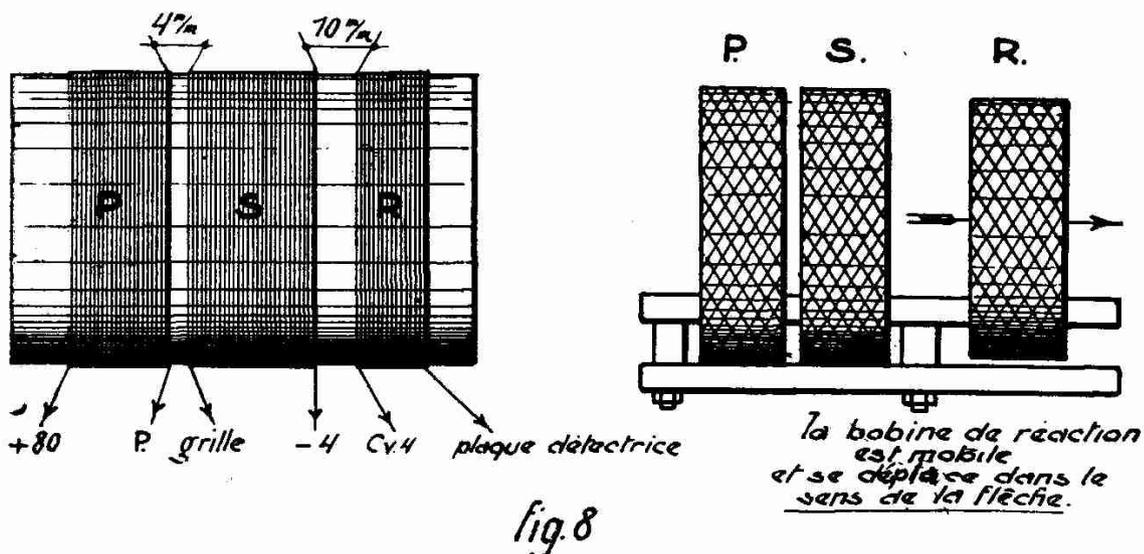
La bobine grandes ondes sera un classique nid d'abeilles de 180 spires, bobinage duolatéral fil 3/10, diamètre extérieur 70 millimètres.

L'enroulement sera paraffiné à cœur ou gomme laqué et étuvé.

Les bobines seront montées sur deux petites plaquettes d'ébène ou encore sur le socle habituel.

TRANSFORMATEUR A HAUTE FRÉQUENCE

Nous en donnons un croquis fig. 8.



Pour les petites ondes on utilisera un tube de carton paraffiné d'un diamètre de 70 millimètres.

Le primaire comportera un enroulement de 22 spires join-

tives de fil 45/100 recouvert de deux couches coton. Pour le coup d'œil, on pourra, si l'on veut, utiliser du fil coton, recouvert d'un vernis brillant.

Le secondaire comprendra 45 spires du même fil, bobinées à 4 millimètres de l'enroulement primaire.

L'enroulement réactif comportera 20 spires à 10 millimètres du secondaire.

Sur les grandes ondes, on utilisera des enroulements en nid d'abeilles de la valeur suivante :

Primaire : 90 spires.

Secondaire : 180 spires.

Réaction : 45 spires.

Ce dernier enroulement sera monté de telle sorte qu'on puisse faire varier son couplage avec le secondaire. Ce réglage sera d'ailleurs fait une fois pour toutes.

Les trois enroulements admettent le même sens de rotation.

Les bobinages seront montés sur les plaquettes habituelles correspondantes.

Bien entendu, le sens des connexions a une grosse importance.

On prendra un mandrin à six ou huit gorges, sur lequel on répartira 1600 à 3000 spires de fil 12/100, recouvert d'une ou deux couches de soie. On pourra disposer, au centre, un faisceau de fil de fer très fin.

RÉGLAGE

Voici maintenant l'appareil réalisé. Il faut procéder à sa mise au point. Cela ne sera sans doute pas long.

Il faudra commencer par vérifier tout le montage. On reprendra le schéma des connexions et on verra si rien n'a été oublié. Au besoin on s'aidera d'un voltmètre pour vérifier la continuité des circuits.

Enfin, on branchera les sources de courant.

Les lampes n'ont pas encore été mises à leur place, mais les bobinages y sont. A l'aide du voltmètre on observera qu'en plaçant la fiche dans le jack « Haut-Parleur » on obtient bien 4 V aux broches « filament » de la lampe détectrice. Alors on pourra mettre les lampes en place.

Nous conseillons de faire ces essais, le soir après la nuit tombée, au moment où les émissions sont nombreuses, si l'on est éloigné d'un poste émetteur. Sinon on fera ces essais pendant le travail de l'émetteur local.

On placera le commutateur sur la position correspondant à ce que l'on désire entendre. Le potentiomètre sera placé du côté -4 et le condensateur de réaction au zéro.

Quand on tourne ce dernier, on doit entendre le bruit caractéristique de l'accrochage. S'il ne se produit pas, l'alternative est simple, ou le poste est accroché... ou il ne l'est pas.

S'il est accroché, on devra provoquer le décrochage en manœuvrant le potentiomètre vers le $+ 4$.

On saura que le poste est accroché, si la station locale se traduit par un sifflement.

S'il n'est point accroché, la station locale sera entendue correctement mais, peut-être avec une trop petite intensité.

En général, il n'y aura lieu de se servir du potentiomètre que pour l'audition des stations dont la longueur d'onde est faible, correspondant par conséquent au début du réglage d'accord.

Une station quelconque s'entendra avec des réglages très voisins de CV2 et de CV3.

Si l'accrochage ne se produisait pas, même au maximum de CV4, et avec le potentiomètre au -4 , il faudrait vérifier le montage. Si rien n'était anormal, il faudrait augmenter le nombre de spires de la réaction.

Quand on a pu obtenir un accrochage correct, par la manœuvre de CV 4, on peut chercher des stations lointaines, si l'on a une antenne extérieure.

Pour cela, on place CV 3 et CV 2 sur le même réglage et on provoque l'accrochage. On tourne alors simultanément et à la même vitesse CV3 et CV2 en maintenant, par une légère retouche de CV 4, l'appareil accroché. Comme d'habitude, on perçoit les stations par leur onde porteuse. On se règle au maximum d'intensité et on produit le décrochage.

On voit que la manœuvre n'offre aucune difficulté. La lecture de l'explication précédente, demande plus de temps que l'apprentissage lui-même.

Si l'audition est trop forte, on la réduit en agissant sur la réaction, soit par le condensateur, soit par le potentiomètre soit par les deux.

RÉCEPTION DES ONDES TRÈS COURTES

Constitution des bobinages. — Le transformateur à haute fréquence est remplacé par un circuit d'accord. Le bobinage est constitué par du fil de cuivre de 15/10 argenté.

L'enroulement de réaction est bobiné en fil guipé coton et verni, d'un diamètre de 8/10.

Les caractéristiques sont les suivantes :

	P.	S.	R.
Gamme 15 — 35 m.	1	5	7
Gamme 27 — 75 m.	1	8	10
Gamme 50 — 150	1	12	15

Le montage adopté est le même que celui du transformateur H F G O, c'est-à-dire que le couplage de la réaction est variable. On le règle une fois pour toutes.

L'antenne est connectée à la borne Ac et la lampe H F est éteinte à l'aide de son rhéostat. On règle le couplage R de façon à obtenir l'accrochage et le décrochage dans toute la longueur de la gamme.

La recherche des stations se fait exactement de la même façon que pour les ondes longues à cette différence près que le premier condensateur CV 3 ne sert plus à rien. Un manche de commande à distance peut être utile.

L'INSTALLATION ET LES ACCESSOIRES

Bien entendu, il nous est impossible d'envisager tous les cas particuliers. Nous étudierons donc deux types d'installation : l'une à la ville, l'autre en pleine campagne. Nous commencerons par cette dernière.

Nous sommes en pleine campagne. Il y a lieu de se réjouir parce que notre appareil nous permettra des réceptions que le meilleur des appareils à sept ou huit lampes ne permet pas en ville. Il y a lieu, aussi, de se désoler, parce que nous aurons des difficultés sérieuses pour la recharge de nos accumulateurs.

Nous y arriverons cependant.

Pour commencer nous allons installer une antenne. Sans doute, vous allez provoquer le rire de vos voisins.

« Une Antenne? » Pourquoi faire? Maintenant on fait des appareils à cadre... c'est plus sélectif, c'est plus « moderne ». On « reçoit mieux ». Il y a moins de parasites, etc..., etc. »

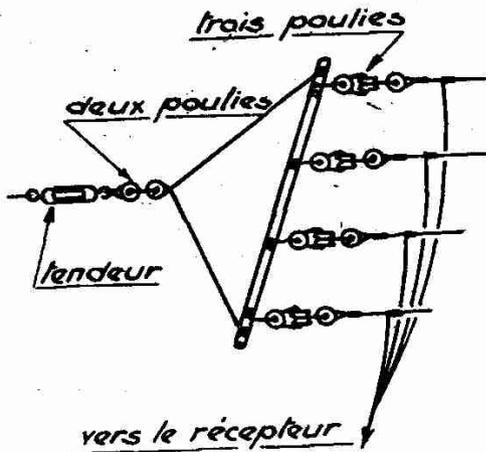


fig. 9

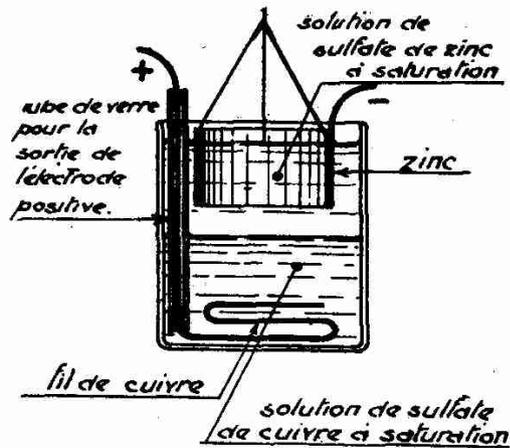


fig. 10

Contentez-vous, pour l'instant, de ne pas hausser les épaules, parce que vous êtes poli. Votre voisin changera sans doute d'avis quand il entendra votre appareil.

Croyez-moi. On n'a encore rien trouvé de mieux qu'une bonne antenne; quand on est assez loin d'un émetteur puissant. Pour obtenir sur cadre les résultats que vos trois lampes donneront, il faudrait au moins six lampes.

Donc, nous allons monter l'antenne. Vous pourrez donc vous procurer du fil spécial à brins multiples étamés, mais ce n'est point indispensable.

Le vulgaire bronze téléphonique 15/10 ferait tout aussi bien l'affaire.

Nous ne chercherons point la complication. L'antenne en prisme est excellente, mais pour la réception, la vulgaire antenne en nappe est presque équivalente.

Une longueur de 25 à 30 mètres sera largement suffisante. Nous mettrons 3 ou 4 brins en parallèle.

Ces brins viendront s'attacher sur une traverse de bois soigneusement paraffiné ou peint, pour éviter la pourriture (fig. 9).

Nous soignerons l'isolement. Nous pourrons nous servir de maillons spéciaux mais les simples poulies de porcelaine, moins coûteuses nous rendrons le même service. Nous mettrons par exemple, 3 maillons ou 3 poulies à l'extrémité de chaque brin. Les maillons ou poulies seront reliés entre eux, par du fil métallique. Il faut éviter la ficelle qui finit toujours par se casser.

L'antenne sera montée sur le sol, sous l'endroit qu'elle doit occuper.

Nous serons guidés, dans le choix de l'emplacement, par les circonstances locales. L'effet directif est à peu près nul. Nous attacherons l'extrémité de l'antenne à un bâtiment ou, si c'est impossible, à un mât fortement haubanné d'une hauteur de 7 à 8 mètres. Il n'est point recommandé d'attacher l'antenne à un arbre. Quand il fait du vent, les arbres bougent et... l'antenne se casse.

L'autre extrémité sera attachée au sommet du toit qui abrite le poste.

On aura pris soin d'intercaler dans le fil d'attache un tendeur analogue à ceux dont on se sert pour tendre les fils de fer, et on aura soudé un fil réunissant les divers brins à la descente d'antenne. Celle-ci pourra être un fil de 15/10 (comme l'antenne) jusqu'à l'entrée dans la maison. A l'intérieur on utilisera du fil à fort isolement de caoutchouc.

La prise de terre sera constituée par deux mètres carrés de grillage galvanisé enterré dans un sol autant que possible humide. Si une mare est voisine on aura une excellente prise de terre en enfouissant notre grillage dans la vase. Une citerne à paroi cimentée ne rendrait pas du tout le même office. S'il y a des tuyauteries de plomb, ou souterraines, on pourra les utiliser.

ALIMENTATION

Nous n'avons point le secteur. Nous l'aurons sans doute un jour et dès maintenant, nous pouvons prévoir cela.

Pour le courant de chauffage, nous achèterons donc un accumulateur. Point n'est besoin d'une capacité exagérée. 20 ou 30 ampères-heures. Un tel accumulateur peut fournir le courant de chauffage à un poste à quinze lampes puisque... sans surcharge il peut débiter 3 ampères.

Nous conseillons de choisir un accumulateur à parois transpa-

rentes : verre ou celluloïd. On voit ainsi le niveau du liquide et on ne laisse pas, par négligence, l'accumulateur mourir de soif. De plus, on voit la couleur des plaques, et on peut ainsi juger de leur santé.

Mais cet accumulateur, il va falloir le charger. On trouve, dans le commerce, des éléments de piles qui fonctionnent à la perfection. Ils n'ont que le défaut de coûter cher. Nous ferons donc nos piles nous-même. Nous aurons recours à la pile Callaud, au sulfate de cuivre qui est d'un excellent fonctionnement et qui s'installe avec une facilité remarquable.

Nous nous procurerons pour commencer des récipients d'une contenance de 2 ou 3 litres, que nous remplirons à moitié d'eau de pluie. L'électrode positive sera constituée par une spirale de cuivre. Nous disons une spirale... mais cela peut être un enroulement de fil quelconque. Le but cherché est d'augmenter la surface de l'électrode.

Cette électrode sera placée dans le fond du vase et un tube de verre servira de tunnel de sortie.

Dans le liquide, nous ferons dissoudre, jusqu'à saturation, des cristaux de sulfate de cuivre (vitriol bleu) qu'on peut se procurer partout.

Nous inclinerons le vase et nous ferons couler le long du verre l'eau de pluie légèrement acidulée, avec de l'acide sulfurique.

L'opération est délicate. Il faut éviter le mélange des deux liquides. La solution de sulfate, plus lourde, doit rester au fond. On arrivera sans difficultés à ce résultat, si l'on prend quelques précautions.

Près de la surface, dans la partie du vase occupée par l'eau acidulée, nous placerons l'électrode négative constituée par un zinc amalgamé. Il faut du zinc à peu près pur. La forme cylindrique est assez pratique. La pile Callaud classique est constituée. Nous pourrions la perfectionner quelque peu en rendant le zinc mobile, comme dans les piles au bichromate.

On pourra donc relier l'électrode à un treuil et la remonter en dehors des heures de service. On évitera ainsi toute usure inutile des électrodes.

Dès sa constitution, la pile est prête à l'usage. Il sera bon

cependant, de vérifier sa tension, qui doit être supérieure à un volt. Il faut, en général, six éléments pour recharger correctement un accumulateur. On vérifiera le courant qui passe et, au besoin, on pourra le réduire par l'intermédiaire d'une résistance. La pile ne consomme que du zinc, et du sulfate de cuivre. Il faut maintenir la solution saturée. Pour cela on laissera toujours des cristaux de sulfate dans le fond des vases et on les remplacera à mesure de leur disparition. On siphonnera l'excès de liquide à la surface. Celui-ci est constitué par une solution de sulfate de zinc.

Les réactions chimiques de la pile sont les suivantes :

Le sulfate de cuivre est transformé en cuivre qui se dépose sur l'électrode positive, et en acide sulfurique.

L'acide sulfurique attaque le zinc pour faire du sulfate de zinc, et avec dégagement d'hydrogène.

Avec le groupe de charge et l'accumulateur, on peut procéder de deux façons :

On peut, par exemple, laisser continuellement la pile aux bornes de l'accumulateur. Les tensions arrivent à se stabiliser et, en fin de charge de l'accu, le courant est négligeable. On pourra d'ailleurs le vérifier. Il faudra que le courant fourni par la pile soit inférieur à 10 milliampères, quand la tension de l'accumulateur atteint 4,5 volts. Si l'accumulateur n'atteignait point la tension de 4,5 volts, et, que le courant soit cependant supérieur à 10 milliampères, c'est que l'accumulateur aurait un défaut.

On peut aussi, couper le courant des piles quand la charge de l'accumulateur est effectuée.

On vérifiera qu'il en est ainsi si les plaques de l'accumulateur sont le siège d'un dégagement gazeux régulier. Cette dernière solution est la plus économique.

Un accumulateur de 30 ampères-heures peut, avec le poste décrit, fournir une durée d'écoute d'environ cent heures. La pile a donc largement le temps de se reposer.

Il est cependant préférable de ne point attendre la décharge complète et de compléter la charge tous les huit ou quinze jours par exemple.

ALIMENTATION PLAQUE

Il n'y a point à choisir. Il faut adopter une batterie de piles

sèches. On aura cependant soin de placer aux bornes un condensateur de 2 Microfarads. La consommation du poste est de l'ordre de 8 à 10 milliampères, une pile petit modèle suffira. Nous conseillons de choisir une marque sérieuse, le prix est un peu plus élevé mais on gagne sur la durée.

Répétons que si l'on veut une bonne reproduction, il est recommandé d'employer une tension supérieure à 80 volts.

Avec des piles, l'usage des vraies lampes de puissance n'est guère possible. Il faut en effet, compter pour la dernière lampe seule, un courant permanent de l'ordre de 10 à 15 milliampères. A ce régime, une batterie de pile a tôt fait de rendre l'âme.

Il faudrait donc, faute de mieux, adopter une lampe de demi puissance (coefficient d'amplification 6, résistance interne 4.500 Ohms, polarisation 8 volts pour 120v plaque, courant permanent 0,006 mA.).

Voici l'installation terminée, nous parlerons tout à l'heure de la question du haut-parleur.

RÉSULTATS

Autant d'installations différentes, autant de résultats différents. On peut cependant, de plusieurs expériences, tirer une moyenne et citer des faits.

L'installation type (car tout ce que nous décrivons a été rigoureusement réalisé) était située dans la grande banlieue, à environ 80 kilomètres à l'Est de Paris.

En plein jour, on suivait parfaitement Langenberg au casque; les P.F.T. étaient reçus avec une très large puissance. La nuit, on ne pouvait les recevoir à cause de l'empiétement énorme de Langenberg.

De jour, on recevait parfaitement Daventry-Junior et Londres.

Au mois d'octobre, à partir de 16 heures, la plupart des stations européennes étaient reçues en haut-parleur (Barcelone, Budapest, Stockholm, etc.).

Le soir, le fading était assez fortement accusé.

Radio-Paris, Daventry, étaient séparés et reçus à la perfection.

Répétons que le poste décrit n'est point un poste étudié pour

« la distance ». Mais il faut *pouvoir* recevoir les stations lointaines pour que l'écoute des stations proches soit confortable.

L'INSTALLATION A LA VILLE

Donc... point d'antenne. A moins que l'appartement ne possède un long balcon. Dans ce cas, on peut installer une antenne sur le balcon, mais... après s'être donné le mal de disposer un joli petit prisme de 4 ou 5 mètres, on s'aperçoit souvent que le balcon lui-même donne des résultats meilleurs. On est vexé, on ne dit rien... et... subrepticement, on relie le prisme bien isolé, au balcon qui ne l'est pas.

Avant tout, nous essayerons le balcon.

Si cela ne donne rien, nous essayerons le secteur. Si les résultats sont encore piteux, nous pourrions tenter de construire une antenne intérieure.

On pourra essayer aussi une canalisation de sonnerie. Nous ne pouvons donner des indications précises; il faut voir... et essayer.

ALIMENTATION

Il ne faut pas hésiter... accumulateurs pour le chauffage des filaments....; accumulateurs pour la tension anodique.

Nous conseillons à cause de sa régularité, l'emploi d'un chargeur permanent avec soupape au tantale. Le liquide électrolytique est une solution de sulfate de nickel, dans l'eau acidulée à l'acide sulfurique. Une couche d'huile de vaseline évite l'évaporation.

On emploiera un transformateur abaisseur donnant 12 v. environ au secondaire. Nous donnons le schéma fig. 11.

L'élément d'accumulateur aura une capacité de 10 à 20 A H c'est largement, très largement suffisant.

La soupape sera branchée en permanence aux bornes; en fin d'écoute on mettra en position la prise de courant.

L'accumulateur de tension anodique aura une capacité de 0,5 à 1 ampère-heure. La charge sera effectuée par un groupe de six soupapes en série, alimentée directement sous le 110 volts.

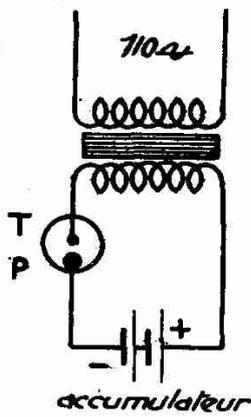


fig. 11

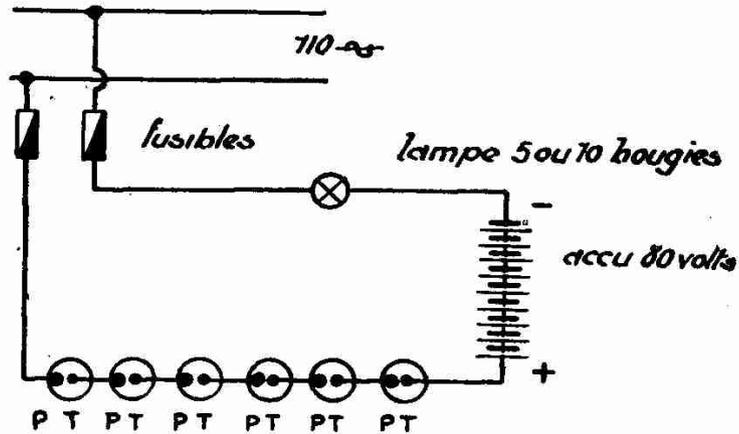


fig. 12

Nous donnons fig. 12 le schéma de montage dont la réalisation est très simple (1).

RÉSULTATS

Il ne faut point chercher l'impossible. Nous ne recevons bien que les stations locales, mais nous *les recevons bien*. Si tout est bien monté, si les accessoires sont vraiment bons, nous les recevons aussi bien que possible.

Parfois, le soir venu, nous pourrions nous amuser à chercher les stations lointaines. Ne comptons pas sur une audition stable et régulière. L'appareil que nous venons de monter n'a pas été étudié pour cela.

LE HAUT-PARLEUR

Nous avons publié des articles à ce sujet, nous ne pouvons les reprendre en détail. Si le poste a été bien monté, il faut, pour l'audition des stations locales, les meilleurs appareils existants. Ne lésinons donc pas sur le haut-parleur...

Un bon haut-parleur coûtera plus cher, certainement, que n'a coûté le reste de l'installation.

Les Lampes.

Lampe haute fréquence. — Lampe standard ; résistance in-

(1) Nos lecteurs trouveront tous les renseignements détaillés sur les soupapes au tantale dans les articles de M. Innocenti. (T. S. F. M., Nos 97-98-100-101-102).

terne, 15 à 20.000; coefficient amplification, 10 environ.

Lampe détectrice. — Lampe à forte pente; résistance interne, 8.000 Ohms; coefficient amplification, 10 environ.

Lampe basse fréquence. — Lampe à forte pente; résistance interne, 2000 à 6000 Ohms; coefficient amplification, 5 à 8.

CONCLUSION

Voici un ensemble décrit assez modeste, mais qui coûtera cependant assez cher. Nulle part nous n'avons sacrifié quelque chose à la qualité de réception. Il faut partir de ce principe et le suivre. Avec des matériaux quelconques nous aurions fait une économie de plus de 500 francs. En achetant un haut-parleur « quelconque », nous aurons au moins économisé 700 francs. En tout, nous aurions gagné 1.200 francs... mais nous aurions perdu tout ce qui fait le charme d'une bonne réception.

Quatre-vingt dix pour cent (oui, 90 %) des amateurs ne savent point ce que c'est qu'une réception vraiment bonne. Le jour où il le sauront, la T.S.F. sera sauvée.

LUCIEN CHRÉTIEN,
Ingénieur E. S. E.

Vers la Télémechanique d'Amateur

Note

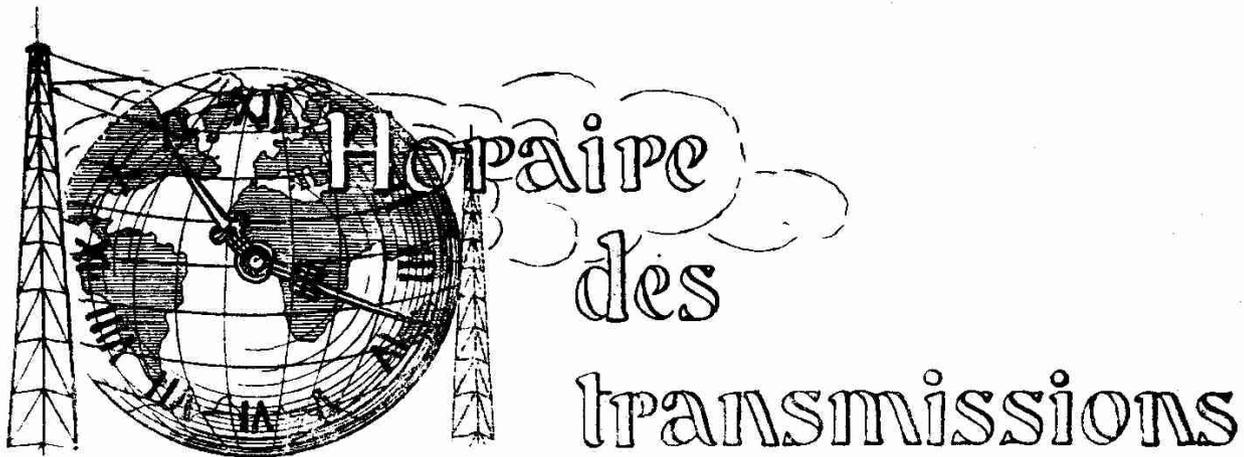
Signalons que l'amateur qui ne voudrait pas monter le déclancheur et le sélecteur pourrait brancher la sonnette et la pile d'alimentation en série avec le secondaire d'un deuxième relais plus puissant (car la sonnette consomme trop pour être branchée directement sur le premier relais). Il réglera le trembleur de la sonnette pour que ces vibrations soient assez lentes. Ainsi, un parasite bref restera sans action, vu l'inertie du système, tandis qu'un trait conventionnel de 10 secondes fera retentir la sonnerie 10 secondes, c'est-à-dire assez longtemps pour prévenir le correspondant.

LOUIS TRIPIER.

**TOUTES LES PIÈCES
POUR RÉALISER CE MONTAGE
SONT EN VENTE AUX**

E^{TS} RADIO-SOURCE 82, Avenue PARMENTIER
PARIS - XI

DEVIS SUR DEMANDE



LA RADIOPHONIE

La nouvelle station de la Tour Eiffel travaillant sur la longueur d'onde de 1485,15 mètres, avec une puissance accrue, a soulevé dans Paris et la banlieue, des protestations véhémentes.

Avant de condamner notre poste national, n'est-il pas juste de tenir compte des efforts faits pour essayer de concilier les choses ?

On peut dire que la station de la Tour Eiffel est la première en date des stations françaises et presque des stations européennes. Pourquoi voulez-vous qu'elle cède sa place aux autres ?

La longueur d'onde actuelle a été déterminée par la commission spéciale de l'Union Radiophonique Internationale. Les dirigeants de la station n'y sont pour rien.

Cette nouvelle longueur d'onde améliore beaucoup la situation pour la réception à Paris dans la gamme 200-600. Les harmoniques sont naturellement beaucoup moins nombreux.

A grande distance, le rayonnement est amélioré ; des correspondances de l'Armée du Levant, du Sud algérien, du Maroc l'affirment.

En Turquie et en Alsace, les émissions de la Tour Eiffel sont, depuis le 1^{er} janvier, fort agréablement écoutées.

La modulation a été améliorée, mais elle est encore loin d'être parfaite. Il n'y a point de notes graves.

Les programmes sont, le plus souvent, médiocres et l'orchestre est insuffisant. Quand on transmet des choses intéressantes,

comme les grands concerts, la modulation, qui n'est pas de qualité, diminue beaucoup l'intérêt de l'audition.

On ne peut arriver à comprendre pourquoi la station des P. T. T. s'obstine à transmettre le même programme. Partout où on entend la station des P. T. T., on peut entendre la Tour. Alors, à quoi bon ?

L'antenne de la Tour Eiffel est loin d'être excellente. De nombreux watts se gaspillent dans la masse métallique. Aussi, la meilleure solution, à tous les points de vue, serait de transporter le poste national à 40 ou 50 kilomètres de Paris.

Quoi qu'il en soit, les études se poursuivent en vue d'un aménagement des longueurs d'onde aussi satisfaisant que possible. Une prochaine conférence européenne doit réunir, à Prague, les ingénieurs des administrations et de l'industrie radio-électrique de tous les pays, en vue des décisions à prendre. Cette conférence réussira certainement à donner satisfaction à tous les auditeurs.

LE PLAN DE BRUXELLES

1852	162	Hulzen (Hollande).
1752	172	Radio-Paris (France).
1649	182	Zeesen (Allemagne).
1562,5	192	Daventry 5XX (Angleterre).
1485,1	202	Tour Eiffel (France).
1485,1	202	Moscou (Russie).
1415,1	212	Varsovie (Pologne).
1351,3	222	Motala (Suède).
554,5	541	Budapest (Hongrie).
545,5	550	Sundsvall (Suède).
536,7	559	Munich (Allemagne).
528,2	518	Riga (Lithuanie).
519,9	577	Vienne (Autriche).
511,9	586	Bruxelles (Belgique).
504,2	595	Milan (Italie).
496,7	604	Oslo (Norvège).
489,4	613	Zurich (Suisse).
482,3	622	Daventry EXP (Angleterre).
475,4	631	Berlin (Allemagne).
468,8	640	Lyon P.T.T. (France).
462,2	649	Langenberg (Allemagne).
449,8	667	P.T.T. Paris (France).
443,8	676	Rome (Italie).
438	685	Stockholm (Suède).

432,3	694	Brno (Tchéco-Slovaquie).
426,7	703	Séville (Espagne).
421,3	712	Francfort (Allemagne).
416,1	721	Kattowitz (Pologne).
411	730	Dublin (Irlande).
406	739	Berne (Suisse).
401,1	748	Glasgow (Angleterre).
396,3	757	Bucarest (Roumanie).
391,6	766	Hambourg (Allemagne).
387,1	775	Sans affectation (Italie ou Norvège).
382,7	784	Toulouse (France).
378,3	793	Manchester (Angleterre).
374,1	802	Stuttgart (Allemagne).
369,9	811	Madrid (Espagne).
365,9	820	Bergen (Norvège).
361,9	829	Leipzig (Allemagne).
358	838	Londres (Angleterre).
354,2	847	Graz (Autriche).
350,5	856	Barcelone (Espagne).
346,8	865	Sans affectation.
343,2	874	Prague (Tchéco-Slovaquie).
339,8	883	Copenhague (Danemark).
336,3	892	Petit Parisien (France).
333	901	Naples (Italie).
329,7	910	Bruxelles (Belgique).
326,4	919	Gleiwitz (Allemagne).
323,2	928	Cardiff (Angleterre).
321,2	957	Breslau (Allemagne).
317,1	946	Sans affectation (Bulgarie).
314,1	955	..... (Pologne).
311,2	964	Aberdeen (Angleterre).
308,3	973	Zagreb (Yougo-Slavie).
305,5	982	Sans affectation (France).
302,7	991	Belfast (Angleterre).
300	1000	Sans affectation (France).
297	1010	..... (Portugal).
294,1	1020	..... (Esthonie).
291,3	1030	Lyon P.T.T. (France).
288,5	1040	Relais anglais.
285,7	1050	Viborg (Finlande).
283	1060	Innsbruck (Lituanie).
280,4	1070	Kœnigsberg (Allemagne).
277,8	1080	Kosice (Tchéco-Slovaquie).
275,2	1090	Sans affectation (Italie).
272,7	1100	..... (Espagne).
270,3	1110	..... (Pologne).
257,8	1120	..... (Pologne).
265,5	1130	..... (Albanie).
263,2	1140	Cologne (Allemagne).
260,9	1150	Sans affectation (Yougo-Slavie).
258,6	1160	Malmoe (Suède).

256,4		Sans affectation (Italie).
254,2	1180	Mährisch Ostrau (Tchéco-Slovaquie).
252,1	1190	Sans affectation (France).
247,9	1210	..... (Espagne).
245,9	1220	..... (Pologne).
243,9	1230	Newcastle (Angleterre).
241,9	1240	Sans affectation (Norvège).
240	1250	Nuremberg (Allemagne).
238,1	1260	Sans affectation (Danemark).
236,2	1270	Bordeaux (France).
234,4	1280	Sans affectation (Norvège).
232,6	1290	Bratislava (Tchéco-Slovaquie).
230,8	1300	Sans affectation (France).
229	1310	Umea (Suède).
227,3	1320	Sans affectation (Espagne).
225,6	1330	..... (Yougo-Slavie).
223,9	1340	Bucarest (Roumanie).
222,2	1350	Cork (Angleterre).
220,6	1360	Sans affectation (Luxembourg).
214,3	1400	..... (Finlande).
212,8	1410	..... (Pologne).
211,3	1420	..... (France).
209,8	1430	..... (Italie).
208,3	1440	..... (Roumanie).

NOUVELLES DE PARTOUT

Le plan de Bruxelles.

Nous publions ci-dessus le plan de Bruxelles, tel qu'il a été établi. Il est probable que des modifications de détails auront été faites au moment où paraîtront ces lignes. Nous nous en excusons auprès de nos lecteurs.

FRANCE

Les postes émetteurs semblent actuellement changer souvent de longueurs d'onde : ils recherchent probablement l'onde la plus favorable en tenant compte des nouvelles prescriptions. Il ne nous est pas possible de tenir nos lecteurs au courant de ces changements de longueurs d'ondes qui sont très variables et souvent éphémères.

Depuis le 1^{er} Février, Radio-Toulouse travaille sur onde de 500 mètres. C'est à la suite de nombreuses réclamations que la Radiophonie du Midi a pris la décision de modifier sa longueur d'onde de 382 afin d'éviter les interférences avec les postes de Gênes et de Friedrikstadt.

Depuis cette modification il a été constaté que le fâcheux phénomène du « fading » avait presque entièrement disparu et que les réceptions s'effectuaient sans aucune interférence et avec une pureté beaucoup plus grande.

D'autre part, l'onde de 500 mètres étant trop éloignée de l'onde de la station locale des P.T.T. de Toulouse, les réceptions sont beaucoup plus faciles dans la ville même.

Enfin il convient de noter que l'émission de Radio-Toulouse sur 500 mètres ne gêne nullement la réception des postes étrangers voisins tels que Zurich, Milan et Bruxelles.

ROUMANIE

La super station de Bucarest sera très probablement mise en service le 1^{er} juin 1929. Sa puissance sera de l'ordre de 20 kilowatts.

Le poste provisoire installé actuellement n'a qu'une puissance de 450 watts.

PERSE

Le gouvernement persan vient de signer un contrat avec une société française pour l'installation d'un poste émetteur radio-phonique à Téhéran

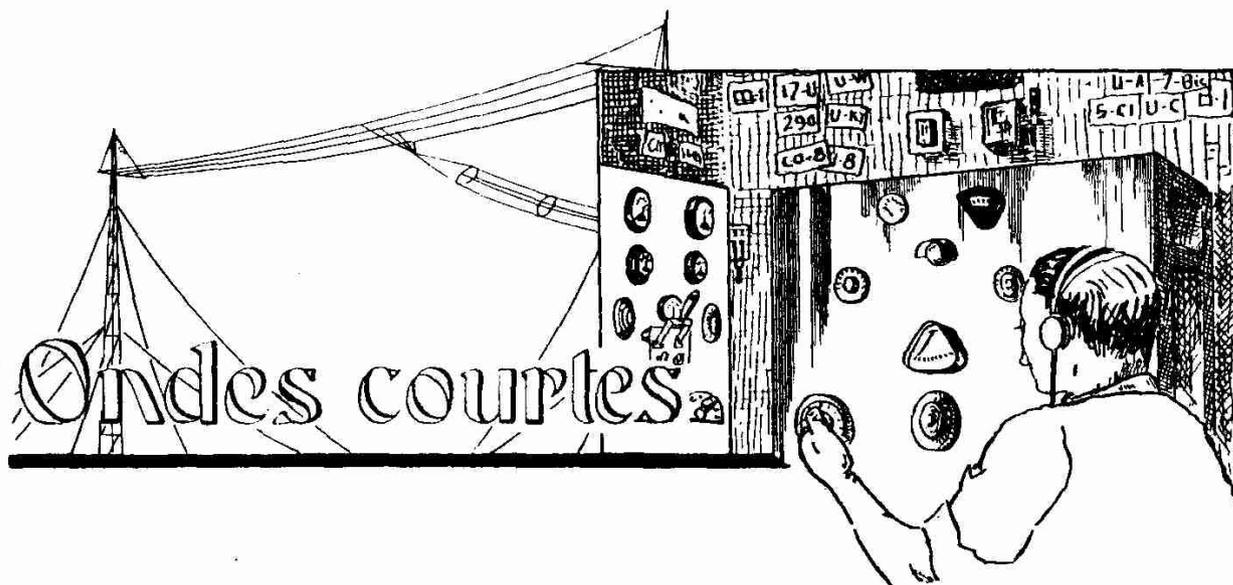
ITALIE

Une station de grande puissance est actuellement en cours d'installation à Rome. La puissance pourra être portée à 50 kilowatts. L'émission sera probablement assurée également par une station sur ondes très courtes destinée à l'écoute dans les colonies.

Le nouveau poste entrera sans doute en fonctionnement dans le courant du mois d'octobre 1929.

ANGLETERRE

Il est question de supprimer le droit de licence sur les postes appartenant à des infirmes ou à des invalides.



LA RADIOTÉLÉPHONIE

Nous ne répéterons pas, ce mois-ci, la « liste des principales stations de broadcasting » mise à jour dans notre dernier numéro et nous nous contenterons seulement d'indiquer les quelques modifications ou adjonctions dont nous avons eu connaissance avant que ce numéro soit sous presse.

— Nous signalons, chaque mois, l'apparition de nouvelles stations la plupart à grosse puissance, ce mois-ci nous donnons des détails sur la plus puissante du monde. Quel horizon de recherches est encore entrevu, cette course à la puissance ne va-t-elle pas bouleverser continuellement les théories fragiles émises sur la propagation des ondes courtes ? Où allons-nous ? N'entrevoit-on pas récemment la possibilité de la réflexion d'ondes courtes sur la lune ou sur des nuages d'électrons à des distances pouvant aller de 300.000 à 2.300.000 kilomètres du point d'émission.

Toutes les hypothèses sont devenues possibles puisqu'il fut permis de déceler de puissants « échos » de points télégraphiques émis depuis 15 secondes sur ondes très courtes...

LISTE DES PRINCIPALES STATIONS DE BROADCASTING

Modifications ou nouvelles Stations

14 m. Buenos-Aires. (République Argentine).

- 14 m. 83 au lieu de 14 m. 1. Nauen. (Allemagne).
 16 m. 88. Huizen, Philips-Hollande-Indes. (Hollande).
 34 m. au lieu de 32 m. 05. Sydney. (Australie).
 38 m. 8 Kootwijk P.C.L.L. (Hollande).
 49 m. 40 Vienne (Autriche).
 51 m. Bergedorf (Allemagne).
 51 m. Casablanca (Maroc) Poste Oméga (Amateur) au lieu
 A. I. N. (Militaire).
 67 m. 65 au lieu de 67 Dœberitz A.F.K. (Allemagne).
 93 m. Radio Toulouse. (France).

Renseignements complémentaires

ALLEMAGNE

— Nauen, sur 14 m. 83 assure le service téléphonique transatlantique entre l'Allemagne et la République Argentine.

— Dœberitz A.F.K. qui fait des essais et donne des informations sur 67 m. 65 et 37 m. 65 nous est signalé par M. M. Blondeau à Hon-Hergies (Nord) comme transmettant également sur 87m et 205 mètres toujours à titre d'essais.

— Une nouvelle station fait des essais sur 51 m : Bergedorf, près d'Hambourg.

AUTRICHE

— La nouvelle station expérimentale de Vienne a commencé ses essais sur 49 m. 40.

FRANCE

— Radio-Toulouse fait des essais très irréguliers de transmission sur 93 m. Assez bonne réception.

ITALIE

— Rome I.A.X. sur 45m. retransmet les concerts de la station de 447 m. 8.

AUSTRALIE

— Sydney est reçu par Mr. M. B. r 7 à r 8 dans le Nord, mais malheureusement affecté par la fading en vagues.

HOLLANDE

— A Huizen fut construit en ces derniers mois un nouvel émetteur, le plus puissant du monde : 130 kilowatts sur 16 m. 88 de longueur d'onde.

Les essais commencés vers Noël donnèrent toute satisfaction et la station entra en service vers la mi-Janvier.

Il s'agit de la réalisation d'une puissante société, la « Hol-
lan-Indien-Rundfunk-Gesellschaft, » au capital de 1 million de florins, dans le but de relier à la Hollande les employés des entreprises Hollandaises aux Indes.

Les transmissions ont lieu de 12 à 15 heures, heure maximum de réception aux Indes, chaque mercredi.

L'appel est le suivant : « Ici émetteur Philips-Hollande-Indes à Huizen sur l'onde 16 mètres 88 centimètres. »

Huizen se prononce : « Heusen ».

— La station de Kootwijk : P.C.L.L., sur 38 m. 8 sert aux essais des laboratoires des P.T.T. Hollandais.

— Sous toutes réserves nous donnons ce nouvel horaire de Philips-Eindhoven P.C.J.

Jeudi de 17 à 19 heures et de 22 à 23 heures.

Vendredi de 23 à 2 heures et de 17 à 19 heures.

Samedi de 23 à 5 heures.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

— Mr. M. B. à Hon-Hergies (Nord) a entendu le jeudi 17-1-29 sur une longueur d'onde évaluée à 14 mètres une station radiotéléphonique de Buenos-Aires, réception r 7, r 8 avec compréhension de 100 %. Ce poste communiquait avec Paris et avec Berne et ne semblait pas bien recevoir ses correspondants,

Il était 13 heures 05 en Argentine et 17 h. 05 en France lorsque les essais furent suspendus. Résultats supérieurs comme stabilité et qualité à Melbourne ou Schenectady.

LA RADIOTÉLÉGRAPHIE

FRANCE

— L'indicatif F.8.H.P. vient d'être attribué par l'administration des P.T.T. à Monsieur Angot, 64 rue du Bac, Deauville. (4^e Catégorie).

— L'indicatif F.8.E.B. est celui du bateau « Pourquoi-pas » du Commandant Charcot.

— Le comité de l'U.R.S.I. nous communique ce nouvel horaire de Bordeaux sur 23 et 28 mètres.

06.45 à 06.55 = 23 mètres.

12.50 à 13.00 = 38 mètres.

19.00 à 19.10 = 23 mètres.

07.00 à 07.10 = 38 mètres.

13.05 à 13.15 = 23 mètres.

19.15 à 19.25 = 38 mètres.

Notifications internationales

Afin d'aider à l'identification des stations faisant un trafic international, nous publions ci-dessous la liste des nouvelles lettres de nationalité établies par la Conférence de Washington.

CL	Chili.	HB	Suisse.	OU	Danemark.
CF	Canada.	HC	Equateur.	PA	Hollande.
CL	Cuba.	HH	Haïti.	PJ	Curaçao.
CN	Maroc.	HI	Répub. Domin.	PK	Indes Holland.
CP	Bolivie.	HJ	Colombie.	PP	Brésil.
CR	Colonies Portug.	HR	Honduras.	PZ	Surniam.
CS	Portugal.	HS	Siam.	RA	U. R. S. S.
CV	Roumanie.	I	Italie et Colon.	RV	Perse.
CW	Uruguay.	J	Japon.	PX	Panama.
CZ	Monaco.	K	Etats-Unis.	RY	Lithuanie.
D	Allemagne.	LA	Norvège.	SM	Suède.
EA	Espagne.	LO	Argentine.	SP	Pologne.
EI	Irlande.	LZ	Bulgarie.	SU	Egypte.
EL	Liberia.	M	Angleterre.	SV	Grèce.
ES	Esthonie.	N	Etats-Unis.	TA	Turquie.
ET	Ethiopie.	OA	Pérou.	TF	Islande.
F	France et Colon.	OH	Finlande.	TG	Guatémala.
G	Angleterre.	OX	Tchécoslovaqu.	TI	Costa-Rica.
HA	Hongrie.	ON	Belgique et Col.	TS	Sarre.

UH Hédjaz.	VT Indes Anglais.	YN Nicaragua.
UI Indes Holland.	W Etats-Unis.	YS San Salvador.
UL Luxembourg	XA Mexique.	YV Venezuela.
UN Yougoslavie.	XG Chine.	ZA Albanie.
UO Autriche.	YA Afghanistan.	ZK Nouv.-Zélande.
VA Canada.	YH Nouv. Hébrides.	ZP Paraguay.
VH Australie.	YI Irak.	ZS Sud-Arfficain.
VO Terre-Neuve.	YL Lettonie.	
VP Colonies Angl.	YM Dantzig.	

A noter que l'Angleterre dispose des lettres G et M, les Indes Hollandaises PK et UI et les Etats-Unis K, N et W.

Répartition des longueurs d'Ondes de 0 à 200 mètres

200-175	Services mobiles.	25,2-24,4	Services fixes.
175-150	<i>Stations d'amateurs</i>	24,4-23,4	Services mobiles.
150-133	Services mobiles et fixes.	23,4-22,4	Services mobiles et fixes.
133-109	Services mobiles.	22,4-21,3	Services fixes.
109-105	Services fixes.	21,4-20,8	<i>Stations d'amateurs</i>
105-85	Services mobiles et fixes.	20,8-19,85	Services fixes.
85-75	<i>Stations d'amateurs</i>	19,85-19,55	<i>Radiodiffusion.</i>
75-54	Services mobiles et fixes.	19,55-18,3	Services fixes.
54-52	Services mobiles.	18,3-17,5	Services mobiles.
52-50	Services fixes.	17,5-16,9	Services mobiles et fixes.
50-48,8	<i>Radiodiffusion.</i>	16,9-16,85	<i>Radiodiffusion.</i>
48,8-8-45	Services mobiles.	16,85-14	Services fixes.
45-42,8	Services fixes.	14-13,9	<i>Radiodiffusion.</i>
42,8-41	<i>Stations d'amateurs</i>	13,9-13,45	Services mobiles.
41-36,6	Services fixes.	13,33-13,1	Services mobiles et fixes.
36,6-35,1	Services mobiles.	13,1-10,7	Non assigné.
35,1-33,7	Services fixes et mobiles.	10,7-10	<i>Stations d'amateurs et amateurs expérimentales.</i>
33,7-31,6	Services fixes.	5,33-5	<i>Stations d'amateurs et amateurs expérimentales.</i>
31,6-31,2	<i>Radiodiffusion.</i>		
31,2-27,3	Services fixes.		
27,3-26,3	Services mobiles.		
26,3-25,6	Services fixes.	5	et au-dessous: Non assigné.
25,6-25,2	<i>Radiodiffusion.</i>		

SUR LES ONDES TRÈS COURTES

Note de M. G. A. Beauvais présentée par M. le Général Ferrié

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du Mercredi 28 Décembre 1928

L'émission de ces ondes (16 à 20 cm) a été réalisée par le montage indiqué par M. Pierret dans les Comptes rendus du 11 juin 1928, et notamment par celui comportant l'emploi de disques couissant sur des tiges reliées aux électrodes.

La réception de ces ondes a été réalisée au moyen d'un montage identique à celui de l'émetteur, à cela près que la tension de grille y est moindre (une centaine de volts par exemple) et le chauffage du filament moins poussé. Le téléphone, ou mieux un amplificateur basse fréquence, est disposé dans le circuit filament-plaque, celle-ci étant faiblement polarisée par rapport au filament.

En alimentant l'émetteur, soit en courant alternatif à fréquence musicale, soit en continu modulé, il a été très aisé avec le récepteur précédent (de même que M. Pierret l'avait fait autrement) de mettre en évidence, par variations d'intensité de son, un grand nombre d'ondes stationnaires. Il suffit pour cela de déplacer un écran métallique derrière l'émetteur ou le récepteur.

Si l'on place un obstacle entre l'émetteur et le récepteur, les ondes sont arrêtées et le récepteur devient muet. On peut alors faire réapparaître la réception en plaçant quelque part un miroir convenablement orienté, sur lequel les ondes vont se réfléchir, en suivant les lois de l'optique, pour aller frapper le récepteur.

En plaçant l'émetteur au foyer d'un miroir parabolique de 20 centimètres de distance focale et de 120 centimètres d'ouverture, on forme un faisceau d'ondes dirigées ayant un vingtaine de degrés d'ouverture ; on peut le constater aisément en dirigeant ce faisceau sur le poste de réception placé au loin et en tournant le miroir jusqu'à ce que la réception disparaisse, ce

qui a lieu pour une rotation d'une dizaine de degrés. Lorsque le faisceau n'est plus dirigé sur le poste récepteur et que la réception a disparu, il est possible de la faire réapparaître en plaçant dans le faisceau dévié un miroir métallique plan qui renvoie, suivant les lois de l'optique, le faisceau sur le poste récepteur.

La réception précédemment décrite a pu être rendue beaucoup plus sensible en la transformant en réception à **super-réaction** en alimentant la grille de la lampe T. M. C. sous une tension continue de 250 volts, à laquelle on ajoute la tension alternative produite par un oscillateur haute fréquence, le reste du montage de réception étant inchangé, à l'exception du chauffage du filament qui doit être un peu plus poussé et de la polarisation de la plaque qui doit être amenée à une tension négative convenable. L'augmentation de sensibilité est constatée par le fait qu'on peut augmenter considérablement la distance qu'on peut mettre entre l'émetteur et le récepteur pour reproduire les expériences précédentes.

Il est possible également de faire de la radiotéléphonie avec ces ondes ultra-courtes. Le montage du poste d'émission est le suivant : l'alimentation de la grille de la lampe T. M. C. se fait à travers une self à fer de quelques henrys ; une lampe à trois électrodes a sa plaque réunie à la grille de la lampe d'émission des ondes ultra-courtes, tandis que l'espace filament-grille de la triode modulatrice est connecté à la façon habituelle au secondaire d'un transformateur dont le primaire est parcouru par le courant microphonique.

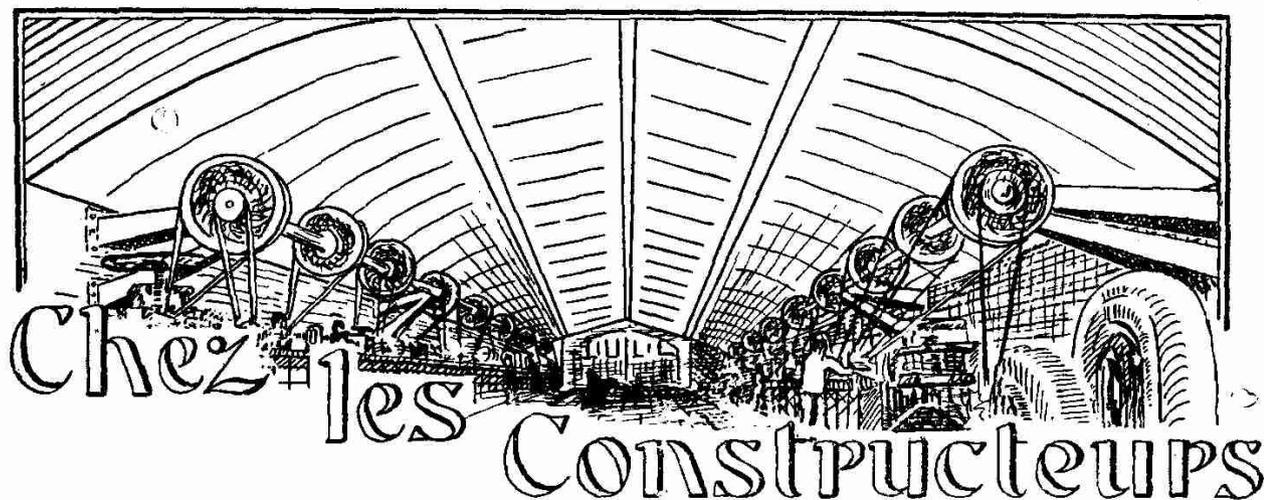
L'ANNUAIRE DE T. S. F. DE LYON ET DU SUD-EST, 86, Rue de Créqui, à Lyon, contiendra les adresses complètes de tous les revendeurs du Rhône, de l'Ain, Isère, Saône-et-Loire, Côte-d'Or, Jura, Doubs, Puy-de-Dôme, Ardèche, Loire, les deux Savoie, Drôme, Haute-Loire, et Basses et Hautes-Alpes.

Il donnera également une liste des représentants et agents de ces régions.

Les Radio-Clubs et leurs sièges, composition des Bureaux, se trouveront également en bonne place.

Une documentation sur les postes émetteurs, les progrès de la T. S. F. dans notre région, des renseignements techniques et montages du jour, le compléteront d'une façon très utile.

Vous avez intérêt de collaborer à ce travail de documentation régionale. Vous rendrez ainsi service à la T. S. F. en général et à vous et à vos confrères en particulier. L'Annuaire paraîtra, si possible, pendant la Foire de Lyon.



GÉNÉRALITÉS SUR LES LAMPES VENDUES EN FRANCE

EMPLOI DES LAMPES DE RÉCEPTION « MÉTAL-RADIO »

Les lampes de T.S.F. ont vu le nombre de leurs types s'accroître considérablement à mesure que se perfectionnaient les appareils récepteurs.

De nouvelles lampes à oxyde ont été créées pour répondre aux besoins actuels de la construction radio-électrique.

Ces lampes ont été désignées de telle façon que leur appellation usuelle permette de déterminer, quelle que soit leur utilisation, la plus favorable pour chaque type.

C'est ainsi que le nom « Métal » est suivi de deux lettres et de trois ou quatre chiffres, selon le cas.

1° La première lettre désigne la tension de chauffage :

A : 1 volt,

B : 2 volt, etc.

2° La deuxième lettre désigne la consommation du filament :

Z : des filaments consommant de 0,06 amp. à 0,09 amp.

Y : des filaments consommant de 0,10 amp. à 0,14 amp.

X : des filaments consommant de 0,15 amp. à 0,19 amp.

W : des filaments consommant de 0,20 amp. et au-delà.

3° Les deux premiers chiffres indiquent le coefficient d'amplification.

Dans le cas particulier où ce coefficient d'amplification est inférieur à 10, un seul chiffre est affecté à la désignation du coefficient d'amplification.

4° Les deux derniers chiffres indiquent la résistance interne en milliers d'ohms.

Dans le cas où la résistance est inférieure à 10.000 ohms, le chiffre indicatif des dizaines est remplacé par 0.

Exemples :

a) Une lampe de faible consommation dont la tension de chauffage est de 4 volts, la consommation du filament 0,06 amp., le coefficient d'amplification 8, la résistance interne 13 000 ohms, est désignée « D. Z. 813 ».

b) Une lampe dont la tension de chauffage est de 4 volts, la consommation du filament 0,10 amp., le coefficient d'amplification 6, la résistance interne 4.000 ohms, est appelée « D. Y. 604 ».

A côté de ces lampes à filament à oxyde, il existe encore un certain nombre de types à filament thorié (comme les bigrilles) dont la désignation n'utilise pas ce procédé, uniquement réservé aux lampes à oxyde.

Diverses fonctions des Lampes

Les fonctions principales des lampes utilisées pour la réception sont les suivantes :

- amplification haute fréquence ;
- détection ;
- amplification basse fréquence ;
- amplification haute fréquence ;
- changement de fréquence.

A. — *Amplification haute-fréquence* : Elle a pour but de renforcer les signaux de faible intensité reçus par l'antenne ou le cadre, afin de permettre leur détection dans de bonnes conditions. L'amplification haute fréquence abaisse le seuil de sensibilité des appareils de réception radiophoniques ; plus elle est puissante plus elle permet de recevoir des postes éloignés.

L'amplification obtenue dans un étage amplificateur de haute fréquence dépend essentiellement de la valeur absolue du coefficient d'amplification. En pratique, on est limité sur des montages ordinaires (le C. 119, par exemple), par le fait que si le coefficient d'amplification est trop élevé, il se produit des accrochages. Sur de tels postes, il convient d'employer des lampes du type « *Micro-Métal D.Z. 813* » ou dans certains cas, lorsque les étages comportent un montage neutrodyne, le type « *Micro-Métal D. Z. 22 22* ». Ces défauts peuvent être supprimés par l'emploi de lampes spéciales dont la capacité interne est excessivement réduite et la résistance interne très élevée, ce qui d'une part diminue la tendance fâcheuse de l'accrochage et, d'autre part, augmente la sélectivité. La lampe « *Micro-Métal D. Z. 813* » convient à cet usage. Pour des postes qui sont soigneusement blindés, on peut employer la « *Micro-Métal Grille Ecran* » dont le coefficient d'amplification est de 200.

B. — *Détection* : La lampe détectrice est destinée à redresser les courants de haute fréquence. Cette modification met en évidence la modulation basse fréquence des ondes et la rendent ainsi audible dans un écouteur téléphonique ou un haut-parleur.

Ce qui fait la qualité d'un tube détecteur, c'est, d'une part, la courbure de sa caractéristique grille au point de fonctionnement fixé par la valeur de la résistance de fuite choisie, d'autre part la pente de la caractéristique plaque en un même point.

Le type « *Micro-Métal D. Z. 1508* » convient particulièrement à

la détection très puissante, le type « *Micro-Métal D. Z. 908* » à la détection de moyenne puissance.

Nous recommandons comme valeur optima de la résistance de fuite, pour un poste qui utilise notre lampe « *Micro-Métal D. Z. 1508* », 3 Mégohms.

C. — *Amplification basse fréquence* : Le but de l'amplification basse fréquence est de renforcer les oscillations basse fréquence (modulation) provenant du détecteur. L'amplification basse fréquence rend l'appareil plus puissant ; plus elle est élevée, plus on peut, en employant un haut-parleur adéquat, obtenir un volume de son important. L'énergie fournie par les lampes de basse fréquence est hors de proportions avec celle qui est fournie par les lampes de haute fréquence. Il en résulte une construction spéciale de ces lampes. Il faut d'ailleurs faire une distinction entre les lampes de premiers étages basse fréquence et la lampe finale, qui doit fournir au haut-parleur une énergie suffisante, tout en maintenant la pureté de la réception.

Ces problèmes ont été heureusement résolus par la création d'une série de lampes basse fréquence *Radio-Métal*.

La lampe « *Micro-Métal D. Z. 1508* » fournit une très forte amplification basse fréquence sur les premiers étages à transformateurs. Lorsque l'on veut se contenter d'une amplification moindre, on peut employer le type « *Micro-Métal D. Z. 908* » toujours pour les premiers étages, s'ils sont à transformateurs. Dans le cas où ces étages sont à résistance, on fera usage de la lampe « *Micro-Métal D. Z. 22 22* ». Les grands progrès obtenus ces dernières années par les fabricants de haut-parleurs ont nécessité la création de lampes spécialement étudiées comme lampes finales (ou lampes de puissance).

Pour les forts haut-parleurs, il convient d'employer la *Métal D. X. 502* » dont la forte pente 2,5 assure une puissance considérable. Pour les haut-parleurs moyens, signalons la « *Métal D. X. 804* » et la « *Métal D. Y. 604* ».

Dans tous les cas, qu'il s'agisse d'amplification basse fréquence de premier étage ou d'amplification de puissance (lampe finale), il convient d'appliquer à la grille de la lampe une tension négative, qui est indiquée par nous pour chacun de nos types.

D. — *Amplification moyenne fréquence* : Sur les postes à changement de fréquence, on effectue une amplification des ondes de moyenne fréquence fournies par cette opération.

Si cette amplification est faite par transformateur, il faut employer la « *Micro-Métal D. Z. 1508* ». Si elle est faite par étage à résistance, il convient d'utiliser la « *Micro-Métal D. Z. 22 22* ».

E. — *Changement de fréquence* : Lorsque le changement de fréquence se fait à l'aide d'une lampe triode hétérodyne, la principale qualité de la lampe à employer est une grande facilité à l'accrochement qui permet d'obtenir des oscillations de forte intensité.

Les lampes les mieux adaptées à cette fonction sont :

La « *Micro-Métal D. Z. 1508* » ;

et la « *Micro-Métal D. Z. 803* ».

Lorsque le changement de fréquence est effectué à l'aide d'une lampe bigrille, il convient d'employer la « *Micro-Métal R. M.* »

INTERPRÉTATION DES MODÈLES « PHILIPS » Tubes Emetteurs

Les tubes émetteurs Philips peuvent se diviser en trois catégories :

- I. — Tubes émetteurs refroidis à l'air de la série A ;
- II. — Tubes émetteurs refroidis à l'air de la série B ;
- III. — Tubes émetteurs refroidis à l'eau.

Dénomination des tubes émetteurs.

La désignation donne les renseignements suivants :

- a) Destination du tube : la lettre T désigne une triode émettrice ;
- b) Nature du filament : la lettre A désigne un filament tungstène ; la lettre B désigne un filament spécialement préparé ;
- c) Tension anodique normale en kilovolts : ainsi, par exemple, 04 signifie 400 volts.

d) Puissance utile en watts pour la tension anodique normale et un rendement déterminé,

Exemple : TA 10/1250.

T = triode émettrice ;

A = filament de tungstène ;

10 = 10.000 volts de tension anodique ;

1250 = puissance utile en watts.

e) Eventuellement, la construction spéciale pour le travail à ondes courtes est indiquée par la lettre K faisant suite à la désignation.

Tubes émetteurs refroidis à l'air de la série A.

Les tubes de cette série ont un filament de tungstène ; celui-ci est scellé dans une ampoule en verre avec l'anode et la grille. La chaleur développée sur l'anode doit être dissipée par rayonnement à travers la paroi en verre. Il est donc nécessaire de disposer les tubes de manière à faciliter le refroidissement du verre.

Tubes récepteurs « Miniwatt »

Ces tubes sont caractérisés par une lettre suivie de trois chiffres. La lettre désigne le courant de chauffage.

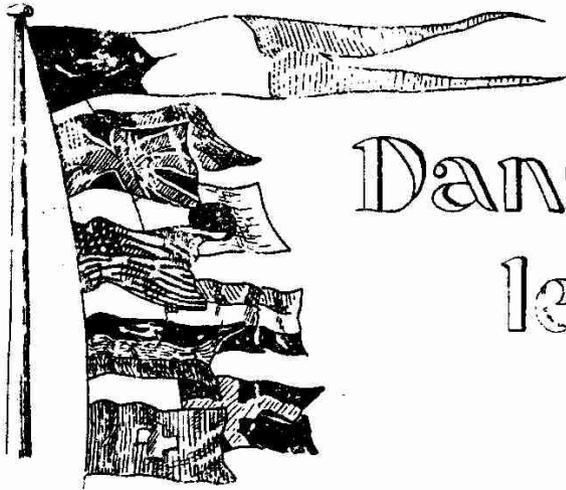
La lettre A désigne un courant de 0 amp. 06.

La lettre B désigne un courant de 0 amp. 15.

Le premier chiffre désigne la tension de chauffage et les deux suivants le coefficient d'amplification, exception faite pour les lampes : A.442 — A.441 — A.141 — B. 443.

On aura, par exemple :

- A.435 lampe chauffée sous 0 amp. 06 avec une tension de 4 volts, et un coefficient d'amplification de 35 ;
- B.405 lampe chauffée sous 0 amp. 15 avec une tension de 4 volts, et un coefficient d'amplification de 5 ;
- A.109 lampe chauffée sous 0 amp. 06 avec une tension de 1 volt et un coefficient d'amplification de 9 ;
- A.442 lampe chauffée sous 0 amp. 06 avec une tension de 4 volts, et un coefficient d'amplification de 9 ;
- A.441 lampe chauffée sous 0 amp. 06 avec une tension de 4 volts, et un coefficient d'amplification de 150 ;
- B.443 lampe chauffée sous 0 amp. 15 avec une tension de 4 volts.
- A.141 lampe chauffée sous 0 amp. 08 avec une tension de 1 volt, et un coefficient d'amplification de 4,5.



DANS les REVUES étrangères

ÉTATS-UNIS

RADIO BROADCAST — DÉCEMBRE 1928

Cristaux de quartz. — Comment les tailler et les polir, par R.-C. Hitchcock.

On connaît les avantages nombreux des transmetteurs à contrôle de fréquence par cristal de quartz ; l'onde émise est extrêmement stable et les variations de chauffage et de tension anodique n'ont plus qu'une influence négligeable sur la fréquence. Il n'est pas très difficile de tailler soi-même des cristaux de quartz.

Il faut d'abord, avant la taille, choisir le cristal. Un échantillon parfait est rare ; mais cette condition n'est heureusement pas nécessaire. Un cristal peut être souillé ou irrégulier et être cependant utilisable. Il doit être transparent à l'intérieur et ne point présenter des régions colorées ou opaques. Il ne doit avoir ni bulles incluses, ni fissures. Pour que la taille soit possible, il faut qu'au moins une face hexagonale soit présente.

Le quartz est extrêmement dur et l'on ne peut songer à le tailler sans machine, le polissage peut, par contre, être facilement fait à la main.

Pour la taille, on utilisera un disque de cuivre ou de laiton d'un diamètre d'environ 20 centimètres et de 1 millim. 5 d'épaisseur, tournant dans une cuve emplie de carborundum et d'eau. Pendant la coupe on remue le mélange, pour que la poudre demeure en suspension. Il faut protéger les alentours des projections. La vitesse de travail du disque est d'environ 250 tours par minute. Un moteur d'un quart de cheval est suffisant. Il faut environ 20 minutes pour couper un cristal de 5 centimètres d'épaisseur.

La lame de quartz sera coupée, soit parallèlement, soit perpendiculairement à une face hexagonale. Dans le premier cas, la longueur d'onde sera d'environ 150 m. par millimètre d'épaisseur. Dans le second cas, elle sera de 105 mètres environ.

Pour obtenir exactement l'épaisseur désirée, on frotera le cristal

sur une glace recouverte d'une pâte de carborundum et d'eau, puis d'émeri, de plus en plus fin. On obtiendra le polissage final, qui n'est pas indispensable, à l'aide de rouge à polir.

Quelques expériences avec les filtres à bandes passantes, par Kendall Clough.

L'auteur rappelle rapidement les conditions à réaliser dans le récepteur idéal. Il publie des courbes de sélectivités obtenues avec un circuit dérivé de celui du D^r Vreeland. Le transformateur formant filtre est constitué par deux enroulements semblables, accordés et dont le couplage est extrêmement faible. La courbe de résonances présente alors deux maximas séparés, dans les conditions de l'expérience, par environ dix kilocycles. Le récepteur ainsi réalisé s'est montré nettement sélectif et extrêmement fidèle, mais, par contre, trop peu sensible pour les réceptions lointaines.

Les conclusions de l'article sont les suivantes :

1° Les bobines d'accord constituant le filtre doivent être très soigneusement construites et absolument identiques, pour que l'effet désiré soit obtenu.

2° Avec des bobines convenables une meilleure sélectivité par étage peut être obtenue qu'avec les schémas courants. Mais, en général, on peut dire que cette amélioration n'est pas assez grande pour compenser l'accroissement de prix du filtre qui est, au moins, double de celui du montage normal.

3° La largeur de la bande passante varie avec la fréquence. Ce point est, d'ailleurs, en accord avec la théorie du système et est confirmé par les courbes relevées.

4° Il n'est pas possible de disposer en cascade un nombre suffisant d'étages pour obtenir le degré d'amplification normalement employé. Le prix d'un tel appareil serait prohibitif et les difficultés de construction considérables.

5° La qualité de réception est de beaucoup supérieure à celle que peut donner l'emploi de simples circuits oscillants. C'est, sans aucun doute, pour cette raison que le filtre trouvera une place importante dans la réception.

RÉPUBLIQUE ARGENTINE

RADIO CULTURA — NOVEMBRE 1928

La lampe à écran de grille, par L. Chrétien. Reproduction de la série d'articles de la *T.S.F. Moderne*.

REVISTA TELEGRAFICA — DÉCEMBRE 1928

Modernisez votre récepteur, par J. Sar.

Données de construction pour réaliser un bloc d'amplification à haute fréquence destiné à être placé devant un récepteur quelconque. Le schéma, qui est classique, utilise une lampe à écran de grille.

AUTRICHE

RADIO WELT

Comment travaille une fabrique moderne de lampes de T.S.F., par E.-K. Zimmerlt, D^r Selenyi.

Description d'une fabrique de lampes et des diverses opérations de la construction.

DANEMARK

POPULAER RADIO — JANVIER 1929

Cristaux de quartz.

Un article qui traite élémentairement de la piézo-électricité et de l'application des cristaux de quartz dans la technique de l'émission sur onde très courtes. Les schémas donnés sont classiques.

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...

940. — A céder collection complète « T.S.F. Moderne », années 1923-24-25-26-27-28.

ON DEMANDE

200 — Laboratoire de radioélectricité recherche pour essais et mesures agents techniques — Début 11.200 francs par an.

CHAUVIN ARNOUX

TOUS APPAREILS
DE MESURES ÉLECTRIQUES
ADMINISTRATION & USINES
186 & 188, RUE CHAMPIONNET
PARIS 18^e
ADR. TÉLÉG. : ELECMEUR-PARIS-23



Mesure des Fréquences, par F. BEDEAU, Docteur ès-Sciences, Agrégé de l'Université, et J. DE MARE, Ingénieur I. E. G. à la Société des Etablissements Ducretet. -- En vente à « La T. S. F. Moderne », 9, Rue Castex. -- Prix : 3 fr. 50.

La mesure des fréquences, avec une exactitude toujours plus grande, est un problème qui a constamment passionné les physiciens.

Parmi les travaux les plus remarquables, on peut citer ceux de MM. Abraham et Bloch, Pierce, Hund, etc. Une nouvelle méthode extrêmement sensible a été mise au point par MM. Bedeau et J. de Mare. Elle est utilisée au laboratoire des Etablissements Ducretet.

La brochure comporte un historique de la question, une liste complète du matériel nécessaire. Ensuite un exposé très clair de la méthode est complété par toutes les indications utiles pour son utilisation pratique.

Les personnes suivant de près toutes les questions de T. S. F. liront avec intérêt cette étude claire et précise.

Votre Réception de T. S. F., par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E. — En vente à « La T. S. F. Moderne », 9, Rue Castex. -- Prix : 4 francs. -- *Conseils pratiques* pour le choix d'un appareil récepteur et des accessoires, pour l'installation, le réglage, le repérage des stations et l'entretien, pour le choix et l'utilisation des appareils de contrôle et de mesure.

Certes, ce n'est pas aux lecteurs de « La T. S. F. Moderne » qu'il est nécessaire de présenter M. L. Chrétien. Ils connaissent de longue date la clarté et la simplicité des exposés de ce vulgarisateur technicien.

Dans ce petit livre d'environ une centaine de pages, illustré de nombreux dessins et photographies, M. L. Chrétien a cherché à rendre service, aussi bien à l'amateur compétent qu'à celui qui désire le devenir.

Quel récepteur choisir ? Quel collecteur d'onde ? Quelle alimentation ? Quel haut-parleur ? Quelles lampes ? Comment brancher l'appareil ? Comment le régler ? Comment trouver la station qu'on désire entendre ? Comment identifier la station que l'on entend ? Quels soins d'entretien demande une installation ? Comment dépanner un appareil quand il a une défaillance ? Quels sont les appareils de mesure indispensables ? Comment s'en servir ?

On trouvera dans ce petit ouvrage, agréablement présenté, réponse à toutes ces questions, et qui plus est, réponse logiquement motivée.

On ne trouvera nulle part de considérations théoriques et les amateurs n'ayant pas même une teinture de connaissances techniques pourront, aussi bien que les autres, lire ce petit livre avec fruit et intérêt.

Faire comprendre, sans donner d'idées fausses par une apparente simplicité. Voilà sans doute le but poursuivi par l'auteur et parfaitement atteint.



LES CONSEILS DU D^r MÉTAL

Doublez l'intensité
de vos réceptions en
exigeant de votre
revendeur habituel,
pour l'amplification B.F.,

LA NOUVELLE

lampe de puissance
à filament à oxyde

MÉTAL D. Y. 604

VOUS SEREZ ÉTONNÉ DES RÉSULTATS

Notre service technique
est à votre disposition
pour vous donner gra-
tuitement tous les rensei-
gnements dont vous
pourriez avoir besoin.

MÉTAL
RADIO

41
rue la Boétie
PARIS



8

19

LES NOUVELLES

OSCILLATRICES

" ONDES COURTES "

gamme 15 à 80 mètres

réception garantie de l'Amérique

et les

MOYENNE-FRÉQUENCE

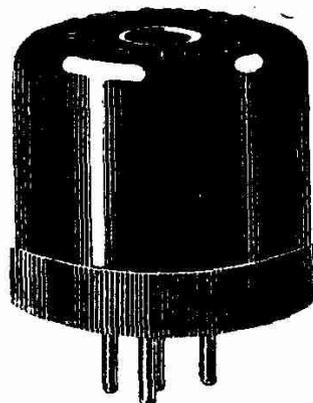
à

" CAPACITÉ-ÉCRAN "

livrés par jeux

soigneusement étalonnés

A.C.E.R.



permettent d'obtenir des
résultats insoupçonnés.

Méfiez-vous des copies

Essayez... Comparez...

OSCILLATRICES ACER 45 F.

M. F. & TESLAS ACER 60 F.

En vente partout et aux

**ATELIERS DE CONSTRUCTIONS
ÉLECTRIQUES DE RUEIL**

4 ter, Av. du Chemin de Fer, RUEIL (S. & O.)

Catalogue Franco

Référez-vous **TOUJOURS** de notre Publicité

NOUVEAUTÉS 1929

25, Rue de la Duée — PARIS — 25, Rue de la Duée

RINGLIKE

25, RUE DE LA DUÉE

25, RUE DE LA DUÉE

PARIS (20^e)

PARIS (20^e)

CATALOGUE
20 Pages
Notice avec
schéma
7 lampes
3 fr. 50
Tarif gratuit



PAS DE	PAS DE
BLINDAGE	FER
Oscillatrice Toroidale O. RINGLIKE...	45 frs
Oscillatrice Toroidale G. RINGLIKE...	58 frs
Tesla Toroidal RINGLIKE...	69 frs 50
Transfos M.F. Toroidaux RINGLIKE...	69 frs 50
Supports spéciaux pour appareillage ci-dessus...	12 frs

RINGLIKE-TOROÏDE
Bobinages Toroidaux brevetés pour TOUTES machines à Courant alternatif de Fréquence
Notice 20 pages avec schéma 7 lampes 2 fr. franco

GRAND PRIX LIÈGE 1928

CATALOGUE
20 Pages
Notice avec
schéma
7 lampes
3 fr. 50
Tarif gratuit

Pour être au courant des Nouveautés pratiques,

lisez **FERRIX-REVUE** (proch^t VERRIX-REVUE)

- N° 53 — Caractéristiques des valves actuelles pour la tension-plaque ou la recharge des accumulateurs avec l'indication des transformateurs à utiliser.
- N° 54 — Utilisation du courant continu en T.S.F. ou pour la recharge des accumulateurs.
- N° 55 — La tension-plaque puissante pour hauts-parleurs.
- N° 56 — Un nouveau poste à construire soi-même en utilisant les nouvelles lampes « alternatives-directes ».

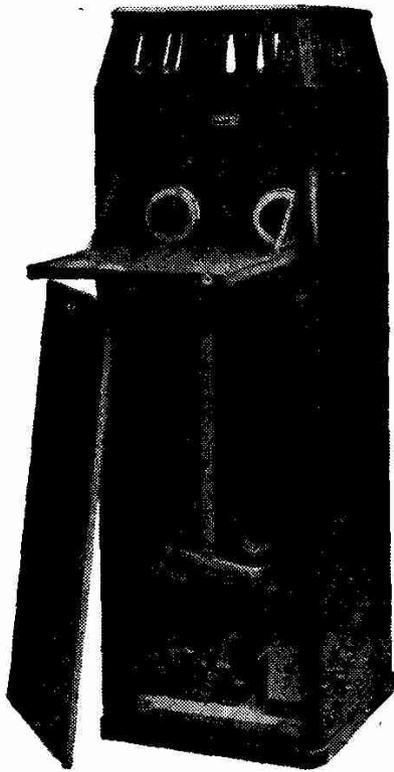
Dites-nous le numéro qui vous intéresse, il vous sera envoyé gratuitement contre enveloppe timbrée (abonnement 10 fr. par an).

Quoique changeant de titre, notre Revue continuera à fournir, comme depuis 5 ans, tous renseignements sur l'utilisation du courant alternatif avec les transformateurs FERRIX, les selfs SOLOR, les accessoires VERRIX, etc.

Etablissements **LEFEBURE**

64, Rue Saint-André-des-Arts, PARIS

Référez-vous **TOUJOURS** de notre Publicité



C. A. R. A. C.

40, Rue La Fontaine

Appareils STROBODYNES
de 5 à 8 lampes avec Pick-Up
Ensemble Radiophonique
à 8 lampes

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
pour ce montage
(bleu de perçage, de cablage
oscillateurs, bobines pour ondes
très courtes, etc...)

Tous les Bobinages sont conformes
aux données de M. L. Chrétien

Ensemble complet de Réception
à 6 lampes Montage Strobodyne
(Modèle déposé)

CADRE ORIENTABLE
Enroul^{ts} perpendiculaires
Maximum de Rendement
(Modèle déposé)

C. A. R. A. C.

40, Rue La Fontaine, 40
— PARIS-XVI^e —

Chèques Postaux Paris 101.267

Téléphone Auteuil 82.60 et 82.61

AGENTS RÉGIONAUX

Messieurs TRICART & PLOUVIER, 35, Rue du Conditionnement, TOURCOING.

Monsieur GALAS, 38, Boulevard Amiral-Mouchez, LE HAVRE.

ETAB^{ts} ISSEMENTS CASSAN & FILS, 171, Rue de Rome, MARSEILLE.

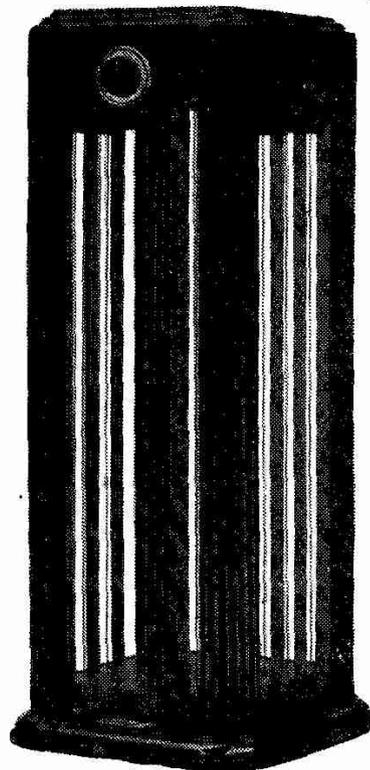
ETABLISSEMENTS LUGDU RADIO, 30, Rue Servient, LYON.

AGENT GÉNÉRAL POUR LA BELGIQUE

MAISON René WARLAND, 21, Rue du Taciturne, BRUXELLES.

TOUS LES JEUDIS

M. L. Chrétien est à la disposition des Amateurs
de 16 à 17 heures à nos Ateliers.



Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité.

LE FAMEUX MATÉRIEL

Elcosa

AUTOPOLARISEUR

polarise automatiquement les grilles
B F, à la valeur optimum et rend la
réception pure et forte o o o o o

BLOC-ULTRA

alimente directement du secteur les
grilles, plaques et filaments des postes

DIFFUSEUR

ELCOSA - ELODENE

est le haut-parleur des gens de goût

CHARGEURS D'ACCUS - PICK-UP

ELECTRO-CONSTRUCTIONS S.A.

STRASBOURG-MEINAU

Demandez la Brochure

**VOTRE RÉCEPTION
DE T. S. F.**

par L. CHRÉTIEN

4 francs

En vente aux Bureaux
de « La T. S. F. Moderne »

**Pour bien comprendre
la T. S. F.**

par E. de GEOFFROY

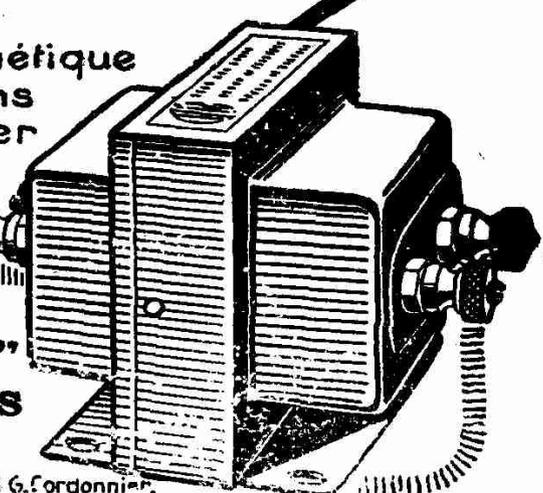
En vente chez tous les Libraires

LAROUSSE

LES
TRANSFORMATEURS



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



**CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES "CROIX"**
3, Rue de Liège, PARIS
Télep. Richelieu 90-68 — Télég. Radisolor-Paris

Publicité G. Cordonnier

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

HAUT-PARLEURS

GRANDS ET PETITS MODÈLES

CONDENSATEURS

LOI DU CARRÉ ET
RECTILIGNE FRÉQUENCE
A DEMULTIPLICATEUR

Transformateurs B.F.

AMPLIFICATION MAXIMUM
ET CONSTANTE EN FONCTION
DE LA FRÉQUENCE

PUSH-PULL

ÉLÉMENTS M. F. POUR SUPER-
HÉTÉRODYNES ET
RADIOMODULATEURS

BOBINES OSCILLATRICES

APPAREILS

D'ALIMENTATION

SUR COURANT ALTERNATIF
POUR SUPERHÉTÉRODYNES
ET RADIOMODULATEURS

APPAREILS
DE TENSION PLAQUE

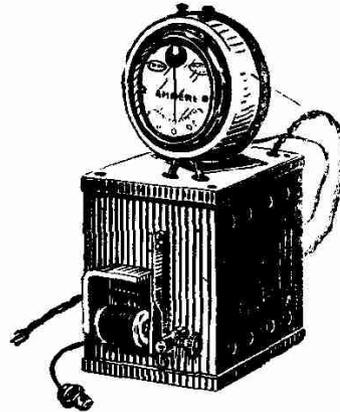
BARDON

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

Téléphone : MARCADET 06-75 et 15-71

JIM-STATOR V

CHARGEUR d'ACCUS pour 4 et 80v

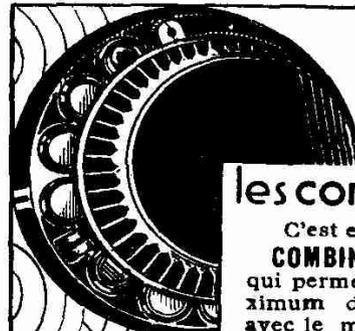


Régimes } 1,5 Ampère pour 4 volts
maximum } 130 milliampères pour 80 volts
Réglage facile, Stabilité absolue, Rayonnement nul
150 frs complet

Constructions Electriques : P. LIÉNARD

7, Rue Chaudron — PARIS-10^e
Téléphone : NORD 55-24

MAGASIN : 1, Rue REBÉVAL (10^e)



toutes
les combinaisons

C'est encore le
COMBINA TEUR DYNA
qui permet d'obtenir le ma-
ximum de combinaisons
avec le maximum de ren-
dement.

Monté sur ébonite, d'une
fabrication soignée, il laisse
passer 5 ampères avec ses
balais feuilletés.

Demandez donc aujour-
d'hui notre notice avec
schémas.

ALEX. CHABOT
43, Rue Richer
PARIS



Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

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

Référez-vous TOUJOURS de notre Publicité

M. Henry BORDEAUX M. Joseph BEDIER M. HENRI-ROBERT M. Paul VALERY M. Poi NEVEUX M. Fortunat STROWSKI



**Un Beau Cadeau et très Chic
à faire à vos Amis**

UN BON LIVRE chaque
mois par Abonnement
EN BELLE ÉDITION
choisi parmi toutes les
Nouveautés à paraître



M. Jacques
BAINVILLE



M. Léon
BERARD



M. André CHAUMEIX



M. Paul
LYAUTEY



M. H. MASSIS



M. André MAUROIS

chez TOUS LES ÉDITEURS FRANÇAIS
par **LE COMITÉ SEQUANA**

L'Ouvrage est édité sur papier — Véritable chiffon de Corvol l'Orgueilleux — filigrané. Il est expédié le jour même de la parution et parvient à domicile comme un Magazine ou une Revue. Les abonnements sont payables à la souscription pour un an ou chaque mois contre remboursement.

TARIFS	A la souscription pour 1 an. 12 vol.			Chaque Mois Contre Remboursement	
	France et Colonies	Etranger	France et Colonies	Etranger	
Tous frais d'expédition et d'envoi compris					
Pour les Etats-Unis					
Demandez nos Tarifs à SEQUANA inc. 11, Beaconst. Boston. Mass. et pour le Canada à la Librairie Déarn, 1247, Rue Saint-Denis, Montréal.	Brochés.....	195	250	18	25
	Reliés Modèle I	264	350	24	32
	» » II	384	480	34	43
	» » III	630	730	55	65

RENSEIGNEMENTS ET SOUSCRIPTION A

SEQUANA, 10, Rue Jean du Bellay, PARIS

Du meilleur marché...

SICRA-JUNIOR
au
plus somptueux..

SICRA-VII Meuble

Demandez les Notices

L'usine de la SICRA est la plus importante usine européenne pour la construction du matériel amateur de T. S. F.

Récepteurs normaux :

de montage perfectionné et de construction très soignée.

SICRA-Junior, à 4 lampes, sur antenne, montage neutrodyne à bigrille. Prix : fr.

SICRA-Senor, à 6 lampes, sur cadre, montage à changement de fréquence par bigrille. Prix : fr.
Cadre. Prix : fr.

..
Récepteurs de luxe :

les plus beaux appareils réalisés à ce jour.

SICRA-IV, à 4 lampes, sur antenne, montage neutrodyne à bigrille. Prix : fr.

SICRA-VII, à 7 lampes, sur cadre, montage à changement de fréquence par bigrille, avec moyenne-fréquence neutrodynée. Prix avec cadre : fr.

SICRA-VII Meuble, à 7 lampes, sur cadre.
Prix avec tous accessoires : fr.

..
Récepteurs portatifs :

réunissant le maximum de commodités à une présentation luxueuse.

SICRA-Valise, à 6 lampes, sur cadre, montage à changement de fréquence par bigrille.
Prix avec tous accessoires : fr.

..
Pièces détachées :

Série variée, de construction exceptionnellement soignée.

**SOCIÉTÉ INDÉPENDANTE
DE CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES
POUR AMATEURS**

78 et 80, Route de Châtillon à Malakoff (Seine)
Capital : 3.500.000 francs

Téléph. : Vaug. 32.92 C. Ch. Post. : Paris 1154-94
(3 lignes) R. C. Seine : 226-176 B.

Agents Demandés