

AOUT 1931



LA

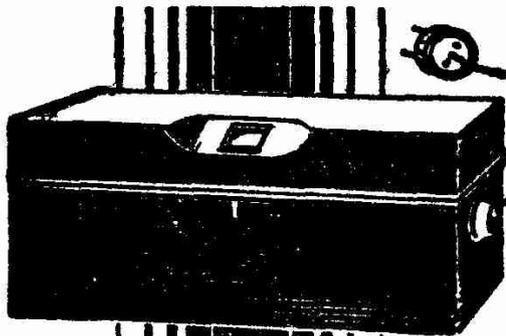
T.S.F.

MODERNE

REVUE MENSUELLE
11^e ANNÉE

LE NUMÉRO :

France . . . 4 fr. 25
Etranger) 5 fr.



le C.F. 4 le poste de T.S.F. vraiment moderne

Admirablement musical, il fonctionne avec une extrême simplicité.

Une prise de courant.... et vous n'avez plus qu'à placer devant un index le nom de la station désirée.

Le C.F. 4, alimenté par le courant du secteur dont il corrige automatiquement les irrégularités, choisit lui-même les ondes que vous cherchez, écarte les autres et vous fait entendre des sons purs et réguliers.

Allez choisir votre C.F. 4, chez un des 600 Agents et Revendeurs de la S^m des E^m DUCRETET prêts à vous servir. Nous vous indiquerons ceux de votre région et vous enverrons la notice

C.F. 4, 4 lampes (valve et régulatrices en plus). Réception sur cadre, lecture directe. Prix pick-up **2.350 fr.**
Installation complète à partir de **3.875 fr.**

centré des étalonnements

DUCRETET

LA VOIX DU MONDE
89, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS

Prière de citer « La T.S.F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

Pour atteindre le Public Belge

L'intéresser par l'intermédiaire du négociant qui seul est en contact direct avec l'acheteur.

Documenter le négociant par la voie du journal spécial à son industrie et à son commerce.

La Revue spéciale du commerce et de l'industrie de la Radio en Belgique, c'est « LA RADIO-INDUSTRIE », envoyée gratuitement aux négociants en T. S. F. et aux membres de l'Union Professionnelle de la Radio-Electricité dont elle est l'organe officiel.

La publicité de « LA RADIO-INDUSTRIE » est la plus productive ; chaque exemplaire expédié touche un client possible.

Demandez conditions, sans aucun engagement de votre part, à l'Éditeur, 43, Rue de Roumanie, BRUXELLES.

FONDÉ EN 1924. LE

“ JOURNAL DES 8 ”

Paraît chaque Samedi

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

Ex-Organe Officiel du

RÉSEAU DES ÉMETTEURS FRANÇAIS

(SECTION FRANÇAISE DE L'I. A. R. U.)

ABONNEMENT (un an) :

FRANCE. 40 fr.

ÉTRANGER. 80 fr.

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

ORDRES POSTAUX : ROUEN 7952

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs



Grand Prix du Disque

(Fondation « CANDIDE »)

Le Jury du Grand Prix du Disque constitué par M. Gustave Charpentier, de l'Institut ; le Général Ferrié, de l'Institut ; Mme Lucienne Bréval, de l'Opéra ; Mme Colette ; MM. Jacques Copeau, Maurice Emmanuel, Jean Périer, Maurice Ravel, Dominique Sordet, Emile Vuillermoz, Maurice Yvain, a primé 12 disques choisis parmi la production française 1930.

6 de ces Disques

GRAND PRIX D'ORCHESTRE

Prélude à l'Après - Midi d'un Faune..... C. Debussy.

Exécuté par l'Orchestre Straram,
Direction Walter Straram.

Columbia LFX 30.

GRAND PRIX D'INSTRUMENTS AVEC ORCHESTRE

Concerto en Fa Mineur (2^e)

Chopin.

Mme Marguerite Long, au piano,
et l'Orchestre de la Société des
Concerts du Conservatoire de Paris,
Direction Ph. Gaubert.

Columbia D 15236, D 15237,
D 15238, D 15239.

GRAND PRIX MUSIQUE LÉGÈRE

Parlez-moi d'amour. Jean Lenoir

Mlle Lucienne Boyer,

accompagnée

par l'Orchestre B. Coldoban.

Columbia DF 61.

Suppose (en anglais).... J. Demon

Joséphine Baker,

accompagnée par le *Mélodic Jazz*
du Casino de Paris,

Direction Edmond Mahieux.

Columbia DF 230.

GRAND PRIX DE DICTION

La Voix Humaine. Jean Cocteau.

Mme Berthe Bovy,
de la Comédie Française.

Columbia DFX 40 et 41.

Parade et Cirque,

par le Clown *Bilboquet*,
de Radio-Paris et sa Compagnie.

Columbia DFX 64.

sont des Disques

COLUMBIA



Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

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



ADMINISTRATION, RÉDACTION & PUBLICITÉ

9, Rue Castex -- PARIS-4^e

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

Directeur-Fondateur : **A. MORIZOT**

*Toutes les communications doivent être adressées
au Directeur*

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

M. LE PROFESSEUR BRANLY, MEMBRE DE L'INSTITUT

MM. AUBERT, Ing. E.S.E. — BARTHÉLÉMY, Ing. E.S.E. — BEAUVAIS, Anc. El. de l'Ecole Normale Sup., Agrégé des Sc. Physiques. — BEDEAU, Dr es Sciences, Agrégé de Physique. — BRILLOUIN, Dr es Sciences. — L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E. — P. DAVID, Dr es Sciences, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Electricité. — B. DECAUX, Anc. El. de l'Ecole Polytechnique, Ing. au Lab. Nat. de Radio-Electricité. — DUBOSA, Prof. de Sciences à l'Ecole Sup. de Théologie, Bayeux. — GUTTON, Prof. à la Fac. de Sc. de Nancy. — LAÛT, Ing. E.S.E. — J. LE LORRAIN — — DE MARE, Ing. I.E.G. — FÉLIX MICHAUD, Dr es-Sciences, Agr. de l'Université. — MOYE, Prof. à l'Uni., Montpellier. — PELLETIER, Ing. Radio. — PERRET-MAISONNEUVE, Magistrat Honoraire. — J. REYT, Agr. des Sc. Physiques. — ROUGE, Ing. E.S.E. — L. G. VEYSSIÈRE.

ABONNEMENTS POUR 1931

	Un an :	Six mois :	Le numéro
FRANCE et COLONIES.....	44 fr.	23 fr.	4 fr. 25
Etranger Pays ayant adhéré à l'accord de Stockholm	52 fr.	28 fr.	5 fr. 00
» Pays ayant décliné l'accord de Stockholm.....	58 fr.	31 fr.	5 fr. 50
Collections 1930, franco prix :	50 frs		
Pays ayant adhéré à l'accord	prix : 60 frs		
Autres pays	prix : 66 frs		

Les collections de 1920 et 1929 sont incomplètes.

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 10 du mois seront recouverts par la poste. Les abonnés sont instamment priés, afin d'éviter toute interruption du service de la Revue, d'adresser immédiatement leur renouvellement. »

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

CONDITIONS GÉNÉRALES

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

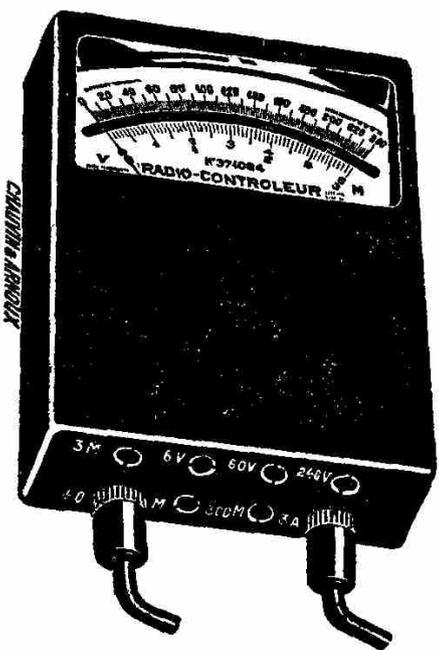
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Doivent être rédigés sur feuilles séparées et 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.

CHAUVIN ARNOUX



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

AMPERÈMÈTRE - VOLTMÈTRE - WATTMÈTRE - PHASÈMÈTRE - PHS
 POTENTIOMÈTRE - MICROAMPÈREMÈTRE - MICROVOLTMÈTRE - MILLI
 POTENTIOMÈTRE - MILLIVOLTMÈTRE - CAPACIMÈTRE - MICROFARADIMÈTRE
 - OHMÈMÈTRE - ELASTOMÈTRE - TACHYMÈTRE - OHMÈMÈTRE À PHA
 - OHMÈMÈTRE À MAGNÈTO - OHMÈMÈTRE INDÉPENDANT DE LA VITESSE
 - OHMÈMÈTRE À MAGNÈTO 4000 D. I. - MILLIOMÈMÈTRE - AUSTO
 - OHMÈMÈTRE - GALVANOMÈTRE UNIPOLAIRE - GALVANOMÈTRE À SUB
 - OHMÈMÈTRE ÉLASTIQUE - GALVANOMÈTRE À MIRROIR - GALVANOMÈTRE
 À ENREGISTREMENT PHOTOGRAPHIQUE - FILE ÉTALON - PORT DE
 WHEATSTONE - PORT DE SAUTY - PORT DE THOMSON - PORT D'AR
 - PORT DE ROBINSON - PORT DE MILLER - PORT DE KOWA
 - PORT À FIL - POTENTIOMÈTRE UNIVERSEL - POTENTIOMÈTRE
 D'OHM - OHMÈMÈTRE IMP - GALVANOMÈTRE - PERMÈMÈTRE - PYROMÈTRE
 À COUPLE - PYROMÈTRE À RÉISTANCE - PYROMÈTRE OPTIQUE - RE
 - OHMÈMÈTRE DE TEMPÉRATURE DE -250° A + 4000° - THERMISTAT - ENR
 - OHMÈMÈTRES DIVERS - RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE
 - APPAREILS SPÉCIAUX POUR T. S. F. - APPAREILS POUR MESURES EN
 HAUTE FRÉQUENCE - TRANSFORMATEURS DE MESURES - RELAYS

AMILCAR - CITROEN

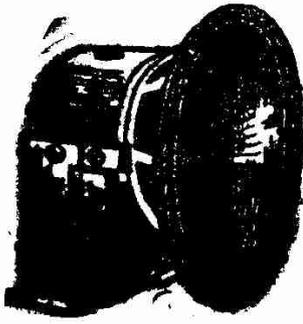
HUDSON-ESSEX

Etabl. A. OBLIN — 2, AVENUE ALPHAND — PARIS (XVI^e) —

ECHANGES — CRÉDIT — RÉPARATIONS

POUR LES AMATEURS

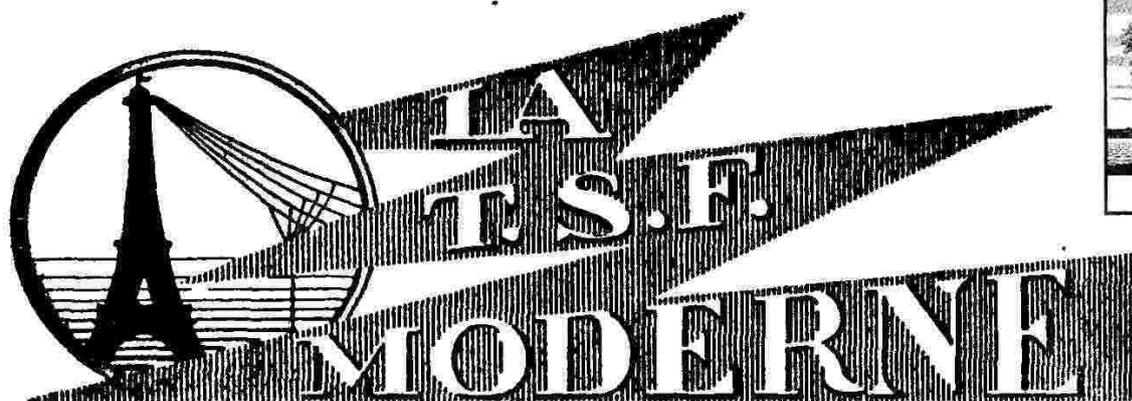
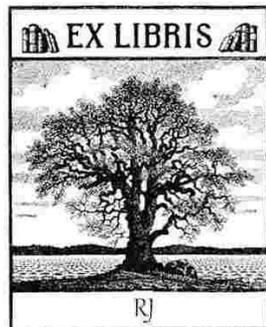
SUCCÈS GARANTI



Montage facile d'un dynamique pur et puissant avec nos PIÈCES DÉTACHÉES CONTRÔLÉES.
 Le jeu complet, avec bobine d'excitation en 4 v. 400 f.
 » » » » » » 110 v. 450 f.

ÉTABLISSEMENTS E. R. I. E. M.
 18, Rue Sainte-Croix-de-la-Bretonnerie — PARIS-4^e

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs



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

NUMÉRO 133

AOÛT 1931

SOMMAIRE

UN APPAREIL DE TENSION ANODIQUE
POUR RÉCEPTEUR A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE
G. NOEL

AMPLIFICATEUR PUSH-PULL A LIAISON DIRECTE
(Suite)
L. CHRÉTIEN, Ing. E. S. E.

LONGUEURS D'ONDES ET FRÉQUENCES
DES STATIONS EUROPÉENNES DE RADIOTÉLÉPHONIE
Dr P. CORRET

INFORMATIONS ET NOUVELLES

QUELQUES IDÉES PRATIQUES

ONDES COURTES
La Réception des Ondes courtes, J. BOUCHARD

CHEZ LES CONSTRUCTEURS

BIBLIOGRAPHIE

CHRONIQUE DES DISQUES
J. LE LORRAIN



Le Micro

Le Premier Journal Hebdomadaire d'Informations
donnant tous les Programmes Européens de T.S.F.
... .. du Dimanche au Samedi

*Toutes les Manifestations de la Vie Moderne
Disques — Cinémas, etc.*

0 fr. 75 le Numéro (Paraît le Vendredi)

Abonnements		
	1 An	6 Mois
France, Colonies.....	39. »»	20. »»
Luxembourg, Belgique, Suisse.....	55. »»	28. »»
Etranger.....	65. »»	35. »»

CHEQUE POSTAL 1549-08

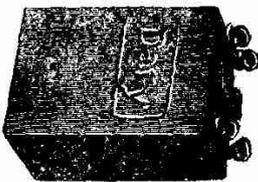
ADMINISTRATION - RÉDACTION - PUBLICITÉ
44, Rue Notre-Dame des Victoires — PARIS (II^e)
Téléphone : GUTENBERG 45-48

**ACCU
- SEC -**

Breveté S. G. D. G.

DARY

LE SEUL



4 v. 20 A. H.
2,8 Kgs

- FORMELLEMENT GARANTI
- FONCTIONNANT COUCHÉ
- INSULFATABLE
- TENANT LA CHARGE

SPÉCIAL POUR
POSTE VALISE

CAPACITÉ DOUBLE DES ACCUS ORDINAIRES

G. FROMONT 35, Rue Chevallier, Levallois-Perret (Seine)
Téléphone PERBIRE 05-64

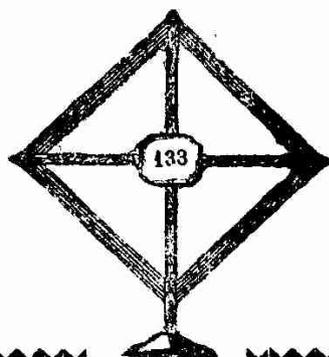
Prière de citer la « T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

LA

Août 1951

N° 133

T. S. F.



Moderne

12^e Année

UN APPAREIL DE TENSION ANODIQUE POUR RÉCEPTEUR A CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

Les diverses tensions requises s'échelonnent ainsi :

1° Une tension de 150 volts pour étage final et anodes des lampes à haute fréquence à écran de grille ;

2° Une tension de 80 volts pour la lampe détectrice et les grilles accélératrices des lampes à écran ;

3° Une tension de 40 volts pour la lampe oscillatrice bi-grille.

Un récepteur à changement de fréquence est généralement prévu pour fonctionner avec un cadre. Si l'on désire, d'autre part, recevoir les principaux postes émetteurs européens, sa sensibilité doit être considérable. En même temps que la sensibilité du récepteur augmente, il convient d'opérer un filtrage plus rigoureux de la tension anodique. C'est très compréhensible, puisqu'une tension mal filtrée appliquée à l'anode du tube d'entrée provoque des perturbations d'autant plus fortes dans le haut-parleur que l'amplification des tubes aval est plus considérable ou que la sensibilité du récepteur est plus grande.

Ainsi, une tension anodique peut fort bien donner d'excellents résultats sur un poste de sensibilité médiocre, mais alimenté par

une antenne de hauteur effective élevée, alors qu'elle est totalement impropre à alimenter un changeur de fréquence de type normal.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Un transformateur de réseau T alimente une valve biplaque V destinée à fournir la tension continue requise. Le transformateur T possède au primaire des prises permettant de l'adapter aux tensions des divers réseaux. La connexion s'effectue toujours entre la prise zéro et l'une des bornes marquées 110, 120 ou 130, selon les indications portées sur le compteur de l'utilisateur. Deux secondaires, S_1 et S_2 , de constantes appropriées, alimentent la valve V, l'un en courant de chauffage, l'autre en tension anodique.

La tension pseudo-continue apparaît entre les bornes A et B. Entre ces bornes et l'appareil récepteur, on intercale un filtre régulateur de courant. Ce filtre comprend deux selfs principales Se_1 et Se_2 dont le rôle est de régulariser préalablement la totalité du courant anodique du récepteur concurremment avec les condensateurs C_1 , C_2 et C_3 . La self Se_3 , de volume inférieur, est appelée à compléter le filtrage du courant de haute tension destiné à alimenter les tubes amplificateurs, sauf le tube final dont le circuit plaque aboutit à la borne supérieure également marquée + 150 volts.

Des résistances réductrices de tension, R_1 et R_2 , permettent d'abaisser la tension principale à la valeur nécessaire pour l'alimentation des autres électrodes. La borne + 80 alimente la détectrice et les grilles accélératrices des lampes à écran. La borne marquée + 40 volts est spécialement destinée à l'alimentation anodique de la lampe oscillatrice servant à effectuer le changement de fréquence des oscillations incidentes.

Des condensateurs C_4 , C_5 et C_6 servent à livrer passage aux courants H. F. ou B. F. de retour des électrodes alimentées. Les tensions de polarisation sont obtenues au moyen de deux potentiomètres P_1 et P_2 insérés dans le circuit plaque commun à tous les tubes amplificateurs. Le filtrage des tensions de polarisation est effectué par un système de filtre à résistances comme représenté.

Un Rhéostat Rh_1 permet, par la commande du courant de chauffage de la valve V, de contrôler simultanément, dans une certaine mesure, les diverses tensions fournies aux bornes de sortie de l'appareil.

CALCUL DES CONSTANTES DE L'APPAREIL DE TENSION ANODIQUE

Il faut d'abord déterminer la consommation approximative du récepteur. Prenons le cas d'un *super* à cinq lampes ainsi réparties :

Une oscillatrice bi-grille ;

Deux lampes amplificatrices de l'oscillation de moyenne fréquence ;

Une détectrice ;

Une basse fréquence tri-grille.

Le courant anodique de la bi-grille, type R. M. de la Radiotechnique ou A 441 de Philips, est de 2,5 millis environ.

Les deux lampes amplificatrices M. F. du type A442, consomment 3 millis environ, chacune, pour une tension anodique de 150 volts, y compris le courant de la grille-écran.

La lampe détectrice absorbe 4 M. A.

Enfin, la tri-grille finale laisse passer un courant bien plus considérable de 12 M. A.

Au total, nous avons une consommation de $2,5 + 6 + 4 + 12$ M. A. = 24,5 M. A., soit en gros 25 M. A. Si notre poste possède trois étages M. F. à triodes, nous avons quelques millis de plus. Il en est de même si la bi-grille changeuse de fréquence est précédée d'une lampe à haute fréquence. La tension anodique doit être calculée pour un débit maximum de 30 M. A. Ce débit peut s'observer lorsque la lampe tri-grille est remplacée par deux lampes B. F. : une lampe amplificatrice à basse fréquence suivie d'une lampe finale triode.

Le rhéostat Rh_1 , fig. 1, prévu à cet effet, permet largement de compenser de tels écarts de débit de courant anodique. Si l'amateur prévoit un courant total de 30 M. A., il pousse le rhéostat Rh_1 à fond. Dans le cas d'une consommation moindre, Rh_1 est placé dans une position intermédiaire. Déterminons maintenant la résistance totale du circuit de la source de haute tension. Comme résistances en série dans le dispositif d'alimentation de haute tension, nous avons d'abord celle de la valve de redressement, celle de l'enroulement S_2 , puis celle des selfs Se_1 et Se_2 ; enfin celle des potentiomètres P_1 et P_2 .

La résistance intérieure de la valve, type 506 de Philips, est de 2.500 ohms. En ce qui concerne l'enroulement S_2 , il est aisé de

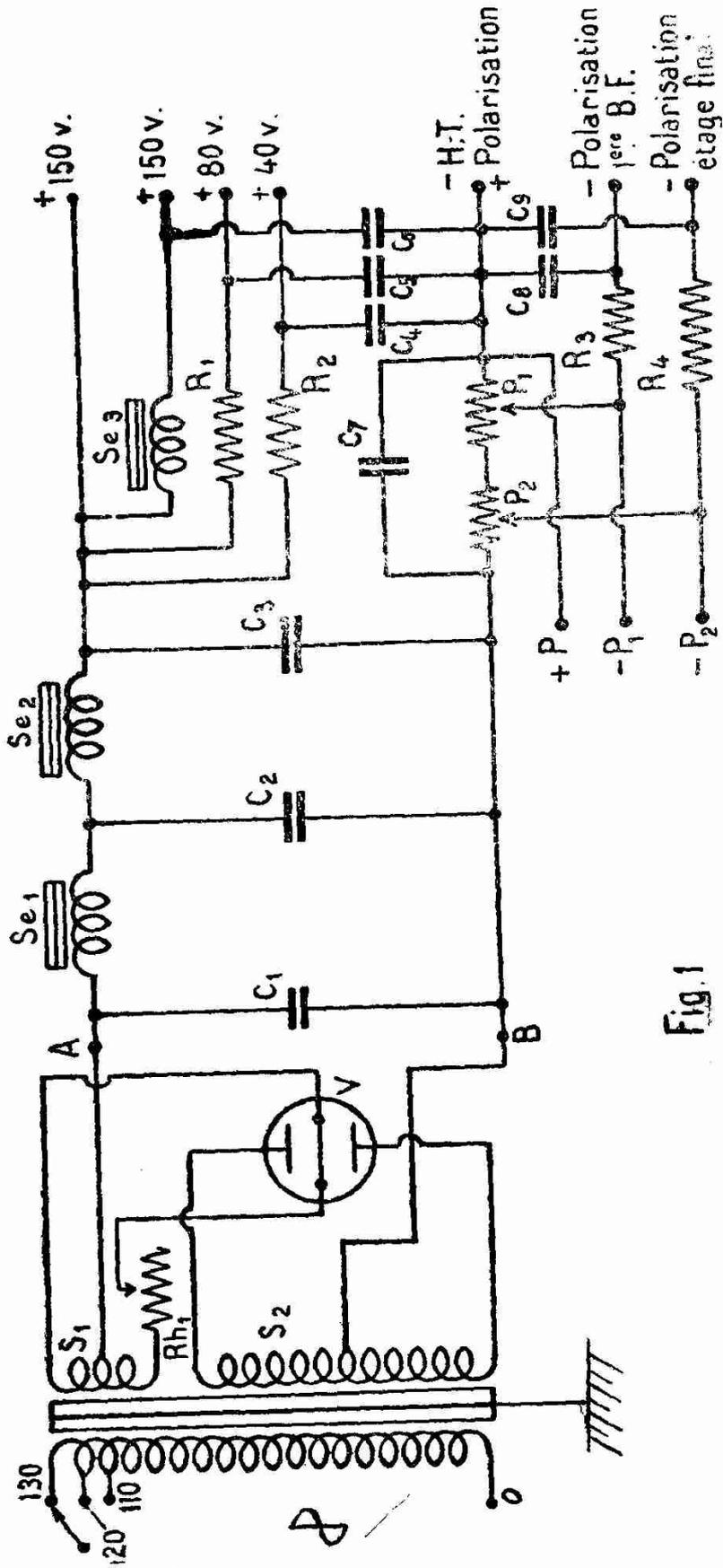


Fig. 1

remarquer que la moitié seulement de l'enroulement est en circuit à un instant donné. En effet, lorsque la tension est positive sur l'une des anodes, elle est négative sur l'anode opposée. Le courant électronique ne s'établit d'autre part que pour une tension plaque positive. Les deux moitiés de l'enroulement S_2 sont donc traversées *successivement* par le courant redressé. Seule, la moitié de la résistance totale de l'enroulement S_2 est à considérer. Prenons une valeur moyenne de 500 ohms de résistance pour cette moitié d'enroulement. Se_1 et Se_2 ont une résistance individuelle de 650 ohms environ. En série, nous avons 1.300 ohms de résistance. Du moins, nous engageons nos lecteurs à utiliser des selfs de cette valeur de résistance, dont les autres constantes seront données plus loin.

La résistance totale des potentiomètres P_1 et P_2 , calculée plus loin, est de 1.000 ohms.

En additionnant ces diverses valeurs, nous trouvons : $2.500 + 500 + 1.300 + 1.000 = 5.300$ ohms environ.

Nous pouvons prendre 5.000 comme chiffre de base. Pour un débit de 30 M. A., cette suppression entraîne un survoltage approximatif de $\frac{30 \times 300}{1000} = 9$ volts, ce qui est insignifiant.

Nous connaissons maintenant les deux éléments nécessaires et suffisants pour le calcul du rapport exact à donner aux enroulements primaire et secondaire (S_2) du transformateur T.

Nous pouvons écrire :

$$E \text{ max} = \frac{5000 \times 30}{1000} = 150$$

ce qui nous donne immédiatement :

$$E_{\text{max}} = 300 \text{ volts.}$$

Notre transformateur T doit donc donner au secondaire S_2 une tension alternative maximum de 300 volts. La tension efficace correspondante sera donc de

$$\frac{300}{\sqrt{2}} = 220 \text{ volts approximativement.}$$

On peut se procurer ce transformateur dans le commerce, mais il faut bien spécifier le voltage secondaire. Les maisons sérieuses ne font aucune difficulté pour satisfaire le client. Encore faut-il se méfier des vendeurs trop empressés de *caser* immédiatement

n'importe quel transfo. Mieux vaut encore une commande par lettre à une bonne maison.

TENSIONS INTERMÉDIAIRES

Celles-ci sont obtenues, comme bien connu, au moyen de résistances qui ramènent la haute tension à toute valeur désirée. Dans le cas présent, ces résistances sont représentées par R_1 et R_2 . Leur valeur est conditionnée à la fois par la tension initiale à rabaisser, par la tension réduite à obtenir et par le débit normal exigé. Nous avons déjà donné, dans un précédent article, la marche à suivre pour effectuer ce calcul. Nous appliquerons aujourd'hui simplement les formules signalées.

Calcul de R_1 . — A travers cette résistance, on alimentera la lampe détectrice et les grilles accélératrices des lampes à écran. La consommation totale sera approximativement de 5 M. A. sous 80 volts. On doit donc avoir :

$$150 - 80 = \frac{5 \times R_1}{1000}$$

d'où :

$$R_1 = 15.000 \text{ ohms.}$$

Calcul de R_2 . — La lampe oscillatrice, alimentée par R_2 , absorbe 3 M. A. sous 40 volts. On a donc comme précédemment :

$$150 - 40 = \frac{3 \times R_2}{1000}$$

d'où :

$$R_2 = 35.000 \text{ ohms environ.}$$

Des condensateurs de 2 micro-farads, chacun, C_4 et C_5 , complètent la régularisation du courant anodique et assurent une indépendance suffisante, au point de vue H. F. des circuits alimentés par la même tension. Cela est indispensable, bien entendu, pour obtenir une bonne stabilité du récepteur.

LA POLARISATION

On reconnaît, sur le schéma, notre montage classique de polarisation. Deux potentiomètres P_1 et P_2 permettent de prélever deux

tensions de polarisation variables, l'une de 15 à 30 volts, l'autre de 0 à 15 volts. C'est tout ce qu'il faut pour la majorité des récepteurs.

La tension négative la plus élevée convient parfaitement pour toutes les lampes finales usuelles et l'autre tension négative est apte à polariser soit une première B. F. normale A409, A415 ou lampes similaires, soit une de ces mêmes lampes fonctionnant en détectrice par la courbure plaque. Des résistances et des condensateurs de filtrage complètent l'installation.

MESURE DES TENSIONS OBTENUES

La première condition imposée à une mesure, c'est d'être exacte, ou du moins d'avoir une précision supérieure ou égale à un pourcentage prédéterminé. Pour cela, il est de toute évidence que le branchement de l'appareil de mesure ne doit pas modifier sensiblement la valeur de la quantité à mesurer. Or, précisément, dans un voltmètre ordinaire, on évalue une tension électrique par la mesure du courant traversant l'appareil même de mesure. Un voltmètre de ce genre n'est donc qu'un simple milli-ampèremètre avec une résistance en série, dont la graduation indique des volts mesurés sous la forme du produit d'une résistance par une intensité. S'il s'agit de mesurer la tension d'une source d'électricité de résistance intérieure nulle, on a une indication exacte quelle que soit la résistance du voltmètre. Mais si cette source à mesurer a une résistance intérieure non nulle, le branchement du voltmètre a pour premier résultat d'accroître le débit de la source d'électricité. Le débit augmentant, il s'ensuit une chute de tension accrue dans la résistance intérieure de la dite source. La tension disponible ou à mesurer diminue parallèlement. Ce n'est plus la tension réelle que nous mesurons, mais une tension diminuée. Cette particularité peut conduire l'amateur non prévenu à des constatations tout à fait imprévues et quelque peu déconcertantes. Ainsi, certain jour, nous reçûmes une lettre d'amateur en complet désarroi : lorsqu'il touchait les deux bornes de sa tension anodique, il ressentait de fortes secousses révélant une tension très élevée (!) ; lorsqu'il mesurait la tension, celle-ci était réduite à presque rien (!?). Ces particularités s'expliquent fort bien. A vide, la tension développée aux

bornes de l'appareil était de $\sqrt{2} \times E_{\text{eff}}$ volts, donc très élevée. Mais comme l'amateur disposait d'un voltmètre de qualité inférieure, très peu résistant et médiocrement sensible, le branchement de celui-ci déterminait un fort débit de courant et une forte chute de tension dans la résistance intérieure de l'appareil de tension anodique, d'où une tension extérieure restante à peu près insignifiante.

Comment parer à ces inconvénients ?

Très simplement en utilisant un voltmètre suffisamment résistant.

CALCUL DE LA RÉSISTANCE A DONNER AU VOLTMÈTRE POUR UNE APPROXIMATION A 10 % - RÉALISATION PERSONNELLE

Pour cela, il faut que la résistance intérieure de l'appareil ne soit pas supérieure *en gros* au dixième de celle du voltmètre. Lorsque nous mesurons la tension de 40 volts, nous avons une résistance R_2 de 35.000 ohms qui s'ajoute aux 5.000 ohms de la résistance des divers éléments de la tension anodique (valve, selfs, etc.). Soit au total 40.000 ohms. La résistance du voltmètre doit donc être égale, dans ce cas, à 400.000 ohms. Admettons que la tension maximum à mesurer soit de 200 volts, le milli à employer concurremment devra donc mesurer au maximum une intensité I telle que

$$I \times 400.000 = 200 \text{ volts,}$$

d'où

$$I = 0,5 \text{ M. A.}$$

Nous prendrons donc un milli-ampèremètre dont l'aiguille atteint le maximum de déviation pour 0,5 milli. En plaçant la résistance de 400.000 ohms en série avec notre milli-ampèremètre, nous aurons ainsi réalisé un voltmètre convenant pour la mesure à 10 % près des diverses tensions fournies par notre tension anodique. La résistance intérieure du milli a été négligée.

Cependant, le voltmètre en question ne donnera pas encore d'indication exacte des tensions de polarisation aux bornes correspondantes. Mais il pourra mesurer exactement ces tensions entre les points + P et — P₁ ou — P₂, c'est-à-dire préalablement avant tout

filtrage. Or, le débit à travers les filtres résistances-capacités étant nul, les tensions négatives appliquées auront exactement la même valeur que celles mesurées au préalable. Nous pourrions donc prévoir des bornes $+ P$, $- P_1$ et $- P_2$ à l'extérieur de l'appareil en vue du contrôle éventuel des tensions négatives obtenues. Grâce à cet appareil, l'amateur pourra efficacement surveiller toutes les tensions employées. Bien entendu, cette possibilité évite souvent des déboires ou tout au moins des tâtonnements inutiles.

ÉTALONNAGE DU VOLTMÈTRE

On l'effectuera très simplement à condition de connaître exactement la valeur de la résistance montée en série et aussi sous réserve que le milli-ampèremètre est bien exact. La lecture au

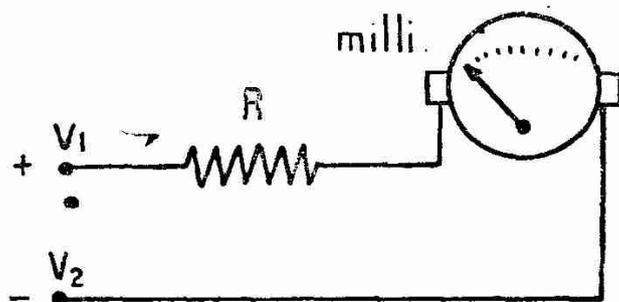


fig. 2

milli donnera l'intensité du courant en milli-ampères ; on aura la valeur de la tension assurée aux bornes V_1-V_2 , fig. 2, en multipliant le débit I en milli-ampères par 400.000. C'est très simple.

QUELQUES CRITIQUES

On peut reprocher aux appareils de tension anodique leur manque de souplesse. Ils ne conviennent pas pour l'alimentation de tous les récepteurs, les tensions fournies étant en dépendance étroite avec le débit demandé. Notre tension anodique n'échappe pas à cette critique. Mais il est facile d'y remédier moyennant quelques frais supplémentaires. Examinons successivement les diverses tensions fournies. Les deux tensions de 150 volts peuvent être réglées au moyen du rhéostat Rh_1 ; la tension de 40 volts est de débit identique dans tous les récepteurs ; seule la tension de 80 volts est sujette à critique parce que son débit peut varier dans de

grandes proportions suivant le nombre et le type des lampes alimentées sous cette tension. On peut tourner la difficulté de plusieurs façons : on peut d'abord utiliser plusieurs bornes de 80 volts destinées chacune à alimenter une lampe M. F. ordinaire par exemple. On branche identiquement autant de résistances R_2 et de capacités C_4 qu'il y a de lampes M. F. à alimenter. C'est une bonne solution assurant une excellente indépendance des circuits de l'amplificateur. On pourrait aussi utiliser une résistance R_2 variable par plot ou d'une façon continue avec contrôle de la tension par voltmètre. A nos lecteurs de choisir, mais pour les postes très sensibles, nous recommandons la première solution.

RÉALISATION PRATIQUE

L'appareillage nécessaire pour cette réalisation peut être aisément logé dans une ébénisterie des dimensions suivantes :

Profondeur, 40 cm. ; largeur, 25 cm. ; hauteur, 20 cm.

Des trous d'aération doivent être prévus, pour le refroidissement du transformateur du secteur et de la valve, en-dessous de l'ébénisterie et sur le panneau arrière en haut. Le rhéostat Rh_1 doit pouvoir être manœuvré aisément.

De même, il est pratique d'utiliser pour le contrôle des tensions un milli à encastrer que l'on branche, successivement avec sa résistance et au moyen d'un combinateur, aux bornes des diverses prises

MATÉRIEL A EMPLOYER

Une ébénisterie de 40 × 25 × 20 centimètres ;

Un transformateur T donnant au secondaire 4 volts sous 1 ampère et deux fois 220 volts ;

Un rhéostat Rh_1 de 0,5 ohm au maximum pour 1 ampère ;

Une valve V 506 ou analogue ;

Deux selfs Se_1 et Se_2 de 80 henrys, 630 ohms de résistance pour un débit de 40 M. A. ;

Une self Se_3 de 180 henrys, 1.500 ohms de résistance pour un débit de 25 M. A. ;

Quatre condensateurs de 4 micro-farads isolés 500 volts C_1 , C_2 , C_3 , C_7 ;

Une résistance R_1 de 15.000 ohms ;

Une résistance R_2 de 35.000 ohms ;
 Deux potentiomètres P_1 et P_2 de 1.000 ohms ;
 Deux résistances de 80.000 ohms R_3 et R_4 bobinées ;
 Six condensateurs de 2 micro-farads isolés 500 volts C_4 , C_5 , C_6 ,
 C_8 et C_9 ;
 Dix bornes de 4 millimètres ;
 Un milli-ampèremètre de 0 à 0,5 milli-ampère ;
 Une résistance bobinée étalonée de 400.000 ohms ;
 Un combinateur Wireless à 6 positions à lames (pas indispensable).

Pour compléter la *modernisation* du récepteur alimenté par une tension anodique, il suffit de brancher, aux bornes de l'accumulateur de 4 volts, un chargeur permanent à oxyde de cuivre par exemple. L'entretien du poste est alors pratiquement nul. Il existe en effet des accumulateurs de 4 volts dont le niveau du liquide met plusieurs années pour descendre jusqu'aux plaques. On peut donc laisser l'installation inutilisée pendant plusieurs mois consécutifs sans aucune surveillance et il suffit de rallumer les lampes et brancher la tension anodique pour entendre les émissions.

Quelquefois, pour les récepteurs très sensibles, il est nécessaire d'arrêter la charge de l'accumulateur de chauffage lorsqu'on passe sur écoute. Cela dépend de la stabilité du secteur. En tout cas, il est aisé de prévoir un commutateur pour cette manœuvre très simple.

G. NOEL.

LE 8^e SALON DE LA T. S. F.

M. Guernier, Ministre des P. T. T. a reçu une délégation du Syndicat Professionnel des Industries Radio-Electriques, comprenant M. P. Brenot, Président, MM. Maire, Olivetti, Le Las, Montastier, Vice-Présidents, M. Serf, Secrétaire-Général, venus l'inviter à inaugurer le 8^me Salon de la T. S. F. qui aura lieu du 3 au 13 septembre prochain, à l'Exposition Coloniale (Palais des Groupes Industriels, Section Métropolitaine), et à présider le banquet donné à cette occasion.

M. Guernier, qui a bien voulu accepter ces invitations, a saisi cette nouvelle occasion de montrer toute l'attention bienveillante qu'il portait au développement de la radiodiffusion. Il a tenu à expliquer à la délégation du S. P. I. R. de quelle manière il s'efforçait de porter remède, dans la mesure de ses possibilités, à la situation où se trouve actuellement la radiodiffusion française et par répercussion directe l'industrie et le commerce radioélectrique.

AMPLIFICATEUR PUSH-PULL A LIAISON DIRECTE

(Suite)

Dans l'article précédent, nous avons exposé le principe et le schéma d'un montage push-pull à liaison directe. Nous avons indiqué comment on détermine la valeur des différentes tensions et résistances.

Nous indiquons aujourd'hui quelques modifications et simplifications applicables à des cas particuliers.

I. - ON UTILISE UN HAUT-PARLEUR ÉLECTRODYNAMIQUE

On place généralement la bobine de champ du haut-parleur, en série dans l'alimentation anodique. La forte inductance améliore le filtrage, mais il est évident que la tension anodique totale se trouve diminuée de la tension prise par le haut-parleur. Celle-ci est, suivant le courant qui la traverse, comprise entre 100 et 190 volts. Dans le cas présent, cet inconvénient est assez grave; le redresseur doit déjà fournir une tension égale à la somme des tensions anodiques et de polarisation (750 volts pour les lampes prises comme exemple). On atteindrait donc finalement une tension de l'ordre de 1.000 volts. Les valves qui peuvent la fournir, le transformateur d'alimentation, les condensateurs de filtrage seront coûteux et encombrants.

Mais, reprenons le schéma général (fig. 1) de l'amplificateur. Aux bornes de la résistance B C, nous trouvons une tension de l'ordre de 160 volts. Nous pouvons l'utiliser sans inconvénient pour fournir le champ d'excitation du haut-parleur. Bien mieux, nous pouvons *remplacer la résistance B C par la bobine de champ du haut-parleur.*

Ainsi, nous réaliserons l'économie d'une résistance coûteuse et d'une tension redressée importante encore plus coûteuse à obtenir. Si la résistance du haut-parleur était trop élevée, on pourrait le shunter par une autre résistance. Mais celle-ci ne dérivant qu'une faible partie du courant principal, pourra être peu encombrante.

Il est indispensable de disposer aux bornes de l'ensemble un condensateur de 4 microfarads. Sinon, l'inductance de la bobine introduirait un couplage entre les lampes et produirait de violentes oscillations spontanées.

MONTAGE NORMAL, SANS PUSH-PULL

Si l'on désire obtenir seulement une puissance réduite, on peut concevoir le même montage sans circuit push-pull, avec une seule lampe finale.

Nous donnons fig. 5 le schéma d'un tel appareil.

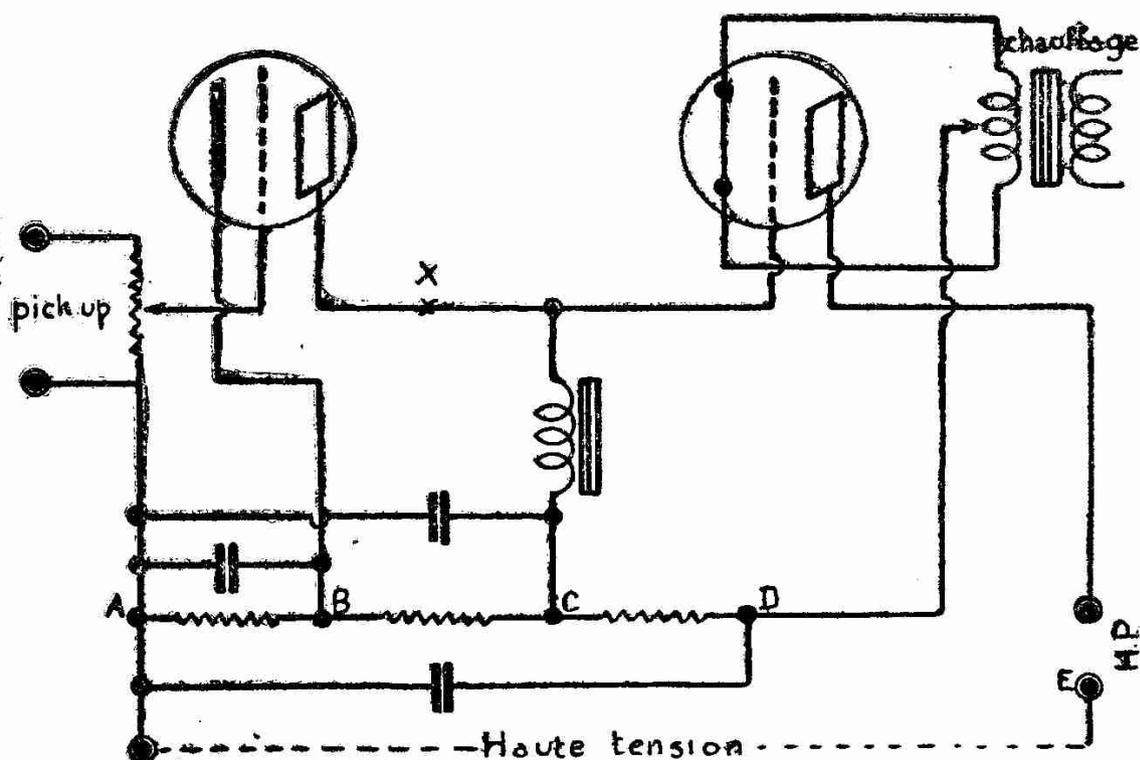


fig. 5

Dans ce cas, il est certain que la résistance C D doit être obligatoirement shuntée par un condensateur de 2 à 4 microfarads.

La détermination des valeurs n'est pas différente du cas précédent (montage push-pull). Nous allons cependant prendre encore un exemple.

Soit, par exemple, une lampe d'entrée ayant les mêmes constantes que dans le cas précédent ; c'est-à-dire admettant une tension de polarisation de 4,5 volts pour 160 volts, l'intensité plaque étant de 0,003.

La lampe finale sera, par exemple, une lampe Fotos F 10 : coefficient d'amplification 10.

Pente 6. Polarisation 15 volts pour une tension anodique de 250 volts, courant 0,030.

La résistance A B est traversée par un courant de 0,030, on doit trouver 4,5 volts à ses bornes, sa valeur est donc

$$\frac{4,5}{0,03} = 150 \text{ ohms}$$

La résistance B C est traversée par $0,030 - 0,003 = 0,027$ a ; on doit trouver 160 volts aux bornes, elle a donc une valeur de :

$$\frac{160}{0,027} = 6.000 \text{ ohms environ.}$$

Enfin, C D, traversé par 0,030, doit fournir une polarisation de 15 volts, elle aura donc une résistance de

$$\frac{15}{0,030} = 500 \text{ ohms}$$

L'emploi sur T. S. F. se fera également en reliant la plaque de la lampe détectrice en X et le pôle positif d'anode au point C.

Il faudra naturellement que la lampe L soit éteinte ; sinon l'inductance X se trouverait shuntée par l'espace filament plaque de la lampe.

CAS PARTICULIER OU L'APPAREIL DE T. S. F. A SON ALIMENTATION SÉPARÉE

Le problème se pose très souvent d'une façon différente qui permet une grande simplification. L'amateur possède une installation de T. S. F. alimentée par batterie (160 ou 120 volts) ou par redresseur séparé ; il veut adjoindre un amplificateur de puissance capable d'alimenter un haut-parleur électrodynamique.

Dans ce cas, il sera tout indiqué de ne prévoir l'alimentation en tension redressée que pour l'étage final ; on conservera les batteries pour l'appareil de T. S. F. et pour la lampe L.

Nous donnons fig. 6 le schéma de branchement. On constatera que la batterie de l'appareil est tout simplement mise en série avec la tension redressée destinée à l'étage de puissance final.

On remarquera la grande simplicité de ce montage, où il n'y a que les deux résistances de polarisation.

Pour le fonctionnement sur T. S. F., on éteindra tout simplement la lampe L. Bien mieux, la lampe détectrice peut, en permanence, rester branchée au point X. Il n'y a aucun inconvénient,

puisque, de toute façon, elle est éteinte lorsqu'on emploie l'appareil pour fonctionner sur phonographe électrique.

Une tension de 120 volts est suffisante pour l'étage d'entrée.

Si l'appareil de T. S. F. est alimenté par une tension anodique redressée, on pourra tout aussi bien utiliser le même schéma. Toutefois, il faudra remarquer que, lorsque l'amplificateur est utilisé sur phonographe électrique, l'intensité anodique est de l'ordre de 3 milliampères seulement.

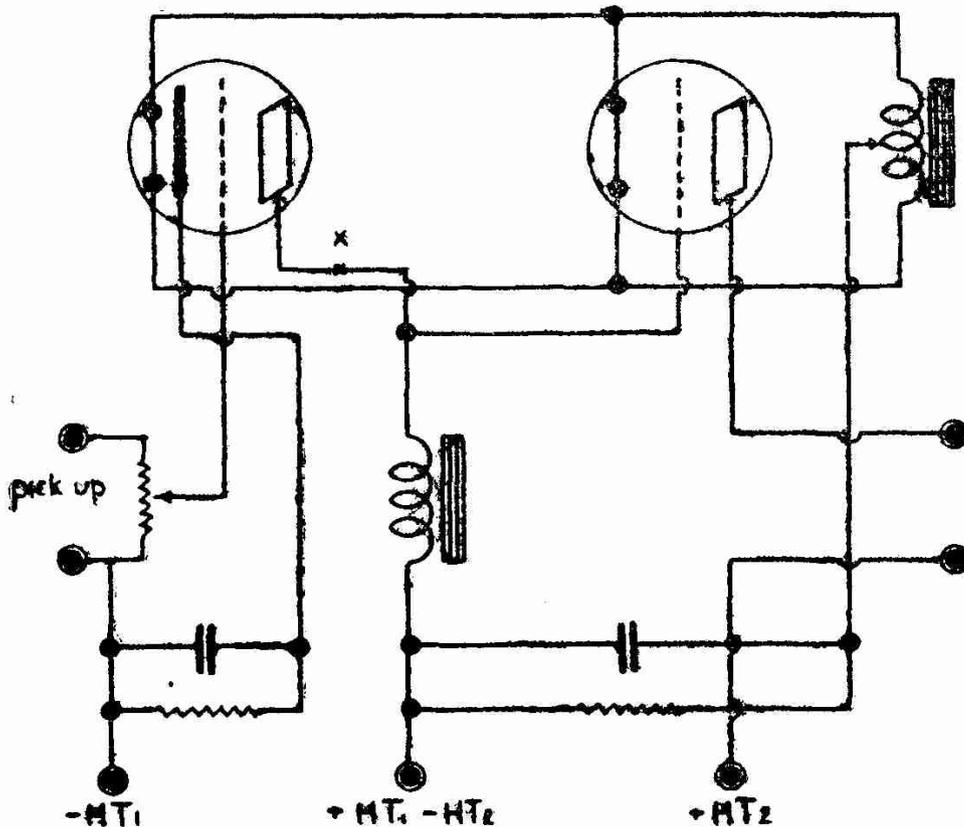


fig. 6

Dans ces conditions de débit insuffisant, la tension pourrait atteindre des valeurs dangereuses pour les condensateurs. Il sera simple de prévoir une résistance de dérivation entre H. T. et + H. T. 2 telle que le courant ne change pas sensiblement entre les deux utilisations.

Si l'appareil absorbe par exemple 18 milliampères, la valeur de cette résistance sera de

$$\frac{160}{0,018} = 9.000 \text{ ohms}$$

Cette résistance devra naturellement pouvoir supporter sans inconvénient un débit de courant de 0,0018 a. en permanence.

RÉALISATION D'UN AMPLIFICATEUR COMPLET

Pour terminer, nous donnerons les données de construction d'un amplificateur complet.

Ces données dépendent naturellement des lampes utilisées. Nous sommes obligés de prendre un exemple concret. Nous choisirons, par exemple, le schéma fig. 1.

Si une lampe quelconque est changée, il est bien évident que toutes les résistances devront être modifiées. Les calculs sont si simples que l'amateur le moins expérimenté doit pouvoir déterminer chacune des valeurs.

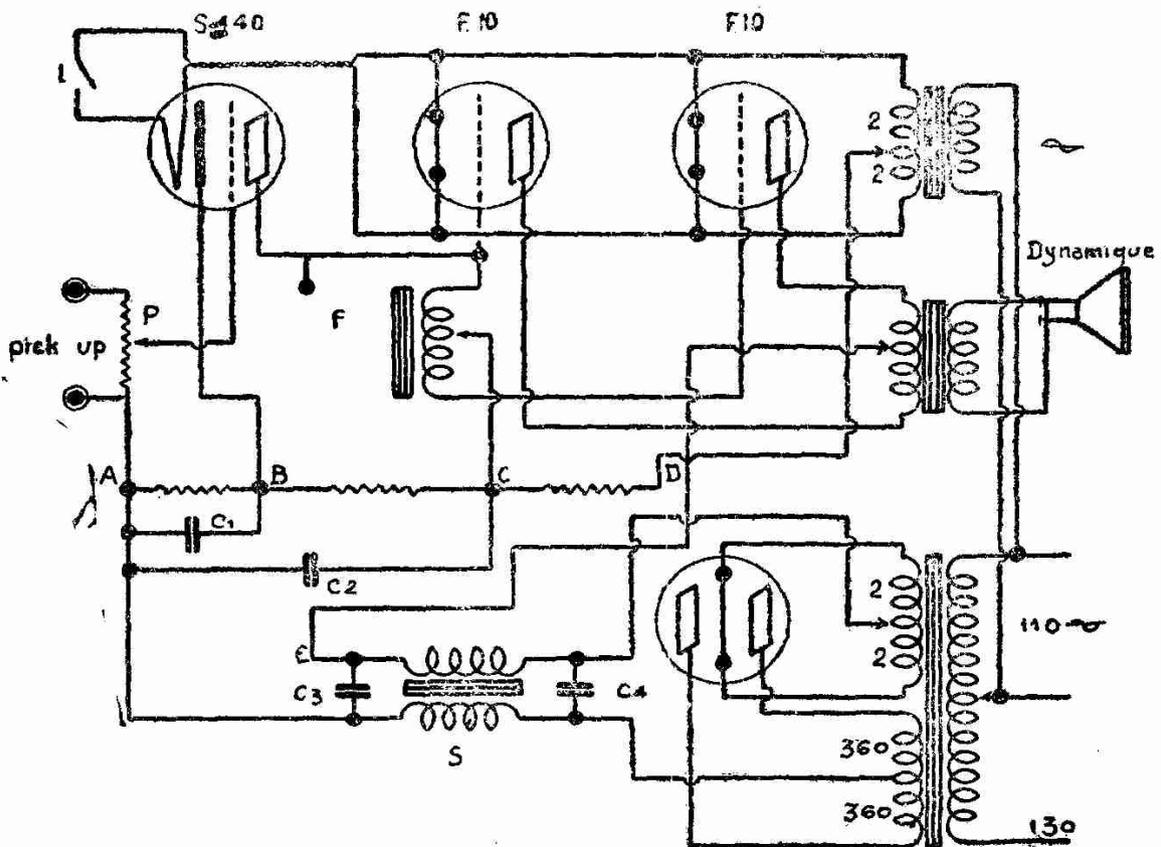


Fig. 7.

Les lampes que nous supposons devoir utiliser sont : lampe d'entrée S 440 N ; polarisation 4,5 volts ; courant 3 milliampères ; tension 160 volts.

Lampe finale F 10, 30 milliampères sous 250 volts, polarisation 15 volts.

Le calcul des différentes résistances donne :

$$\begin{aligned} AB &= \frac{4,5}{0,06} = 75 \text{ ohms} \\ BC &= \frac{160}{0,057} = 2.800 \text{ ohms} \\ CD &= \frac{15}{0,06} = 250 \text{ ohms} \end{aligned}$$

La tension totale disponible entre A et D devra être de : $5,5 + 160 + 15 + 250 = 330$ environ.

Nous choisirons une valve biplaque pouvant fournir 75 milliampères sous 350 volts. Il faut, en effet, tenir compte de la chute de tension dans la valve et dans les inductances de filtrage.

On pourra se contenter de prendre des condensateurs essayés sous 1.000 volts à l'entrée de filtre et sous 750 à la sortie. Mais, pour ne pas avoir de mauvaise surprise, il faut choisir des condensateurs de fabrication sérieuse.

Sous cette tension relativement réduite, on peut avoir avantage à employer des condensateurs électrolytiques. Sous un format réduit, on peut avoir des condensateurs de 8 à 10 microfarads permettant de filtrer une tension redressée comme celle dont nous avons besoin.

C 4 = 4 à 8 microfarads 1.000 volts.

C 3 = 4 à 8 microfarads 750 volts.

C 1 = 4 microfarads 500 volts.

C 2 = 4 microfarads 500 volts.

P = potentiomètre 50.000 ohms.

Transformateur chauffage :

P = 110 volts.

S = 2 fois 2 volts 2 ampères.

Transformateur haute tension :

P = 110-130 volts.

S1 = 2 fois 2 volts 2 ampères (suivant valve).

S2 = 2 fois 360 volts 60 milliampères.

S = 2 fois 25 Henrys type 100 milliampères.

L'interrupteur I (pouvant supporter 1 ampère) est ouvert pour le fonctionnement sur T. S. F.

Il sera sage de prévoir une mise à la terre. Le point importe peu, on peut prendre A, par exemple. Mais il faut s'assurer qu'aucun point de l'appareil de T. S. F. n'est lui-même à la terre.

Le fait d'éteindre la première lampe ne produit aucun dérèglement appréciable ; en effet, les 3 milliampères de courant anodique qu'elle absorbe sont négligeables par rapport aux 60 milliampères absorbés par les deux lampes F 10.

Un tel amplificateur peut fournir une puissance modulée de l'ordre de 4 à 5 watts.

CONCLUSIONS

Ces quelques montages, nouveaux dans la réalisation, sinon dans le principe même, présentent un gros intérêt. Ils sont d'une extrême simplicité de montage et permettent d'obtenir, à peu de frais, une étonnante fidélité de reproduction.

Nous engageons vivement nos lecteurs à les essayer ; ils seront, nous pensons, très agréablement surpris du fort volume sonore obtenu et de la saisissante vérité des sons reconstitués par le haut-parleur.

Ces montages ne sont pas plus coûteux, ni plus compliqués à réaliser que les montages habituels.

En effet, les trois résistances A B, B C, C D sont présentes, sous une autre forme, dans tous les amplificateurs de puissance, A B c'est la résistance de polarisation de la première lampe, B C c'est la résistance qui abaisse la tension plaque du premier étage, et C D c'est la résistance de polarisation de la lampe finale.

Seule la disposition change et, en même temps, le mode de liaison... et c'est là tout le secret.

LUCIEN CHRÉTIEN,
Ingénieur E. S. E.

OSCILLATEURS TP GO 32

de 8 à 3.000 mètres

MF spéciales pour lampes à grille-écran
Réparations et Remontages garantis 6 mois

RADIO LABO, 180, Boulevard Saint-Germain, Paris — Litré 69.96

Longueurs d'Onde et Fréquences (*)

des Stations Européennes de Radiotéléphonie
d'après les Documents du Centre de Contrôle
de l'Union Internationale de Radiodiffusion

(MESURES DE MAI 1931)

I. — LONGUEURS D'ONDE ET FRÉQUENCES NOMINALES

(Plan de Prague, Stations en activité)

Les stations pour lesquelles sont mentionnées, à la fois, longueur d'onde et fréquence, sont celles auxquelles a été attribuée une fréquence officielle. Les nombres des deux premières colonnes indiquent leur longueur d'onde et leur fréquence nominales. Le tableau II fait connaître avec précision de combien celles qui sont reçues régulièrement à Bruxelles se sont écartées, au maximum, de leur fréquence nominale au cours du mois.

Les stations pour lesquelles il n'est pas mentionné de longueur d'onde sont celles qui n'ont pas reçu de fréquence officielle, mais dont la fréquence arbitraire a été cependant mesurée. Les deux nombres de la deuxième colonne indiquent entre quelles limites cette fréquence a oscillé au cours du mois (évaluation faite d'après les graphiques du Centre de Contrôle).

Celles pour lesquelles il n'est pas mentionné de fréquence ne figurent pas aux documents de Bruxelles. La longueur d'onde indiquée est celle couramment admise, mais non contrôlée.

Longueurs d'onde en mètres (1)	Fréquences en kilohertz (2)	Puissances en kw. (3)	STATIONS	PAYS
	155-156	7	Kovno (Kaunas)	Lithuanie
1875	160	6,5	Huizen	Hollande
1796,4	167	54	Lahti	Finlande
1724,1	174	17	Paris (Radio-)	France
	178-180		Stat. téléph. soviétique	U. R. S. S.
1634,9	183,5	75	Zeesen (Koenigswuster.)	Allemagne
1554,4	193	35	Daventry-National	Grande-Bretagne
1481,5	202,5	40	Moscou (R. V. 1)	U. R. S. S.
1445,8	207,5	15	Paris (Tour Eiffel)	France
1411,8	212,5	158	Varsovie	Pologne
1348,3	222,5	40	Motala (A)	Suède
1304,3	230	100	Moscou (R. V. 49)	U. R. S. S.
	242-244	0,75	Boden	Suède

(*) Reproduction interdite.

(1) On sait que la longueur d'onde conventionnelle s'obtient en divisant 300.000 par le nombre de kilocycles par seconde de la fréquence.

(2) Un kilohertz est la fréquence d'un kilocycle par seconde.

(3) Ces puissances nominales qui ne figurent pas aux documents du Centre de Contrôle, sont indiquées ici sous toutes réserves. Toutes corrections et additions justifiées seront les bienvenues.

1200	250	5	Stamboul	Turquie
1200	250	16	Reykjavik	Islande
1153,8	260	10	Kalundborg	Danemark
	272-273	40	Moscou (R. V. 58)	U. R. S. S.
1071,4	280	75	Oslo	Norvège
	284-285	10	Tiflis (R. V. 7)	U. R. S. S.
1000	300	20	Leningrad (R. V. 3)	U. R. S. S.
760		1,25	Genève	Suisse
680		0,6	Lausanne	Suisse
	509-514	0,8	Hamar	Norvège
569,3	527	3	Ljubljana	Royaume S. C. S.
569,3	527	0,35	Fribourg-en-Brisgau	Allemagne
559,7	536	0,35	Hanovre	Allemagne
559,7	536	0,3	Augsbourg	Allemagne
559,7	536	1,7	Kaiserslautern	Allemagne
550,5	545	23	Budapest	Hongrie
541,5	554	15	Sundsvall	Suède
532,9	563	1,7	Munich	Allemagne
524,5	572	12	Riga	Lettonie
516,4	581	20	Vienne	Autriche
508,5	590	20	Bruxelles (Em. française)	Belgique
500,8	599	10	Milan	Italie
493,4	608	1,2	Nidaros (Trondjhem)	Norvège
486,2	617	5,5	Prague	Tchécoslovaquie
482,7	621,5	1,2	Gomel	U. R. S. S.
479,2	626	1,2	Manchester	Grande-Bretagne
479,2	626	70	Slaithwaite-Régional	Grande-Bretagne
472,4	635	17	Langenberg	Allemagne
465,8	644	2,3	Lyon-la-Doua	France
459,4	653	60	Beromunster	Suisse
447,1	671	1	Paris P. T. T.	France
441,2	680	75	Rome	Italie
435,4	689	75	Stockholm	Suède
429,8	698	2,8	Belgrade	Royaume S. C. S.
427,4	702,5	4	Kharkov	U. R. S. S.
424,3	707	3	Madrid (Union-Radio)	Espagne
419	716	1,5	Berlin	Allemagne
	720-722	2,5	Rabat (Radio-Maroc)	Maroc
413,8	725	1,5	Dublin	Irlande
411,2	729,5	1,2	Pokrovsk	U. R. S. S.
408,7	734	16	Kattowice	Pologne
403,8	743	25	Sottens	Suisse
398,9	752	38	Daventry-Régional	Grande-Bretagne
394,2	761	16	Bucarest	Roumanie
389,6	770	1,7	Francfort	Allemagne
385,1	779	15	Toulouse (Radio-)	France
380,7	788	23	Lwow	Pologne
378,5	792,5	1	Moscou (R. V. 37)	U. R. S. S.
376,4	797	1	Glasgow	Grande-Bretagne
372,2	806	1,5	Hambourg	Allemagne
	809-814	0,5	Vilno	Pologne
	810-813	0,8	Paris (Radio-L.L.)	France

	814-816	0,8	Fredriksstad	Norvège
368,1	815	1	Séville	Espagne
364,1	824	1	Bergen	Norvège
	825-826	16	Alger (Radio-)	Algérie
360,1	833	75	Mühlacker	Allemagne
356,3	842	70	Londres-Régional	Grande-Bretagne
352,5	851	10	Graz	Autriche
348,8	860	7,5	Barcelone (R-Barcelona)	Espagne
345,2	869	17	Strasbourg	France
341,7	878	36	Brno (Brünn)	Tchécoslovaquie
338,2	887	20	Bruxelles (Em. flamande)	Belgique
334,8	896	1,8	Poznan (Posen)	Pologne
331,4	905	1,7	Naples	Italie
	913-915	0,8	Paris (P. Parisien)	France
328,2	914	3	Grenoble (Alpes-)	France
325	923	1,7	Breslau	Allemagne
321,9	932	15	Goeteborg	Suède
	940-942	0,25	Dresde	Allemagne
315,8	950	1,5	Marseille	France
	953-959	0,7	Paris (Radio-Vitus)	France
312,8	959	1,4	Gênes	Italie
312,8	959	1,5	Cracovie	Pologne
309,9	968	1,2	Cardiff	Grande-Bretagne
	975-978	0,65	Falun	Suède
307,1	977	0,8	Zagreb	Royaume S. C. S.
304,3	986	12	Bordeaux-Lafayette	France
301,5	995	1,2	Aberdeen	Grande-Bretagne
298,8	1004	3,3	Hilversum	Hollande
296,1	1013	11	Tallinn	Esthonie
	1012-1014	8,5	Turin (incorrectement)	Italie
293,6	1022	2,6	Kosice	Tchécoslovaquie
291	1031	1	Tampère	Finlande
288,5	1040	0,5	Stations anglaises (B)	Grande-Bretagne
	1043-1047	0,8	Lyon (Radio-)	France
286	1049	1,2	Montpellier	France
	1056-1058	0,6	Innsbrück	Autriche
283,6	1058	0,5	Onde commune allem. (c)	Allemagne
281,2	1067	1	Copenhague	Danemark
278,8	1076	14	Bratislava	Tchécoslovaquie
276,5	1085	75	Heilsberg	Allemagne
273,2	1094	8,5	Turin (D)	Italie
272	1103	2	Rennes (Radio-)	France
	1111-1112	0,35	Brême	Allemagne
265,5	1130	1	Lille (Radio-P.T.T.-Nord)	France
263,4	1139	11	Moravska-Ostrava	Tchécoslovaquie
261,3	1148	67	Londres-National	Grande-Bretagne
259,3	1157	4	Leipzig	Allemagne
	1158-1175	5,6	Barcelone (R.-Asociacion)	Espagne
	1161-1163		2 ^e harmonique de Vienne	Autriche
257,3	1166	15	Hørby	Suède
255,3	1175	1,2	Toulouse (-Pyrénées)	France
251,5	1184	1	Gleiwitz	Allemagne

	1192 - 1194	0,25	Trollhattan	Suède
	1200 - 1203	0,8	Nice-Juan-les-Pins	France
	1202 - 1209	0,3	Varberg	Suède
	1211 - 1215	0,25	Kalmar	Suède
	1214 - 1217	0,5	Berne	Suisse
	1222 - 1225	0,1	Schaerbeek	Belgique
	1228 - 1231	0,65	Bâle	Suisse
	1228 - 1232	0,6	Vilno	Pologne
242,3	1238	1,2	Belfast	Irlande
240,6	1247	0,6	Stavanger	Norvège
238,9	1256	2,3	Nuremberg	Allemagne
237,2	1265	3	Bordeaux S.-O.	France
	1265 - 1268	0,2	Orebro	Suède
235,5	1274	0,6	Kristiansand	Norvège
233,8	1283	2,2	Lodz	Pologne
	1286 - 1291	0,25	Norrköping	Suède
	1291 - 1313	0,3	Binche	Belgique
	1291 - 1293	0,35	Kiel	Allemagne
230,6	1301	0,6	Onde commune suédoise	Suède
	1309 - 1312	0,1	Uddevalla	Suède
227,4	1319	2	Onde com. de Cologne	Allemagne
	1324 - 1329	0,2	Hudiksvall	Suède
	1325 - 1378	0,2	Fécamp (Rad.-Normandie)	France
224,4	1337	1,5	Cork	Irlande
221,4	1355	15	Helsingfors	Finlande
219,9	1364	0,3	Béziers (Radio-)	France
	1371 - 1373	0,6	Salzbourg	Autriche
	1372 - 1374	0,8	Flensbourg	Allemagne
	1380 - 1383	0,6	Kœnigsberg	Allemagne
	1384 - 1388	0,25	Karlstad	Suède
	1390 - 1392	0,25	Halmstad	Suède
	1390 - 1392	0,1	Bruxelles (R.-Conférence)	Belgique
	1391 - 1392	0,3	Charleroi (R.-Châtelineau)	Belgique
	1447 - 1454	0,20	Boras	Suède
	1458 - 1461	0,25	Ørnsköldsvick	Suède
	1470 - 1474	0,25	Gæwle	Suède
	1479 - 1482	0,25	Kristinehamn	Suède
	1485 - 1488		2 ^e harmonique de Sottens	Suisse
	1489 - 1494	0,25	Jœnkœping	Suède
	1499 - 1501	0,15	Leeds	Grande-Bretagne

NOTES. — (A) En réalité sur 221,5. (B) Swansea, Stoke-on-Trent, Sheffield, Plymouth, Liverpool, Hull, Edimbourg, Dundee, Bournemouth, Bradford, Newcastle. (C) Berlin-Est, Magdebourg, Stettin. (D) Transmet incorrectement sur la fréquence de Tallinn (1.013 kh.).

Séville 815 se plaint de Radio-L. L., qui émet sur fréquence recte ; Hilversum 1.004 de Turin, surmodulé ; Bergen 824 d'Alger fait pas partie du plan de Prague ; Tallin 1.013 de Turin, qui é fréquence incorrecte ; Berlin 716 de Radio-Maroc, qui ne fait pas du plan de Prague ; Lyon-la-Doua 644 de Tartu, qui émet sur fr incorrecte ; les stations anglaises 1.040 de Radio-Lyon qui n'é exactement sur sa fréquence nominale ; Gênes et Cracovie 959 d Vitus, Vilno 1229 de Bâle, qui émettent, tous deux sur fréquence i

II. - ÉCARTS MAXIMUMS de part ou d'autre de la fréquence nominale mesurés en Mai 1931

Toutes ces mesures ont été effectuées en partant du diapason standard à 1.000 périodes. L'erreur de mesure varie, suivant l'intensité des signaux reçus, de 0,025 à 0,1 kh. pour les fréquences inférieures à 550 kh. ; de 0,1 à 0,2 kh. pour les fréquences entre 550 et 900 kh. ; et de 0,2 à 0,3 kh. pour les fréquences entre 900 et 1.500 kh.

Le nom de chaque station est, dans ce tableau, suivi de l'indication de sa fréquence nominale en kilohertz.

Ecart maxim. en kilo- hertz.	Stations, classées par ordre d'écart maximums croissants et, dans chaque groupe, par ordre de fréquences croissantes (longueurs d'onde décroissantes)
0,2	Lahti 167, Paris 174, Zeesen 183,5, Daventry 193, Moscou 202,5, Paris 207,5, Varsovie 212,5, Motala 222,5, Kalundborg 260, Vienne 581, Bruxelles 590, Milan 599, Langenberg 635, Lyon 644, Berlin 716, Lwow 788, Glasgow 797, Mühlacker 833, Strasbourg 869, Breslau 923, Bordeaux 986, Stations anglaises 1.040, Heilsberg 1.085.
0,3	Moscou 230, Leningrad 300, Fribourg 527, Munich 563, Daventry 752, Londres 842, Bruxelles 887, Cardiff 968, Tallinn 1.013, Londres 1.148.
0,4	Reykjavik 250, Riga 572, Trondjhem 608, Prague 617, Manchester 626, Madrid 707.
0,5	Huizen 160, Paris 671, Rome 680, Dublin 725, Graz 851, Belfast 1.238.
0,6	Budapest 545, Kattovice 734, Aberdeen 995.
0,7	Oslo 280, Kaiserslautern 536, Hambourg 806, Séville 815, Marseille 950, Cracovie 959, Hilversum 1.004.
0,8	Sottens 743, Toulouse 779, Bergen 824, Barcelone 860, Brno 878, Naples 905, Moravska-Ostrava 1.139, Stavanger 1.247, Onde commune de Cologne 1.319.
0,9	Sundsvall 554, Stockholm 689, Bucarest 761, Gênes 959, Onde commune suédoise 1.301.
1,0	Poznan 896, Grenoble 914, Leipzig 1.157, Hørby 1.166.
De 1 à 2 kilo- hertz	1,1 : Stamboul 250, Gøteborg 932, Copenhague 1.067, Rennes 1.103. — 1,2 : Francfort 770, Lodz 1.283. — 1,3 : Nuremberg 1.256. — 1,7 : Bratislava 1.076, Toulouse 1.175, Cork 1.337. — 2,0 : Lille 1.130, Gleiwitz 1.184.
Plus de 2 kh.	2,1 : Belgrade 698, Kosice 1.022. — 2,6 : Tampère 1.031. — 2,7 : Béziers 1.364. — 2,8 : Zagreb 977. — 3,1 : Kristiansand 1.274. — 3,9 : Helsingfors 1.355. — 5,0 : Beromunster 653. — 5,3 : Ljubljana 527. — 5,7 : Bordeaux 1.265. — 6,2 : Hanovre 536. — 81,5 : Turin 1.094.

III. — LES MELLEURES STATIONS EUROPÉENNES par ordre de précision et de stabilité de leur fréquence au cours des dix derniers mois

Les stations indiquées dans ce tableau sont celles dont la moyenne des écarts mensuels maximums de part ou d'autre de leur fréquence nominale, au cours des dix derniers mois, est inférieure à un kilohertz. Elles y sont classées d'après cette moyenne, qui figure à la première colonne. La quatrième indique l'écart maximum qui a été observé pendant la même période.

Pour étalonner un récepteur, un ondemètre ou un fréquencemètre, choisir parmi les meilleures de ces stations et considérer l'étalonnage fait comme provisoire jusqu'à vérification de l'écart maximum des stations choisies au cours du mois où cet étalonnage a été effectué (Tableau II).

Moy. des écarts maxim. en kh.	STATIONS	Fréq. nomin. en kilohertz	Ecart maxim. observé en kh.	Moy. des écarts maxim. en kh.	STATIONS	Fréq. nomin. en kilohertz	Ecart maxim. observé en kh.
GRANDES ONDES							
0,20	Lahti	167	0,2	0,44	Londres	1448	0,8
0,22	Paris	174	0,3	0,45	Graz	851	0,6
0,22	Zeesen	183,5	0,3	0,46	Paris	671	0,8
0,27	Paris	207,5	0,6	0,49	Londres	842	0,7
0,31	Daventry	193	0,4	0,54	Budapest	545	0,6
0,40	Motala	222,5	1,2	0,54	Stockholm	689	0,9
0,42	Kalundborg	260	1,3	0,58	Augsbourg et K	536	0,7
0,45	Moscou	202,5	1,1	0,63	Breslau	923	1,0
0,60	Varsovie	212,5	1,5	0,63	Prague	617	1,0
0,66	Huizen	160	1,8	0,65	Kattowice	734	0,7
0,75	Moscou	230	2,9	0,73	Lwow	788	1,0
PETITES ONDES							
0,20	Berlin	716	0,2	0,73	Dublin	725	1,3
0,28	Langenberg	635	0,4	0,75	Bucarest	761	1,0
0,28	Lyon	644	0,4	0,78	Hambourg	806	1,1
0,28	Bruxelles	590	0,5	0,79	Hørby	1166	1,0
0,29	Vienne	581	0,4	0,83	Sundsvall	554	1,0
0,31	Stat. anglaises	1040	0,6	0,83	Naples	905	1,5
0,31	Milan	599	0,7	0,85	Belfast	1238	1,3
0,32	Munich	563	0,6	0,85	Goeteborg	932	1,3
0,33	Rome	680	0,6	0,91	Toulouse	779	1,6
0,33	Cardiff	968	0,8	0,91	Madrid	707	1,7
0,34	Riga	572	0,6	0,92	Copenhague	1067	1,3
0,36	Bruxelles	887	0,8	0,92	Leipzig	1184	1,5
0,38	Fribourg	527	0,7	0,95	O. c. Cologne	1319	1,9
0,44	Aberdeen	995	0,6	0,97	Lodz	1283	1,2
				0,98	Grenoble	914	1,9
				0,99	Barcelone	860	3,0

*D'après documents obligeamment communiqués
par le Centre de Contrôle de l'U. I. R. à Bruxelles.*

Dr Pierre CORRET.

INFORMATIONS et NOUVELLES

A l'Académie des Sciences

Dans une récente séance de l'Académie des Sciences le général Ferrié a présenté le procédé de téléphotographie secrète imaginé par M. Edouard Belin. Ce principe de Téléphotographie secrète, comporte deux moyens de brouillage. D'abord la vitesse d'émission n'est pas constante ; ensuite elle comporte même des arrêts complets, pendant lesquels sont envoyés des signaux parasites. En conséquence, seul un récepteur parfaitement réglé sur l'émetteur, présentant les mêmes variations de vitesse et les mêmes arrêts totaux, enregistrera fidèlement l'image. Tout autre récepteur ne recevra que des taches noires et blanches incompréhensibles.

Cette invention intéresse les amateurs de T. S. F., car la téléphotographie, système Belin, se fait aussi bien par sans fil, que par fil.

A cette même séance le général Ferrié a communiqué une note de MM. Holweck et Chevalier, relative à une lampe émettrice de 150 kw. Le filament de cette lampe est constitué par huit fils parallèles. Elle pourra, dans les montages de postes émetteurs, remplacer plusieurs lampes à elle seule.

Aperçu du nouveau projet de loi sur les brevets d'invention

Les brevets d'invention sont encore régis, a l'heure actuelle, par une loi de 1844, c'est dire que depuis très longtemps déjà cette loi, ne répond plus aux besoins de l'industrie moderne dont l'évolution a été excessivement rapide dans les cinquante dernières années.

Aussi tous les groupements et personnalités s'intéressant à la propriété industrielle n'ont cessé de lutter depuis 1878 ! pour la révision de la loi de 1844. Divers projets de loi furent déposés à la Chambre des Députés en 1909, 1912, 1916 puis 1924 sur l'initiative Gouvernementale. C'est ce dernier projet qui fut rapporté de façon magistrale devant la Chambre en 1927 par M. Marcel Plaisant, député du Cher et qui fut voté par la Chambre avec un certain nombre de modifications. Renvoyé devant le Sénat où il subit également quelques modifications, le texte du projet fut finalement

repris par le Gouvernement, et discuté de nouveau à la Chambre il y a un mois environ. Après des modifications, d'ailleurs notables, le projet de loi fut adopté par la Chambre et il est à présumer qu'il constituera, d'ici peu, la nouvelle charte sur les brevets d'invention.

Ce nouveau projet de loi, qui est une transformation profonde de la loi de 1844, assure des avantages nouveaux et notables aux inventeurs.

Tout d'abord, la durée des brevets, qui est de 15 ans d'après la loi de 1844, serait portée maintenant à 20 ans.

La définition des inventions brevetables reste identique à celle de la loi de 1844, mais une profonde modification a été apportée à la définition des inventions non brevetables, à savoir l'inclusion, dans cette définition, des produits chimiques. Toutefois les procédés pour obtenir les produits chimiques restent brevetables. Une longue discussion s'est produite, à ce sujet, à la Chambre. Un amendement présenté par M. Charles Baron et signé de plusieurs collègues tendait à maintenir le statu quo c'est-à-dire la brevetabilité des produits chimiques : mais après discussion et vote, cet amendement fut repoussé.

Le nouveau projet de loi innove également en ce qui concerne la personne qui doit prendre le brevet. Sous l'empire de la loi de 1844 une personne quelconque, qu'elle soit l'inventeur ou non peut prendre un brevet, désormais l'inventeur seul ou ses ayant-droits à cause de mort pourront prendre le brevet.

Relativement à la déclaration de priorité d'un premier dépôt de brevet fait à l'étranger le nouveau projet de loi comble une lacune : à l'heure actuelle, celui qui veut bénéficier des dispositions prévues à l'art. 4 de la Convention Internationale de 1883, révisée à Washington en 1911 et à la Haye en 1925, est tenu d'indiquer, dans les soixante jours à dater du dépôt en France, la date du dépôt fait à l'étranger, et le pays étranger où a été effectué ce premier dépôt. Ces dispositions ne sont pas changées; mais alors qu'aucune sanction officielle n'était prévue jusqu'ici dans le cas de non déclaration de priorité, le nouveau projet de loi stipule expressément que si la déclaration de priorité n'a pas été faite dans le délai imparti, le droit de priorité sera perdu. Il n'est pas sans intérêt d'indiquer que cette sanction, conséquence logique des stipulations de la Convention Internationale, a, à notre connaissance, été adoptée, avant la lettre par le Tribunal Civil de la Seine et la Cour d'Appel de Paris.

Le certificat d'addition, qui pouvait jusqu'ici être déclaré nul

s'il ne se rattachait pas au brevet principal, pourra, désormais, sur l'avis du Comité technique de la Propriété industrielle, être transformé en brevet principal. De plus le certificat d'addition ne sera plus lié indissolublement au sort du brevet principal. Si ce dernier est déclaré nul, pour une cause quelconque, le certificat d'addition ne sera pas « nul ipso facto, » comme le stipule la loi de 1844.

Le nouveau projet de loi apporte en outre, en ce qui concerne les taxes à payer, une transformation complète de la loi de 1844. Cette dernière prévoit, pour le maintien du brevet, le paiement de taxes annuelles. Le nouveau projet de loi supprime purement et simplement les annuités; une taxe unique sera acquittée une fois pour toutes lors du dépôt du brevet. Cette transformation radicale, réclamée par la quasi totalité des inventeurs, sera certainement accueillie avec joie.

Afin de favoriser les inventeurs peu fortunés, un brevet provisoire ou « petit brevet, » analogue au brevet provisoire anglais, assurera, moyennant une taxe minime, la protection pendant un an. Ce brevet provisoire, pourra, avant l'expiration de l'année, être transformé en brevet normal, moyennant le paiement du complément de la taxe prévue.

Les droits des inventeurs employés sont précisés et renforcés.

La déchéance du brevet par non exploitation est abolie, mais, en revanche, le breveté sera soumis à la licence obligatoire, s'il n'a pas exploité, dans un délai de trois ans à dater de la délivrance du brevet.

Les brevets en cours actuellement pourront bénéficier des avantages du nouveau projet de loi, sous condition de paiement d'une taxe.

Enfin, disposition très importante, les brevets actuellement déchus par défaut de paiement d'annuités pourront, s'ils n'ont pas atteint le terme de quinze ans, être restaurés moyennant le paiement d'une taxe égale au triple du montant des annuités échues et non versées. L'amende est chère, certes, mais la restauration en revanche, est une faveur exceptionnelle. Vis à vis de cette restauration, les droits des tiers sont bien entendu expressément réservés.

Telles sont les innovations les plus importantes du nouveau projet de loi, qui apporte, sans nul doute, des avantages nouveaux et tangibles aux inventeurs. Nous croyons, si notre mémoire n'est pas défailante, que le Sénat a ratifié le projet adopté par la Chambre. La nouvelle loi devrait donc être promulguée assez prochainement.

A. M. (*Le Micro*).

QUELQUES

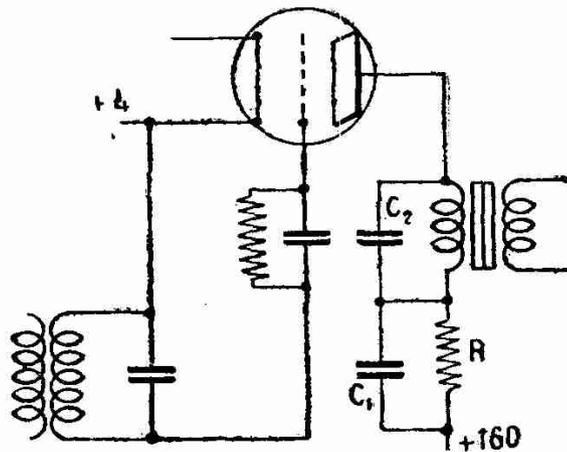
IDÉES

PRATIQUES

Montage détecteur

On peut alimenter la plaque d'une lampe détectrice par la haute tension du récepteur, soit 160 volts par exemple, à condition d'utiliser une résistance qui ramène ladite tension à 80 volts entre anode et cathode. On constate que souvent le fonctionnement est meilleur : l'audition est plus puissante et plus pure.

Calcul de R fig. ci-dessous :



On a :

$$R \times i \text{ (plaque)} = 160 - 80 = 80 \text{ volts}$$

d'où, pour un courant plaque de la lampe détectrice de 4 M. A.,

$$R = \frac{80 \times 1000}{4} = 20.000 \text{ ohms}$$

C_1 est un condensateur de 1 micro-farad, et C_2 est le condensateur normal shuntant le primaire du transformateur B. F.

Dépannage — Haut-Parleur désensibilisé

Il arrive souvent qu'un haut-parleur électromagnétique perd sa sensibilité. Le poste récepteur ne donne plus que des auditions faibles et métalliques, ou même ne donne rien du tout. C'est alors que c'est le plus ennuyeux pour la recherche de la cause de la panne. En réalité, la panne provient du haut-parleur. Mais comme on n'a aucune audition perceptible, on manque de repère pour le réglage de cet organe.

On peut néanmoins régler un haut-parleur en l'absence d'audition et d'une manière simple. On branche et débranche successivement et rapidement une pile de 40 ou 80 volts aux bornes du haut-parleur. Les « tocs » successifs entendus permettent le réglage de l'équipage mobile au maximum de sensibilité.

Dépannage — On entend dans la reproduction de sons des « tocs » successifs plus ou moins rapprochés

Cette constatation révèle la coupure certaine d'un circuit de grille. Prendre un voltmètre et déterminer le circuit de grille incriminé. Quelquefois, ce bruit particulier provient soit d'une résistance de détection trop forte, soit d'une coupure dans le condensateur shunté. Si la vérification des circuits de grille ne révèle rien d'anormal, on devra changer le bloc détecteur.

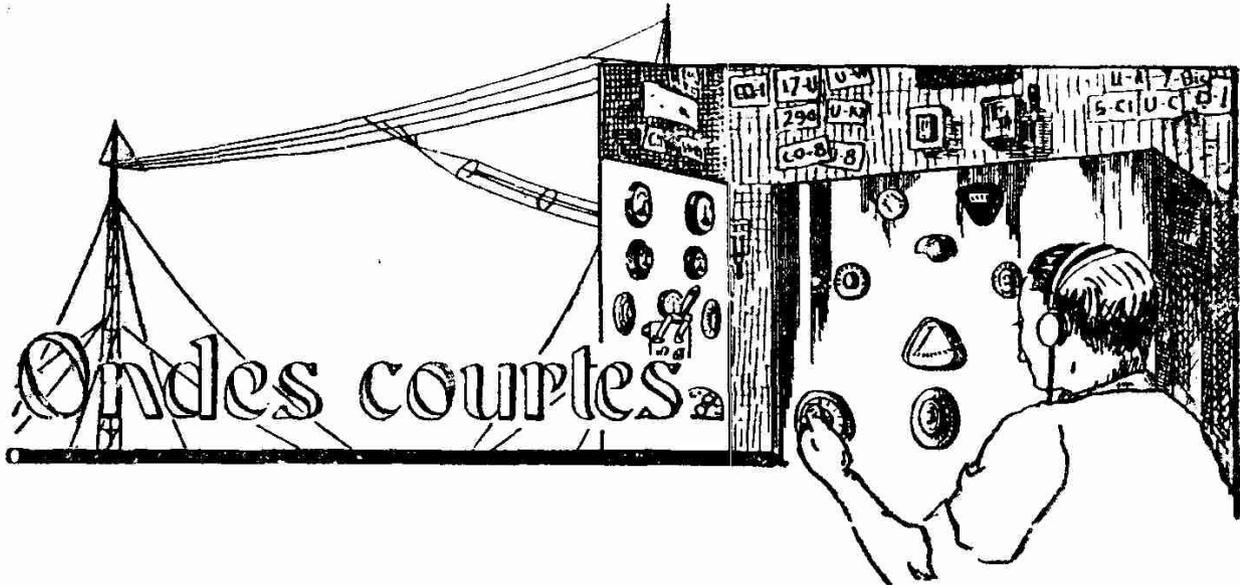
Dépannage d'un super-hétérodyne

On ne constate aucun sifflement en faisant tourner le condensateur d'hétérodyne, l'amplificateur de moyenne fréquence étant *accroché*. C'est l'indice certain que l'hétérodyne n'oscille pas. Déterminer si ce manque d'accrochage provient des *grandes* ou des *petites ondes* ou des deux à la fois ; vérifier les circuits et le câblage de l'oscillateur local, la lampe modulatrice, etc.

Notre

Chronique des Disques

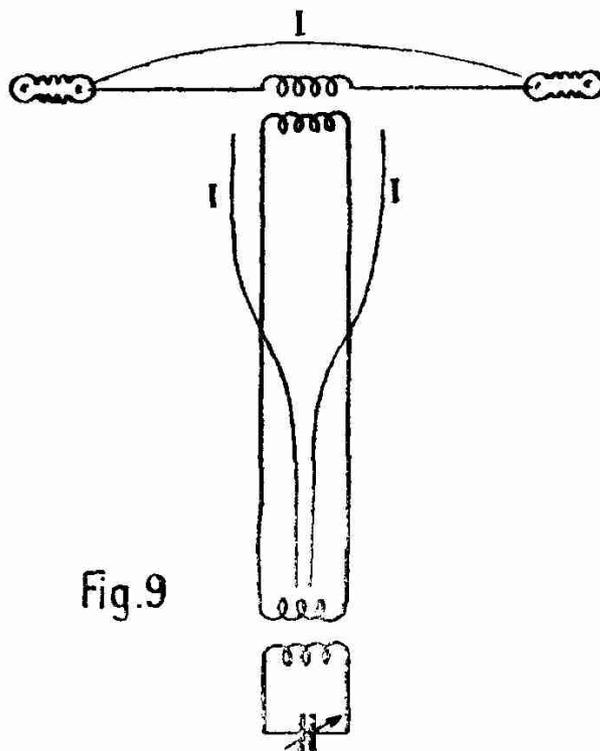
vous renseignera sur les dernières Nouveautés parues.



LA RÉCEPTION DES ONDES COURTES (Suite)

C. - ALIMENTATION D'UNE ANTENNE PAR FEEDER DOUBLE

La réalisation d'une alimentation type par deux feeders est représentée sur la figure 9. On peut bien entendu employer d'autres



modes de vibration, soit sur les feeders, soit sur l'antenne, ce qui

conditionne dans chaque cas des longueurs de fil différentes, pour une longueur d'onde donnée. On conserve toujours en pratique le couplage électromagnétique entre le circuit oscillant de l'émetteur et les feeders (ce qui impose un ventre d'intensité en ce point). Pour la liaison entre l'antenne et le feeder, on ne l'emploie guère. On la remplace par une liaison électrique. On peut alimenter l'antenne soit en un ventre d'intensité (antenne Hertz-Lévy), soit en un ventre de tension (antenne Hertz-Zeppelin).

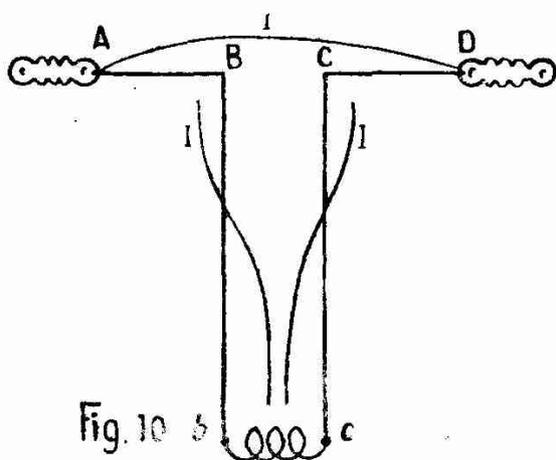


Fig. 10

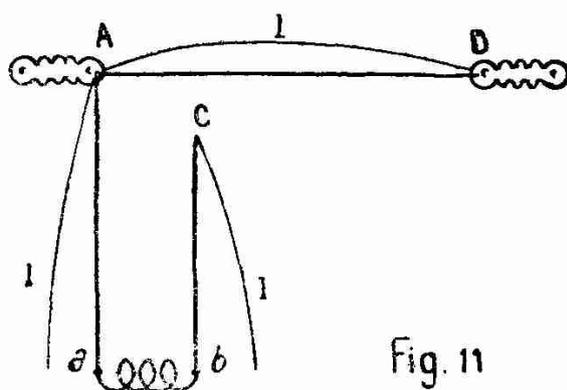


Fig. 11

Les figures 10 et 11 représentent les modes de vibrations les plus simples dans chacun de ces cas. D'une manière générale, on a pour la longueur des brins, en fonction de la longueur d'onde sur laquelle on se propose d'émettre :

Antenne Lévy (fig. 10) :

$$\left\{ \begin{array}{l} AB = (2K + 1) \frac{\lambda}{4} \\ CD = (2K' + 1) \frac{\lambda}{4} \\ Bb = Cc = n \frac{\lambda}{2} \end{array} \right.$$

Antenne Zeppelin (fig. 11) :

$$\left\{ \begin{array}{l} AD = K \frac{\lambda}{2} \\ Aa = bc = (2K' + 1) \frac{\lambda}{4} \end{array} \right.$$

Les longueurs des brins ainsi que les longueurs d'onde sont exprimées en mètres.

K , K' , n sont assujettis seulement à être des nombres entiers.

Dans le cas de la figure 10, on a pris : $K = K' = 0$; $n = 1$.
Pour la figure 11 : $K = 1$, $K' = 0$.

D'après ce qui précède, on voit qu'on peut imaginer un grand nombre de types d'antennes avec la seule condition que le mode de vibration soit bien défini. Lorsqu'on s'est fixé cette condition, avec la longueur d'onde, les dimensions de l'antenne et les feeders sont bien déterminés. D'autre part, on pourra placer avec certitude l'ampèremètre thermique à un ventre d'intensité, ses indications n'ont une signification que dans ce cas. Etant donné une antenne vibrant d'une manière déterminée, il est naturel de penser que le rayonnement sera proportionné à l'intensité du courant. *Il ne faut pas, en effet, que les réglages amènent des modifications inconnues dans le mode de vibration, comme il arrive généralement avec des systèmes d'antennes complexes, car alors les indications de l'ampèremètre ne signifient absolument rien.* Or, il semble bien que c'est encore le seul instrument qui donne des indications sur l'énergie prise par une antenne. Bien d'autres phénomènes pourraient donner des indications : variations de l'intensité plaque ou grille des tubes émetteurs, chute du courant haute fréquence du circuit oscillant lors du couplage de l'antenne... mais ces procédés qui peuvent servir de *repères précieux* pour une antenne déterminée, *lorsque son réglage aura été effectué*, ne signifient rien *a priori* ; ils conduisent souvent à des erreurs, leurs indications correspondant à beaucoup trop de facteurs (caractéristiques des lampes, valeur du rapport, genre d'antenne et d'excitation, etc...).

Le problème de l'émission sur plusieurs longueurs d'onde

Du temps où on traitait l'antenne émettrice à la façon d'une antenne réceptrice de radiodiffusion, on n'était pas embarrassé ! Mais si l'on admet l'importance des remarques précédentes, on conçoit qu'il est délicat d'émettre avec une même antenne sur plusieurs longueurs d'onde. D'abord ce nombre de longueurs d'onde est évidemment limité. Nous ne parlons pas d'un léger changement de longueur d'onde : la pratique montre qu'on a absolument le même rendement à un mètre près sur *40 mètres* et à *0,5 mètre* près sur *20 mètres*, avec une antenne calculée pour une longueur d'onde donnée. Mais on veut en général émettre sur 40, sur 20 et parfois 80

ou 10 mètres ! Il y a un moyen, certes peu élégant, mais simple et *sûr* : c'est d'avoir une antenne par longueur d'onde. Nous employons cette méthode depuis plusieurs années et nous y tenons beaucoup. A vrai dire, cela ne fait généralement que deux antennes « en l'air » disposées à 90°. Pour 80 mètres, en effet, on ne cherche pas en général des résultats extraordinaires, il suffit d'employer l'antenne de 40 mètres avec terre ou contrepoids. Pour 10 mètres, on utilisera l'antenne de 20 mètres sur l'harmonique 2.

Si on n'a pas la place nécessaire ou qu'on ne veuille pas, par principe, avoir deux antennes, on peut se livrer à d'amusants calculs algébriques et arithmétiques pour trouver les longueurs de l'antenne et des feeders permettant de travailler sur 20 et 40 mètres (avec des modes de vibration différents, bien entendu). On déterminera ces longueurs d'après les conditions de fonctionnement du type d'antenne envisagé. Malheureusement, on est conduit à employer de grandes longueurs de fil, ce qui a bien des inconvénients comme encombrement et cause des pertes de rendement.

On peut aussi imaginer une combinaison permettant de couper une partie du feeder pour travailler sur la longueur moitié. En effet, ce qui gêne surtout est la répartition sur le feeder. L'antenne (alimentée à une extrémité) peut vibrer sur tous ses harmoniques. Il suffit donc de modifier les feeders; on peut conserver ainsi les faibles dimensions correspondant au travail sur la *fondamentale* et pour la *longueur d'onde la plus élevée*.

Dans le cas de l'emploi d'un feeder ne vibrant pas d'une manière définie (antenne Hertz ordinaire), cette solution est toute indiquée et ceci constitue un avantage de ce type d'alimentation : avec une Hertz construite pour travailler sur 40 mètres, on peut l'utiliser sur 20 et 10 mètres sans modification. La longueur du *feeder* est quelconque pourvu qu'elle ne se prête à aucune vibration définie *sur aucune des longueurs d'onde employées*. Si on ne peut avoir une antenne par longueur d'onde de travail, c'est parmi les solutions simples, celle qu'il convient d'adopter.

*
**

Comme application des remarques générales de cet article, nous étudierons prochainement la réalisation et le réglage des types clas-

siques d'antennes alimentées par feeder : Lévy, Zeppelin et Hertz proprement dite. Ces antennes ne diffèrent que par leur alimentation et sont reconnues comme excellentes par la majorité des amateurs. On n'est pas en droit de prétendre qu'elles sont meilleures que d'autres, mais elles mettent à l'abri de toute incertitude. Leur emploi est d'ailleurs presque universel maintenant ; cependant, on perd facilement de vue, dans leur réglage, certains principes sur lesquels nous pensons utile d'insister.

J. BOUCHARD,
F8ZB.

Un nouvel emploi des Ondes courtes

De récentes expériences ont démontré que pour les communications avec les avions les ondes courtes donnent de meilleurs résultats que les ondes de 900 mètres, qui leur sont actuellement réservées. En effet, avec les ondes de 27 à 30 mètres et une puissance allant de 0,5 watt, les communications ont été régulières au sol de jour et de nuit, l'intensité à la réception ne variant que de 5 à 8, bien que la puissance variât de 1 à 600. Pour les très longues portées, on a constaté que jusqu'à 1000 kilomètres les ondes de 46 mètres sont excellentes de jour et de nuit, tandis que pour une portée de 1000 à 2000 kilomètres, elle ne sont plus bonnes que de nuit. En conclusion, on va vers une nouvelle attribution de longueurs d'onde pour les services aéronautiques, comme d'ailleurs pour les phares fixes. La radiodiffusion s'annexera alors la bande de 600 à 1000 mètres. Cela lui permettra de respirer.

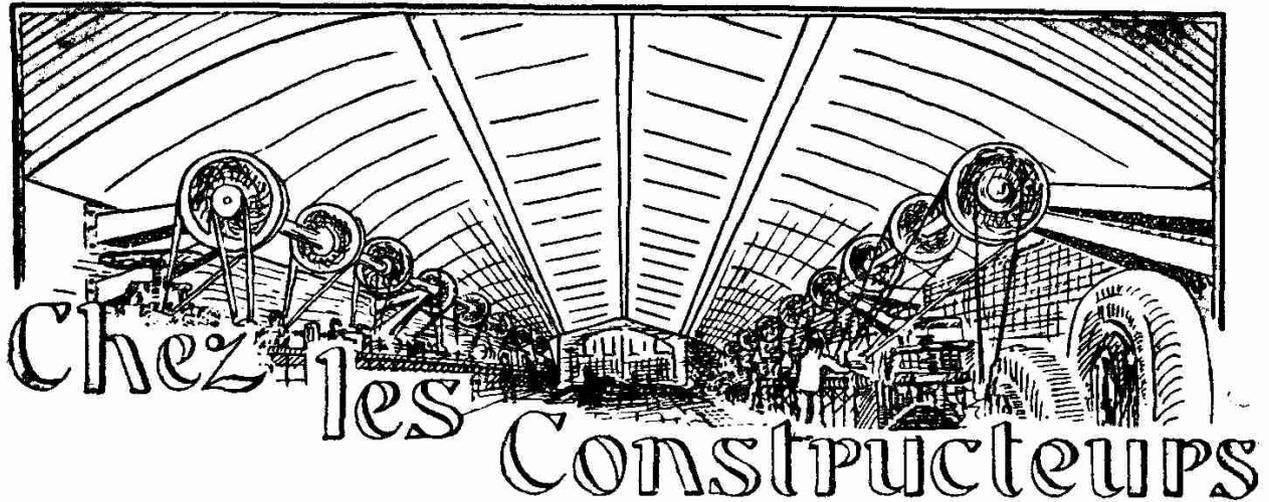
LE PLUS BEAU SOUVENIR DE L'EXPOSITION COLONIALE

« Hommes et Bêtes des Colonies Françaises »

Notre confrère l'*Animateur des Temps Nouveaux*, 37, rue de Liège, Paris (8^e) vient de faire paraître, sous ce titre, un numéro hors-série. C'est un chef-d'œuvre de présentation tant au point de vue de la mise en pages que des documents qu'il contient. En 67 photographies artistement présentées, il évoque les principaux types d'hommes et d'animaux des colonies françaises.

Lorsque l'Exposition aura fermé ses portes, tout le monde pourra en feuilletant les pages de cet album, remémorer d'agréables souvenirs. Quant à ceux qui n'auront pu se rendre à l'Exposition, ils auront ainsi sous les yeux un aperçu de ce qu'elle évoquait.

Nous engageons vivement nos lecteurs à se procurer ce superbe album, vendu partout au prix de 4 francs.



LES NOUVELLES MINIWATTS « PHILIPS »

E452 et E424C

E 452. — Lampe à plaque écran à caractéristiques très poussées, utilisable en haute et moyenne fréquence ou détection par caractéristique plaque.

Tension de chauffage : 4 volts.

Courant de chauffage : 1,35 A.

Tension anodique : 200 volts.

Tension grille écran : 100 volts.

Inclinaison maxima : 4,5 MA/V.

Inclinaison au point de fonctionnement : 3 MA/V.

Tension de polarisation : 2 volts.

Courant anodique normal : 3 milliampères.

Capacité grille plaque : 0,0005 mmF.

La E 452 est livrée avec le culot O normal ; la plaque étant connectée à la borne située au sommet de l'ampoule. La métallisation est reliée à la cathode.

Grâce à son inclinaison incomparablement élevée, cette miniwatt permet des amplifications énormes.

E 424 C. — Lampe spécialement destinée à être utilisée comme détectrice. Elle se caractérise par son inclinaison élevée 3,5 MA/V et sa capacité grille plaque extrêmement réduite : 1 cm.

Tension de chauffage : 4 volts.

Courant de chauffage : 0,9 A.

Tension anodique : 50-150 V.

Coefficient d'amplification : 24.

Inclinaison : 3,5 MA/V.

Résistance interne : 7.000 ohms.

Tension de polarisation : 4,5 volts.

Courant anodique normal : 3 mA.

Capacité grille plaque : 1 mmF.

La E 424 C est livrée avec le culot O. La sortie de plaque se fait par une borne située au sommet de l'ampoule. Néanmoins, un fil réunit la broche et la borne plaque de façon à ce que ce tube puisse être utilisé sur les récepteurs existants, sans modification de montage.

Etablissements GODY

Les émissions à écouter sur les ondes inférieures à 75 mètres sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus intéressantes.

Hier, c'était la station du Vatican qui entraînait en service : aujourd'hui, c'est le Poste Colonial qui commence ses émissions, sans parler des amateurs.

Or, la plus part des récepteurs qui existent actuellement sur le marché ne permettent pas d'obtenir de telles auditions.

La Maison GODY vient de combler cette lacune en construisant un adaptateur qui, branché devant n'importe quel appareil, permet de recevoir en haut-parleur toutes les ondes comprises entre 12 et 75 mètres. Cet adaptateur, d'encombrement très réduit, ne nécessite aucune source de courant spéciale.

Son apparition est d'autant plus opportune que les parasites atmosphériques, si redoutables en été, n'ont pour ainsi dire aucune influence sur les ondes très courtes.

Entre de nombreuses attestations qui lui sont déjà parvenues, la Maison GODY nous communique les deux suivantes :

« J'ai eu l'avantage de voir et mettre au point une de vos installations Ondes Courtes à 3 lampes, dont la présentation est très bien et me plaît beaucoup.

« Etant amateur et constructeur, je vous signalerai avoir entendu facilement : Chelmsford (25,5 M), Nairobi (31,4 M), Eindhoven (31,4 M) et Berlin (31,5 M). Il faut évidemment un peu de persévérance pour un amateur non initié, car on doit considérer que le moindre poste que nous devons recevoir ici est situé au moins à 7500 kms.

Paul BOUR (à Madagascar).

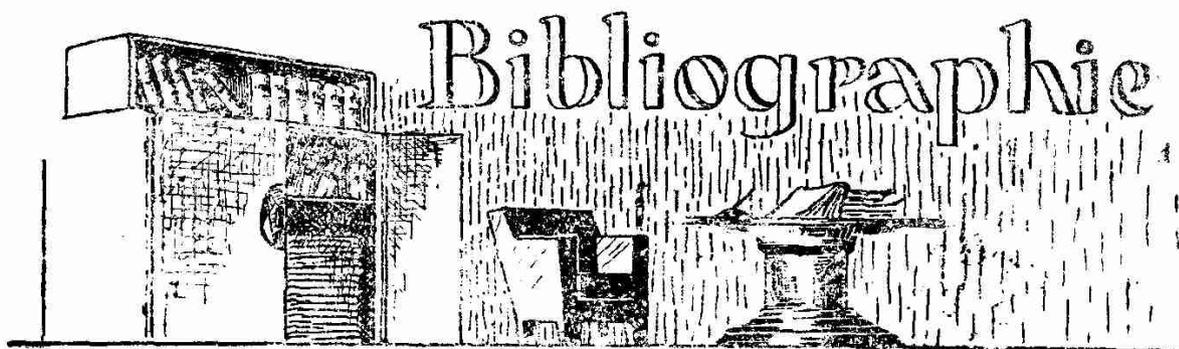
« Je dispose d'une antenne bifilaire de 15 m. assez élevée, alimentée par accus. Je reçois très bien la station Roma Napoli vers 16 h. (heure des Antilles en retard de 4 heures sur l'Europe), la station de Schenectady de 19 à minuit, puis, vers 21 h. le groupe musical italien — très... très bon.

« Je crois également avoir entendu Ste-Assise, Saïgon et d'autres anglais et américains non identifiés.

Abbé DOMAS

Curé Doyen (Marin, Martinique).

Ajoutons que les Etablissements GODY ont également prévu un poste complet spécialement étudié pour la réception des ondes en question. Pour tous renseignements complémentaires, nous prions nos lecteurs de s'adresser aux Ets. GODY, Quai des Marais, à Amboise (I. et L.)



Le Cinématographe sonore, par P. Hémardinquer, Ingénieur-Electricien. — *Preface de M. Léon Gaumont.* — *Le premier livre technique et pratique sur une des inventions modernes les plus complexes.* — Un vol. (17 × 25) de 236 pages, 137 figures. — Prix : 30 fr. — En vente à « La T. S. F. Moderne », 9, Rue Castex.

Le développement dans le film sonore a été rapide et le film muet est désormais peu à peu banni des salles de spectacle. Au point de vue artistique, l'art du cinématographe sonore est d'ailleurs encore à ses débuts et ses possibilités sont diverses et très vastes. D'autre part, la cinématographie sonore recevra sans doute, dans un avenir rapproché, d'autres applications diverses fort intéressantes, pratiques ou scientifiques.

Il n'existait pourtant pas encore d'ouvrage indiquant d'une manière assez sommaire, mais suffisamment précise, les principes, la technique, la pratique et les applications diverses de cette invention extrêmement complexe.

Cette étude écrite par un auteur déjà connu par ses ouvrages de vulgarisation antérieurs sur la T. S. F. et le phonographe, s'adresse à la fois au grand public désirant s'initier aux principes et aux réalisations de cette nouvelle application scientifique, aux techniciens voulant connaître ces questions ou perfectionner les procédés actuels, aux opérateurs et aux exploitants de salles cinématographiques, qui apprendront ainsi à choisir, installer et manœuvrer les projecteurs sonores, aux sans-filistes et aux discophiles enfin, car l'intérêt des problèmes qui se posent en cinématographie sonore est très grand aussi pour les usagers de la radiophonie et du phonographe.

L'ouvrage d'un caractère didactique et technique, mais surtout pratique est d'ailleurs d'une lecture facile, même pour un lecteur dépourvu de connaissances scientifiques spéciales.

Talking pictures and acoustics — *Editeur : The Electrical Review.* — 4, Ludgate Hill, London E.C.4. — En vente à « La T. S. F. Moderne ».

L'introduction des films parlants a posé un certain nombre de nouveaux problèmes intéressant tous ceux qui s'occupent de leur développement et de leur réalisation.

Les principes fondamentaux, les divers systèmes en vogue, les dispositifs employés, la destination et la disposition des locaux sont expliqués par Mr. C. M. R. Balbi, A. M. E. E., A. C. G. A. dans son livre « Talking pictures and acoustics » (Films parlants et sonores) pour lequel Sir Oliver Lodge a fait la préface.

L'architecture autant que l'électricité, étant toutes deux intéressées dans la réalisation d'une salle pour films parlants, construite sur des bases économiques, ces deux industries se trouvent liées et développées dans ce texte, qui supprime l'incertitude que l'on avait jusqu'à présent au point de vue acoustique. Si bien qu'une salle d'audition peut être construite d'une façon bien déterminée pour ce but. Cependant, le livre de Mr. Balbi, clairement écrit et abondamment illustré, s'adresse à un milieu de lecteurs beaucoup plus étendu que celui des professionnels et sera trouvé plein d'intérêt par tous ceux, qui sans être spécialisés dans cette question, voudraient étendre leurs connaissances au sujet des progrès réalisés pour la production des films parlants.

Tous les Montages de T. S. F., nouvelle édition mise à jour des progrès de la T. S. F. ; album de 120 pages. — E. Chiron, Editeur, 40, Rue de Seine, Paris. — Prix : 9 fr. — En vente à « La T.S.F. Moderne ».

Cet album contient nombre de schémas de récepteurs radio-phoniques, de dispositifs d'alimentation, d'amplificateurs de puissance, de montages d'émission, etc.

Chaque schéma est accompagné d'explications détaillées permettant à l'amateur de réaliser sans tâtonnement le montage auquel il donne sa préférence.

La gamme de montages de réception présentés dans ce livre est à la fois complète et étendue, car elle va des postes à galène au superhétérodyne à filtres de bande alimenté par le secteur, en passant par les détectrices à réaction, les montages à résistances et à résonance, les dispositifs spéciaux (reflex, super-réaction), les postes portatifs, les récepteurs équipés avec des lampes spéciales (bigrilles, trigrilles, à grille-écran) et de nombreux modèles de changeurs de fréquence. Les ondes courtes ne sont pas négligées puisque plusieurs excellents schémas sont plus spécialement étudiés pour leur réception.

En comparant cette nouvelle édition à la précédente, on est agréablement surpris de constater avec quel soin tous les schémas qui sont devenus un peu démodés ont été remplacés par des schémas très modernes dont la conception simple et logique assure aux montages correspondants le meilleur rendement.

En résumé, cet album, offrant un choix abondant de meilleurs montages, sera pour tout amateur de T. S. F. d'une utilité certaine.

Cours élémentaire de Télégraphie et Téléphonie sans fil, par F. Bedeau, Docteur ès-sciences, agrégé de physique, préface de M. le Général Ferrié, Membre de l'Institut. — Editeur Vuibert. — Prix : 60 frs. — En vente à la « La T. S. F. Moderne ».

Cet ouvrage traitant d'une manière claire et détaillée des nombreuses questions qui intéressent les sans filistes, mérite une analyse détaillée que nous ferons paraître prochainement.

CHRONIQUE

DES DISQUES

Columbia ce mois-ci gâte ses fidèles : il leur offre des œuvres de grande classe particulièrement bien interprétées et enregistrées.

Avec le *Freischütz* de Weber 1^{re} et 2^{me} parties nous évoquerons tous les murmures de la forêt. Comme toujours dans l'orchestre de la Société du Conservatoire de Paris chacun tient parfaitement sa partie. Au pupitre M. Gaubert.

Ce même orchestre interprète avec la même perfection deux œuvres de Chabrier, gracieuses à souhait : *Habanera* et *Joyeuse marche*.

Nous écouterons avec plaisir un disque consacré à Deodat de Séverac. Musicien si délicieux dont la mort prématurée fut une vraie perte pour l'art. « *Aubade*, parole de Marguerite Navarre, chantée par C. Croize, mezzo soprano bien timbré, au piano Reebes.

Nous avons préféré *Ma Poupée chérie*, mélodie exquise dont les paroles sont du Maître regretté.

Les amateurs de musique russe entendront avec satisfaction un air populaire, *La Clairière* bien interprétée par le « Prado orchestre », sous la direction de G. Gladirevsky. Au recto un tango chanté bien rythmé *Tango des yeux noirs*, paroles et musique de Oscar Strok, même orchestre, même parfaite exécution.

En 1903 Henri Casadessus a eu l'heureuse inspiration de fonder la « Société des Instruments Anciens » ce qui nous vaut en 1931 d'entendre à notre plus grande joie : *Clavecin*, *Viole d'Amour*, quinton, viole de gambe. *Gavotte du Bouquet* et au recto *Tambourin du Triomphe*, font un disque exquis avec les parfaits artistes que sont : « Les Casadessus ».

Columbia nous offre une série de disques extraordinaire. L'enregistrement du chef-d'œuvre de Bizet : *Carmen* est vraiment magnifique, l'orchestre, les chœurs, les solis tout est d'une classe tout à fait supérieure, enregistrement excellent.

Les deux chœurs de l'acte un, celui des enfants et celui des cigarières sont particulièrement réussis, aucune voix ne ressort avec exagération, l'homogénéité est parfaite. Il en est de même pour l'orchestre qui accompagne admirablement sous la baguette de M. Cohen.

La Seguedille qui met à la torture le pauvre don José et qui l'enivre en même temps est rendu avec tout le charme ensorcelant voulu par Mlle Visconti.

La *Chanson de Bohême* du deuxième acte nous donne l'occasion d'entendre le duo remarquable que forment Mesdames Visconti, Vavon.

L'enregistrement est parfait, les voix, ni les timbres des instruments ne sont déformés, l'illusion de la proximité est complète.

Sterno nous offre la délicieuse et toujours jeune *Ouverture des Noces de Figaro* de Mozart enregistrée dans un mouvement endiablé par l'excellent orchestre de la Städtischen Opéra de Berlin sous l'habile et intelligente direction de Karl Rockstro. L'enregistrement est impeccable et tous les timbres ressortent avec une grande netteté.

The Record

Ses DISQUES...
Ses MACHINES
PARLANTES...

55, Rue d'Amsterdam
— PARIS - 8^e —
Téléphone : TRINITÉ 98-35

SPÉCIALITÉ :
Disques Originaux
— Américains —

Ouvert le Dimanche après-midi

Dans

Vous désirez entendre
de bons disques !...

Le 4^e Concours
COLUMBIA

soumet à votre jugement
20 des meilleurs disques
COLUMBIA

et vous pouvez, en nous
communiquant votre avis,
gagner

15.000 francs

et un phonographe Columbia

Demandez à votre fournisseur
habituel le règlement du 4^e
Concours COLUMBIA, Série
Musique classique et moderne
— 120.000 francs de prix —

4^e concours
Columbia

COUESNON - Agents généraux
94, R. d'Angoulême - PARIS-11^e

la seule dans toutes les bonnes maisons
de phonos, disques et instruments
de musique.

SA 503



La Discothèque (ELEX)

Classeur

à Disques de Phonos

Breveté S. G. D. G.

Permettant de trouver INSTANTANEMENT le disque désiré

Modèle portatif maroquinerie
noire et havane POUR 30
DISQUES . . 180 francs
et Coffret chêne verni pour

50, 75 et 100 Disques
Diffuseur 4 pôles spécial

USINE AUX LILAS

Vente en Gros seulement

3 & 5, Rue des Forges, PARIS-2^e

TÉLÉPHONE : LOUVRE 08-82

EN VENTE
DANS LES MEILLEURES MAISONS
ET A LA FOIRE DE PARIS

L'autre face de ce disque contient une autre charmante ouverture de Mozart : celle de *L'enlèvement au Sérail* exécuté avec un goût exquis par le même orchestre, les nuances sont bien rendues.

Sterno nous présente une série de fox-trot très entraînants, rythmés, très « dansants » presque tous avec refrain chanté. A remarquer : *Baby's Birthday party* et *Reve're friends again* par le Harry Sculthorpe's Novelty Band. Deux disques de fox trot, *Jan Ralfini* et son orchestre sont très remarquables. Puis deux valse *Lonesome lover* jouée par l'orchestre de danse de Natstar et *Dreaming of my indiana sweetheart*, jouée par Bertini et son jazz ; très jolies valse tout à fait dans le ton de la valse moderne. L'enregistrement est excellent.

Edison Bell offre ce mois-ci aux amateurs de chansons et de danses des disques qui plairont. Signalons *Accordéon* et *Etre deux*, chantés par Aimé Simon Girard, orchestre Edison Bell sous la direction de Georges Bailly.

Boucot avec son entrain habituel nous détaille deux chansonnettes gaies... avec une pointe grivoise : *Ma sœur* et *l'Amateur explorateur*. Orchestre sous la direction de Georges Bailly. Madame Mad Rainvyl, de l'Empire, chante d'une voix bien timbrée *Sous les Ponts de Paris*, chanson réaliste, et la *Valse des Ombres. Bells of Normandy*, aux refrains chantés, est une jolie valse bien orchestrée et soutenue par le xylophone (Max Klein) ; au verso *Parade of the minutes* avec les mêmes interprètes.

Du Perron et ses Argentins nous fait entendre deux bons tangos *Bandoneon arrabalero* avec refrains chantés par Mandarino et *La Cun-parsita* au rythme prenant.

Sous la direction G. Bailly, nous entendons avec plaisir un ensemble de cordes *Lom du bal* de Gillet, valse, et *La Toupie*.

Broadcast nous arrivant à la dernière minute, il nous est impossible de nous étendre comme nous l'aurions désiré ; nous le regrettons d'autant plus que son choix est abondant.

Nous voulons cependant signaler quelques disques fort bien enregistrés (20 cm. de diamètre).

Voici pour les fervents de la danse deux valse très jolies : *Coucou*, avec refrain chanté, et *Amoureuse de la tête aux pieds*, du film « L'Ange bleu ».

Bon enregistrement de Viard et son orchestre.

Pour nous changer un peu des fox-trott, voici une mazurka *Fleur jolie* et une scottish : *Nénette et Rintintin* — Orchestre de Jean Salimbemi.

Le très beau jazz de Lebb Sylva nous offre deux valse aux refrains chantés : *Drink Brothers Drink* et *Tears*.

Pour finir signalons de Sidney Gérome et de son orchestre un fox-trott, refrain chanté : *Mais... moi* et un tango au refrain chanté : *Prenez mes Roses*.

J. LE LORRAIN.

LIBRAIRIE A. HATIER, 8, RUE D'ASSAS, PARIS

R. C. Seine : 11.064

Chèques Postaux : PARIS 259.87

COLLECTION JEAN BRUNHES

Cours Complet de Géographie

pour l'enseignement secondaire

publié sous la direction de

JEAN BRUNHES

Membre de l'Institut, Professeur de Géographie humaine
au Collège de France

Paru :

COURS DE SIXIEME : *Géographie générale, Amérique, Australasie*, par MARCEL GROSIDIER DE MATONS, Professeur agrégé d'histoire et de géographie au Lycée de Metz. Un volume grand in-8° (23 × 15), relié 20. »

En préparation : (Pour paraître au 1^{er} Octobre)

COURS DE TROISIEME : *L'Europe*, par JEAN BRUNHES.

Cartes-Types

des Régions Géographiques de Belgique

dressées sous la direction de P. L. MICHOTTE

Professeur à l'Université de Louvain

Chaque carte, format 1 m. × 82 cm.

Impression en couleurs { sur papier toilé 20. »
sur papier ordinaire 12. »

N° 35 Type du littoral ;
36 Type de la Flandre ;
37 Type des polders de l'Escaut et du pays de Waes ;
38 Type campinois ;

N° 39 Type hesbignon ;
40 Type industriel ;
41 Type condrusien et ardennais ;
42 Type de la Lorraine belge.

ATLAS CLASSIQUES

par P. KÆPPELIN

Adoptés par les Ministères de la Guerre et de l'Instruction publique

Classes des Lycées et Collèges. — Classes préparatoires aux Ecoles supérieures : Saint-Cyr, Ecole navale, etc. — Ecoles normales primaires supérieures, etc.

Les RÉGIONS NATURELLES de la FRANCE et des COLONIES

Cartes géologiques. — Cartes physiques. — Cartes économiques — Cartes administratives. — Cartes historiques (Histoire ancienne. Histoire moderne. Histoire contemporaine).

Un bel atlas in-folio de 28 × 38, renfermant 94 cartes 35. »

On vend à part :

1° Un premier fascicule de 8 cartes (*Histoire moderne et contemporaine*) 5.50
2° Un deuxième fascicule de 4 cartes (*Histoire ancienne*) ... 4.50

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs

THE RECORD

— 55, Rue d'Amsterdam — PARIS-8^e —

Téléphone : TRINITÉ 98-35 — R. d. C. Seine 487.50



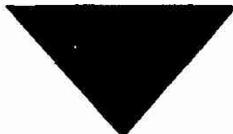
Nos MEUBLES de T. S. F. —————
et PHONOS avec PICK-UP

Les Meilleurs....

Les Meilleurs Marché

font SENSATION !!!

MEUBLE à partir de **4.950** francs



Vous trouverez également

————— **LE DUALOPHON** —————

Phono électrique pour T. S. F.
et Amplificateur **695** francs

—————
OUVERT LE DIMANCHE APRÈS-MIDI
—————

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs



RADIOFOTOS

PAR SES LAMPES A CHAUFFAGE DIRECT OU INDIRECT

EXIGEZ
SUR UN POSTE SECTEUR

UN JEU DE LAMPES "RADIOFOTOS SECTEUR"
SEUL CAPABLE D'UNIR: PUISSANCE, PURETÉ ET RÉGULARITÉ

Série 4 Volts									
RADIOFOTOS	S.M.4	S.4150	S.440	S.415	D.9	D.100	F.10	F.5	F.100
USAGES	Bigrille oscillatrice	H.F. MF à écran	H.F. MF	Délect 1 ^{er} B.F.	B.F.	Trigrille B.F.	B.F. g ^{ra} puiss.	B.F. g ^{ra} puiss.	Trigrille g ^{ra} puiss.

Prière de citer « LA T. S. F. MODERNE » en écrivant aux annonceurs