

LA T.S.F. POUR TOUS

N° 120
DÉCEMBRE 1934
Prix 4 fr.

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION

10^{ÈME} ANNIVERSAIRE



LE PN-34.

NOUVEAU RECEPTEUR 400 KC
par Alain BOURSIN.

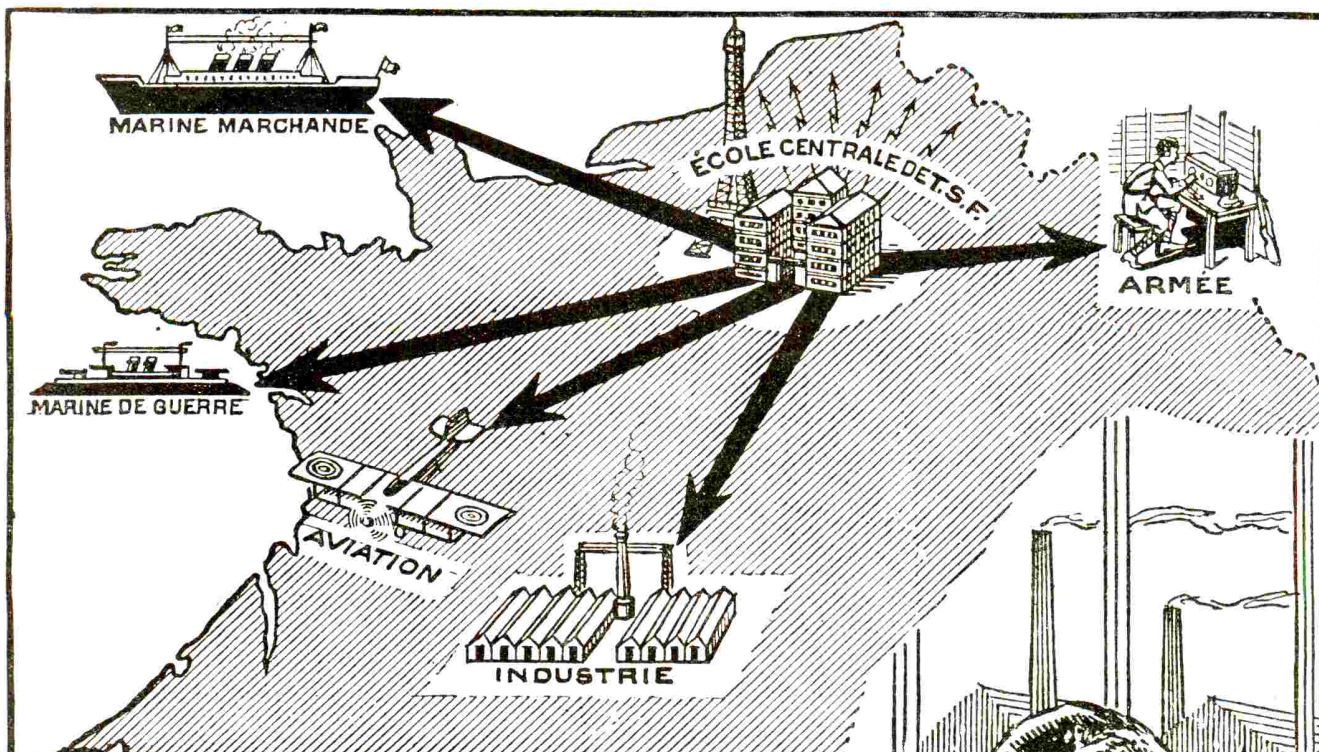
NOEL 1934

L'ADAPTATEUR ONDES COURTES

par Lucien Chrétien



L'OCTO - FERRO - PHONE Super - hétérodyne - Secteur Toutes Ondes, par P. L. Courier.
La T.S.F. SANS MATHÉMATIQUES, par Lucien Chrétien. - COURRIER-AUTO-RADIO, par P. L. C.
Le Ronflement du secteur sur les postes Tous courants. - Fiches Techniques, etc...



ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.

12, Rue de la Lune - PARIS (2^e)

Toutes les préparations

PROFESSIONNELLES. - Radiotélégraphistes des Ministères et Grandes Administrations ; Ingénieurs et Sous-Ingénieurs Radio ; Chefs Monteurs ; Radio-Opérateurs des Stations de T. S. F. Coloniales ; Vérificateurs des installations électro-mécaniques des P. T. T.

MILITAIRES :

Génie. - Chefs de Postes et Elèves Officiers de Réserve.

Aviation. - Breveté Radio.

Marine. - Breveté Radio.

Durée moyenne des études : 6 à 12 mois

L'Ecole s'occupe du placement et de l'incorporation

Cours du jour, du soir et par correspondance

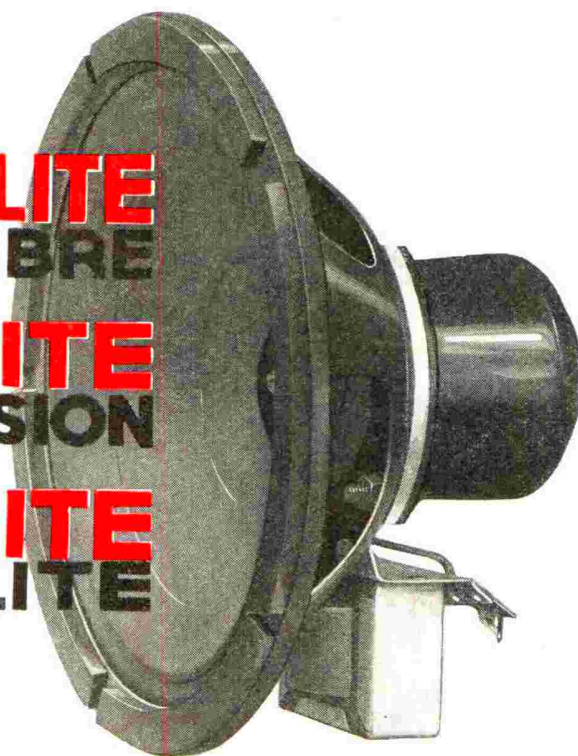
Demandez renseignements pour la nouvelle session de Janvier 1935



Le haut-parleur
électro-dynamique
Cleveland

donnera au poste
de votre marque cette finesse et
cette fidélité de reproduction
qui emballent l'acheteur.

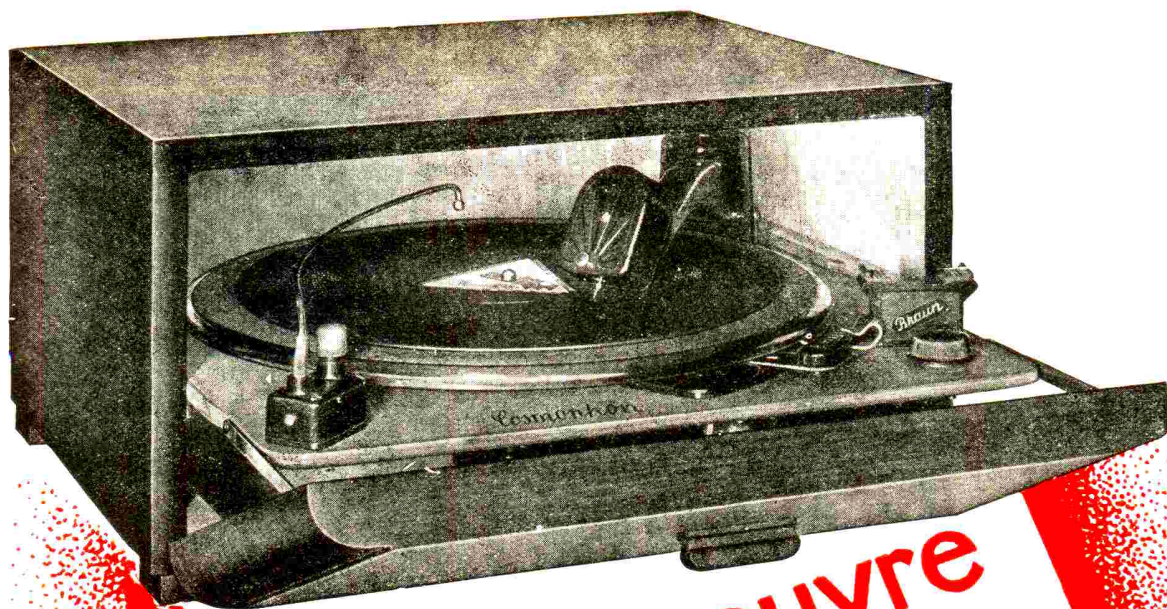
MUSICALITE
EQUILIBRE
IDENTITE
PRECISION
SECURITE
QUALITE



Constructeurs

CLEVELAND point final de votre montage
vous aidera à vendre plus par sa **Musicalité**
supérieure et vous évitera bien des soucis par sa
Sécurité et son **Identité**.

Etablissements CLEVELAND, 33, Rue Boussingault, PARIS - Tél. : Gobelins 45-91



Chef-d'œuvre

Max-Braun est le premier Constructeur qui ait songé à réaliser l'ensemble Phono-électrique en forme de tiroir.

Le Cosmogramme 111 comporte les derniers raffinements de construction : moteur Elfolux de marche silencieuse, accessoires de choix, ébénisterie très soignée. Le Cosmogramme 111 s'adapte instantanément à n'importe quel poste et complète très heureusement votre installation radiophonique.

**Veillez
réclamer
le Catalogue
universel
1934**

Cosmogramme 111

BRAUN

RADIO - PHONO - ÉLECTRIQUE

MAX BRAUN & Co. S.A. PARIS

MAX-BRAUN, 31, Rue de Tlemcen
PARIS (20^e) — Tél. Ménilm. 47-76

des CONTRÔLES



des contrôles rigoureux, répétés, minutieux, interviennent dans chacun des stades de la fabrication des lampes **VALVO-RADIO**.

Ainsi s'explique votre satisfaction devant les prouesses auxquelles se livre votre poste lorsqu'il est équipé avec des **VALVO**.

Nombreux sont les constructeurs qui font confiance à **VALVO-RADIO**; à votre tour faites-leur confiance! Les Services Techniques de la S.O.V.A.R.A. éditent une brochure documentaire qui vous intéressera.

Réclamez-la à :

VALVO - RADIO

41, Rue de l'Échiquier, 41 - PARIS (x°)

Téléphone : PROvence 56-52



7A




**UN POSTE N'EST COMPLET
QU'AVEC UN PICK-UP**

Les disques assurent la restitution absolue du son, une musicalité parfaite et permettent de jouer ce que l'on veut, quand on veut.

MAIS EXIGEZ

LE MIR'UP THORENS
LE PICK-UP DE SATISFACTION

**Puissance doublée
Pureté accrue**

gamme de fréquences très étendue et très horizontale, pertes en hystérésis du courant pratiquement nulles.

Prix abaissés

Peut être monté avec dispositif **OMNIX** à impédance variable et bras tangentiel sur demande. Se livre seul, avec tourne-disque, en châssis-bloc, en coffret ou table. Moteur Universel tous courants ou moteur à induction U.V. (alternatif 25 et 50 périodes)

THORENS
LA MARQUE RÉPUTÉE

SÉCURITÉ POUR LE CONSTRUCTEUR GARANTIE POUR L'AMATEUR

VENTE EN GROS, CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS

Ets HENRI DIEDRICHS
13, rue Bleue, Paris (9°)
Tél. Provence 16-98 et 19-28

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

LECLANCHÉ



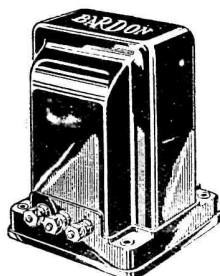
DANS VOTRE POSTE
exigez des
**CONDENSATEURS
LECLANCHÉ**

Condensateurs au papier
Blocs combinés de tous modèles
Electrolytiques secs ou à liquide
Blocs combinés électrolytiques
Condensateurs au mica



31, rue Madame-de-Sanzillon, CLICHY

**TRANSFORMATEURS BASSE FRÉQUENCE
SELS DE FILTRES**



TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Établissements BARDON

41, Boulevard Jean-Jaurès, 41

== CLICHY (Seine) ==

Téléph. : Marc. 63-10 - 63-11

R. C. Seine n° 55-844

CONSTRUCTEURS !

LA
MAISON

TAVERNIER

est spécialisée depuis
des années dans la cons-
truction des condensa-
teurs et des cadrans
pour T.S.F. Elle tient à
votre entière disposition

UN CHOIX UNIQUE

120 MODÈLES DIFFÉRENTS
DE CONDENSATEURS

20 MODÈLES DIFFÉRENTS
DE CADRANS

Condensateurs **TAVERNIER**

71 et 73^{ter}, Rue Arago

MONTREUIL

Téléphone : DIDEROT 22-92

En demandant un tarif une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

la radio meilleure...
alors n'exagérez plus!

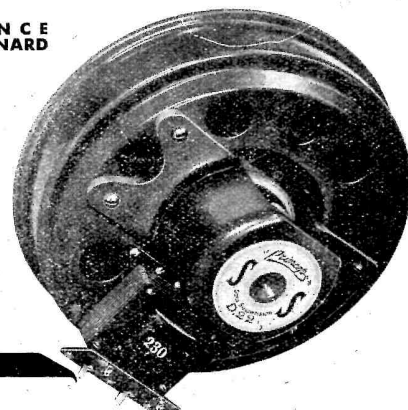
... c'est une question de quelques francs
qui ne dépend que de vous
n'empêchez pas le constructeur de faire mieux

payez un peu plus mais exigez
le nouveau haut-parleur
"sans suspension"
tellement supérieur

"Princeps"

l'expression intégrale de la vérité

LICENCE
HUGUENARD



Publ. J. A. Nunès - 15.

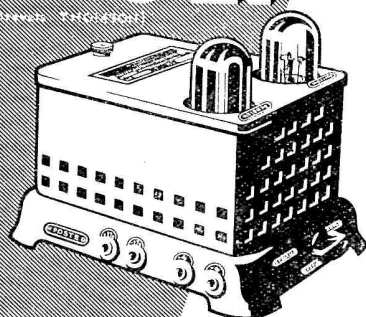
SANS-FILISTES

l'entretien des accumulateurs
est pratiquement supprimé
grâce à la

RECHARGE SIMULTANÉE
des batteries de 4 et 120 volts
au moyen du redresseur

Tungar
BIVOLT

(Brev. THOMSON)



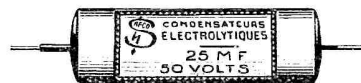
ALSTHOM

LES CONDENSATEURS
SAFCO RÉPUTÉS
POUR LEUR FABRICA-
TION IMPECCABLE
SONT ADAPTÉS A CHA-
QUE PROBLEME, T.S.F.
P.T.T. DÉPARASITAGE

Blocs au papier simples et combinés
Blocs électrochimiques simples et combinés
Fournisseur des Ministères
des P.T.T., de l'Air, de la Marine



Condensateurs tubulaires NON INDUCTIFS jusqu'à 2000 volts c. a.



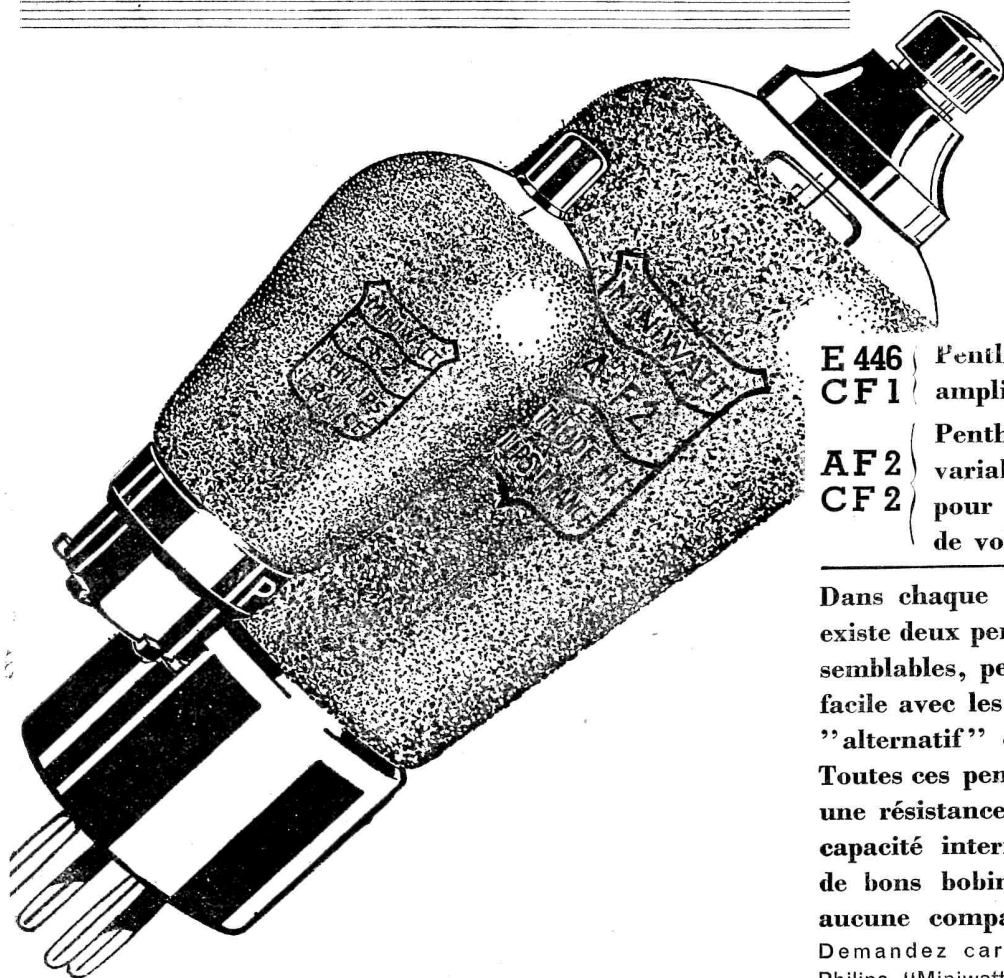
Condensateurs électrochimiques NON INDUCTIFS (de 20 à 200 volts c. c.)

Site F^{se} pour la Fabrication des Condensateurs Électriques (SAFCO)
17, Rue de Ligner, PARIS (XX^e) - Tél : Roquette 76-12

Ag. dép. région lyonnaise : M. C. MOISSON, 6, rue d'Enghien, Lyon
Ag. dép. région midi : M. ANSELME, 16, rue du Petit-St-Jean, Marseille

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous". c'est la meilleure des références

E 446 ET CF1 AF2 ET CF2



E 446 } Penthode HF à pente fixe pour
CF 1 } amplification BF et détection.
AF 2 } Penthodes HF sélectode (à pente
CF 2 } variable pour HF et MF). Idéales
pour commande automatique
de volume.

Dans chaque série 4 volts ou CC/CA, il existe deux penthodes de caractéristiques semblables, permettant la construction facile avec les mêmes organes, de postes "alternatif" ou "tous courants".

Toutes ces penthodes à grande pente ont une résistance interne très élevée, une capacité interne infime. Utilisées avec de bons bobinages, elles ne craignent aucune comparaison.

Demandez caractéristiques et schémas à Philips "Miniwatt", 2, Cité Paradis, Paris - X^e

PENTHODES HF MINIWATT PHILIPS

E. W.

NOUVELLE SERIE AUTO-RADIO 6 VOLTS E.K.1 - E.F.1 - E.F.2 - E.B.1 - E.L.1 - E.Z.1

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "I.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références



Numérisé en Mai 2025 par F1CJL, 300dpi

Dixième année

Décembre 1934

Numéro 120

LA T.S.F. POUR TOUS

REVUE MENSUELLE

Toute la correspondance doit être adressée au nom de M. ETIENNE CHIRON, Directeur de *LA T.S.F. POUR TOUS*

Abonnement		Directeur ETIENNE CHIRON	Rédaction et Administration	
France	par an 36 fr.		Téléphone :	DANTON 47-56
Etranger (Convention internat.)	45 fr.		Chèques Postaux :	PARIS 53-35
— (n'ayant pas adhéré à la Convention internationale)...	50 fr.			

A NOS LECTEURS

Le présent Numéro qui est le 120^e de notre collection, termine par conséquent notre

DIXIÈME ANNÉE D'EXISTENCE

Notre première pensée en cet anniversaire va vers tous nos lecteurs dont la fidélité nous a permis de poursuivre notre effort en toute tranquillité dans le seul désir de ne leur présenter que des études très sérieuses et des réalisations très étudiées.

Dix ans !... peu de revues de T. S. F. peuvent prétendre à la même ancienneté. Dix ans ! pendant lesquels les meilleurs techniciens de la Radio ont collaboré avec nous pour offrir chaque mois à des milliers de lecteurs des descriptions de postes modernes. Dix ans pendant lesquels nous avons tenu au courant les amateurs de tout ce qui se fait de nouveau en T. S. F. adoptant immédiatement à nos montages, dès leur parution, les perfectionnements apportés par les plus récentes inventions.

En feuilletant les 5.000 pages que forment nos collections, ne trouve-t-on pas avec les A.B.-4, les T.P.T. 8, les Orbis, les Octophones toutes les réalisations les plus réussies que nos lecteurs ont pu construire par centaines d'exemplaires.

Notre passé doit répondre de notre avenir et nos lecteurs peuvent être assurés que nous ne négligerons rien — le premier numéro de 1935 leur en apportera la preuve — pour améliorer et compléter notre œuvre.

Quant à nos abonnés, qui sont par dessus tout notre grande préoccupation, nous leur offrons cette année, avec la nouvelle édition entièrement refondue de

L'ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO

un cadeau qui se vendra 60 francs en librairie et qui représente par conséquent à lui seul près du double du prix de l'abonnement.

UN EFFORT SANS PRÉCÉDENT :

POUR FAIRE CONNAÎTRE ET APPRÉCIER
le nouveau montage super

PN-34.

décrit
par Alain Boursin dans
le n° 120 de *La T.S.F. pour Tous*

Nous consentirons pendant la durée
d'un mois seulement les conditions sui-
vantes de vente :

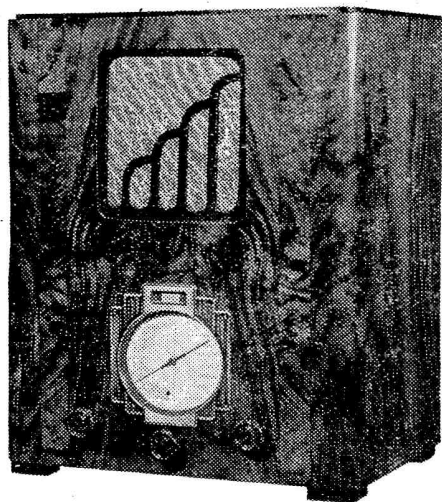
Le châssis percé non monté, avec tous
ses accessoires, y compris les

5 lampes. 628. »

Ebénisterie de luxe. 150. »

Haut-Parleur grand modèle. 97.65

(Prix net) Total. 875.65



Le PN-34 en ébénisterie

Le poste tout monté, taxe comprise,
complet en ordre de marche, net :

950 fr.

Nous rappelons que ces conditions ne
sont valables que jusqu'au 15 Janvier

HATEZ-VOUS..!

Liste des Pièces

détachées pour

L'ADAPTATEUR O.C.-30.000 "Kc"

1 Transformateur d'alimentation 4 volts 110/130/250 v. nu.	29. »
1 Résistance 250 Ohms	
1 » 50.000 »	} à 6 fr.
1 » 15.000 »	
1 » 40.000 »	
3 Condensateurs fixes 100/1000 à 5.70	17.50
2 » » 0,1/1000 à 2.60	5.20
3 Supports de bobinages à 2.50.	7.50
1 » Octode.	2.50
50 c/m de soupliso blindé	2. »
1 Self de choc spéciale.	15. »
2 Broches de 4 m/m.	1. »
3 Douilles bananes à 1.25	3.75
20 Vis à métaux avec écrous	4. »
5 mètres de fil cuivre rouge à 0.50	2.50
5 mètres soupliso à 1.25	6.25

Remise sur ces prix 30 + 10 %.

1 Lampe A K I, taxe d'Etat comprise, net	60. »
1 Châssis spécial.	30. »
3 Plaquettes bakélite à 2 fr.	6. »
1 Ebénisterie.	60. »
1 Jeu de bobinages.	60. »

Remise sur ces prix 10 %.

2 Condensateurs variables 0,25/1000 au quartz à 75 fr. . .	150. »
2 Cadrons pour cond. variables 0,25/1000 au quarts à 39 fr.	78. »
1 Commutateur 13 lames.	25. »

Remise sur ces prix 25 %.

L'OCTO-FERRO-PHONE

Un ensemble de bobinages présélecteur-oscillateur MF. . .	175. »
1 CV 3×0,5/1.000 avec cadran	87. »
1 Potentiomètre 500.000 " à interrupteur.	44. »
1 Padding P.O sur stéatite	15. »
1 Contacteur spécial.	26. »
1 Plaquette bakélite	5. »
4 Douilles bananes complètes	6. »
17 Résistances	93.50
19 Condensateurs tubulaires	130. »
2 Condensateurs électrolytiques 8 MF 500 volts	60. »
1 Transformateur d'alimentation	78. »
1 Châssis	20. »
30 Vis 3 m/m avec écrou	3. »
10 Mètres fil américain	10. »
2 Chapeaux pour grilles	0,50
1 Haut-parleur 2.500 " pentode	250. »
6 Supports de lampes.	18. »
3 Soudures	6. »
1 Jeu de lampes TK 1	74. »
» TF 2	69. »
» TB 1	25. »
» TE 46	69. »
» TE 63	69. »
» TV 90	55. »
LA BOBINE " RADIO-PIEGE " Franco	7. »

En vente : Et^{ts} RADIO-AMATEURS, 46, Rue St-André-des-Arts, PARIS-6^e

UN NOUVEAU SUPER-HÉTÉRODYNE A MF. SUR 425 KC.

LE PN-34.

Cinq lampes
- américaines -
dont une valve

CHANGEMENT DE FRÉQUENCE

par lampe à 5 grilles : la 2 A 7

UNE TRIGRILLE MF. de type 58

UNE DUO-DIODE : 2 B 7

ANTI-FADING

UNE BF DE GRANDE PUISSANCE

à chauffage indirect : 2 A 5

UNE VALVE 80

UN SEUL BLOC DE SELFS comportant
les trois circuits et la commutation PO-GO-PU

CADRAN LUMINEUX

à trois distributions d'éclairage
commandées par le bloc de selfs

RÉCEPTEUR SENSIBLE, SÉLECTIF, PUISSANT ET TRÈS PUR

Vous souvenez-vous du PN-29 décrit en 1929 à l'époque de Noël par notre collaborateur Alain Boursin ? C'est par centaines que ce montage fut réalisé dès le premier mois par nos lecteurs. Cette année, nous avons demandé au Père Noël de déposer dans notre cheminée une description du même auteur sur un montage appelé au même succès. Le Père Noël a exaucé nos vœux puisque, même avant le 25 décembre, la description demandée nous parvenait au pied de notre radiateur; nous avons donc eu tout juste le temps de la porter à l'imprimerie, de faire cliquer les dessins et de faire exécuter les quelques photos indispensables à une illustration digne d'un tel récepteur. Nous sommes heureux de vous l'offrir dans ce numéro.

Il y a, dans le monde de la T. S. F., des partisans et des détracteurs du super-hétérodyne à moyenne fréquence sur 400 kilocycles.

Les Américains, qui nous ont montré souvent le chemin à suivre en matière de radio-réception (il faut bien le reconnaître) utilisent ce principe pour les postes tous-courants et... les autres. Il faut croire que le système n'est pas mauvais.

Notre collaborateur P.-L. Courier qualifie de romantiques ceux qui préconisent les supers sur 400 kc. et considère comme une acrobatie de recevoir en Infradyne la gamme 1.200-2.000 mètres...

Je suis peut-être poète et humoriste à mes heures, mais j'ai comme principe de ne recommander en T. S. F. que des montages qui ont fait leurs preuves. Et le super 400 kc. est de ceux-là, quoi qu'on en dise!

M. P.-L. Courier, de Bordeaux, n'a peut-être pas eu sous la main les éléments indispensables à une bonne conception des appareils de ce genre. J'es-

time qu'avant de critiquer un procédé, il faut l'avoir essayé sous toutes ses formes.

Ceci me rappelle une histoire lointaine qui m'est arrivée dans les laboratoires d'une grande firme de T. S. F. où tous les systèmes étaient essayés minutieusement. Nous venions d'être mis au courant d'un dispositif nouveau de changement de fréquence, le *strobodine*, et il nous avait été remis des bobinages spécialement étudiés pour ce montage. Le collègue chargé de l'étude de ce dispositif nous déclara, après quelques jours d'expériences : « Ce truc-là ne vaut pas grand'chose et ne peut nous intéresser. » Je pris alors en mains, pour ma documentation personnelle, le matériel qui avait servi aux essais de ce nouveau montage et je constatai que les bobinages qui nous avaient été fournis comportaient une oscillatrice dont un certain nombre de spires étaient court-circuitées par un défaut d'isolement. Je demandai donc au bobineur de me refaire un enroulement convenable et je remis

sur pied un *strobodine* qui, dès les premiers essais, s'avéra excellent. On sait, depuis, quel succès ce procédé remporta auprès des auditeurs.

Il ne faut donc pas s'en rapporter à une expérience et se fier à une seule fabrication.

J'ai eu, entre les mains, ces petits supers d'outre-Atlantique, sur MF 400 kc., qui m'étonnèrent par leur sensibilité et leur pureté et, quand les bobineurs français établirent leurs premières selfs pour ce dispositif, je m'en procurai un jeu chez chacun d'eux.

J'ai fait de multiples essais et je dois reconnaître que sur cinq constructeurs de bobinages, trois furent capables de me fournir des blocs convenables.

C'est ainsi que j'ai décrit, dans cette revue, le « Petit-Super 400 kc. tous-courants » dont nous ne recevons que des compliments.

Aujourd'hui, j'ai en mains un groupe de bobinages dont les M. F. sont accordées sur 425 kc. et je puis vous assurer qu'avec un tel matériel j'ai obtenu des

résultats qui m'ont enthousiasmé. Je ne résiste donc pas au plaisir de vous décrire ce « SUPER PN-34 » qui arrive juste au moment des étrennes et me

indirect qui est particulièrement indiquée lorsqu'il s'agit de reproductions fidèles de grande puissance.

Le « PN-34 » (PN = Père Noël

d'accord. On entendra Moscou sans brouillages en plein jour et Davenport ne sera gêné ni par Tour-Eiffel ni par Radio-Paris.

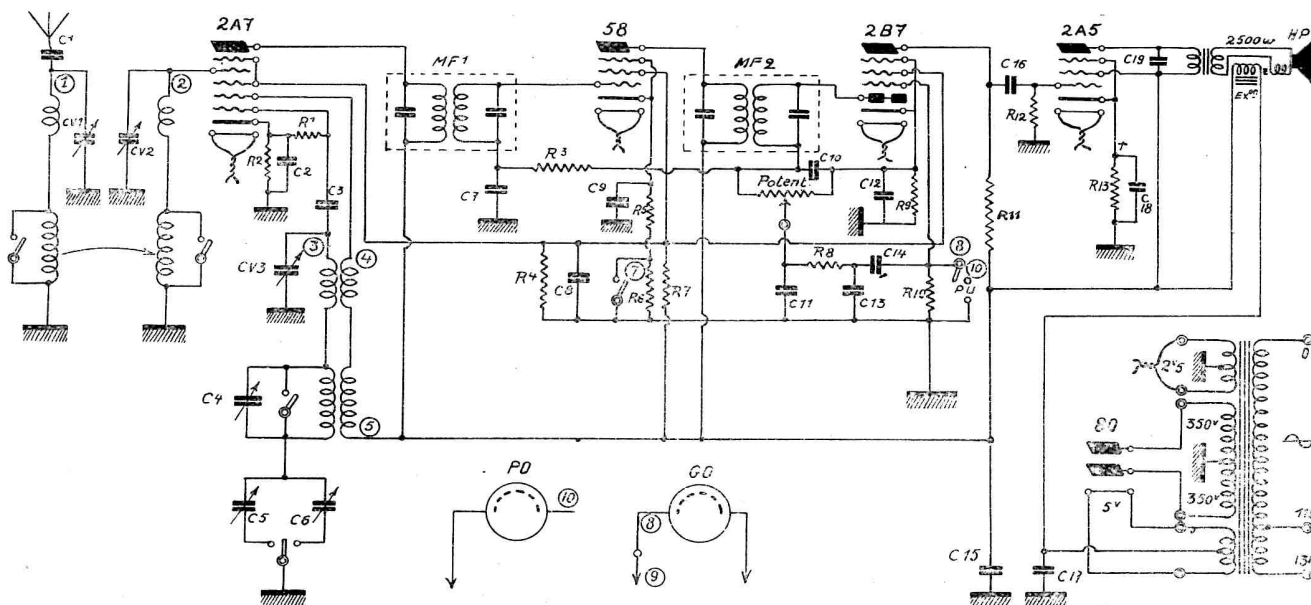


Fig. 1. — Schéma de principe du PN-34

semble tout indiqué aux amateurs de bonnes reproductions exemptes de bruits de fond et de déformation.

Car le « SUPER PN-34 » est ex-

et 34 = 1934) fonctionnera donc en super-hétérodyne normal sur la gamme 190-600 mètres et en Infradyne sur grandes ondes.

MF SUR 425 OU SUR 135 KC?

Une moyenne fréquence sur 400 ou 425 kilocycles est moins sensible aux parasites qu'une MF sur 135 kc., car il faut bien admettre qu'au-dessus de 2.000 mètres les parasites brouillent les auditions davantage que sur 700 mètres et les lampes et les connexions d'un étage MF ne sont pas à l'abri des ondes parasites qui les attaquent directement, à moins de blinder intégralement tous les circuits et de fermer métalliquement le châssis par en dessous... ce qui n'est pas impossible, mais pas encore réalisé dans les appareils courants.

D'autre part, il suffit d'avoir eu en mains un ancien super à condensateurs variables indépendants pour se rendre compte que l'on obtient au condensateur d'hétérodyne, pour un même poste, deux réglages distincts, peu séparés l'un de l'autre, sur le cadran. Qu'un poste voisin en longueur d'onde de celui qu'on reçoit, longueur d'onde un peu plus haute que celle recherchée, ait un recou-

VALEURS DES CONDENSATEURS ET DES RESISTANCES

CV1, CV2, CV3, 3 condensateurs de 0,45/1000^e MF à démultiplier.

C1, C4, C5, C6 = Condensateurs ajustables au mica livrés avec le bloc.

C2, C7, C9 = 0,1 MF.

C3 = 100 cm.

C8, C12 = 0,5 MF.

C10 = 150 cm.

C11, C13 = 200 cm.

C14, C16 = 50.000 cm.

C15, C17 = 8 MF.

C19 = 10.000 cm.

C18 = 25 MF.

R1, R4, R8 = 50.000 ohms.

R2 = 250 ohms.

R5 = 1.000 ohms.

R3, R6, R10, R12 = 0,5 meg.

R7 = 40.000 ohms.

R9 = 5.000 ohms.

R11 = 0,1 meg.

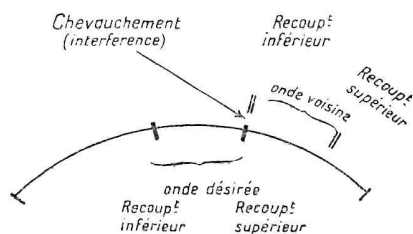
R13 = 500 ohms.

Pot = Potentiomètre 0,5 Meg.

trêmement pur, non seulement du fait que sa moyenne fréquence est accordée sur un peu plus de 700 mètres de longueur d'onde, mais encore parce que sa lampe finale est une 2A5 à chauffage

Sur cette dernière gamme, contrairement à ce qu'on peut penser, nous n'aurons à déplorer aucune interférence à partir d'Oslo (1.083 mètres) et jusqu'au bout de la course du condensateur

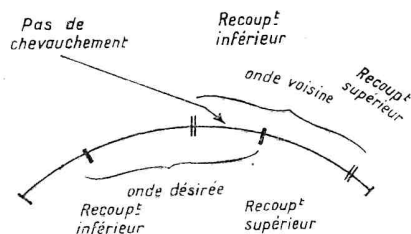
pement inférieur correspondant au recouplement supérieur de la station qu'on écoute, il y aura inévitablement brouillage si le circuit d'entrée (cadre) n'est pas extrêmement sélectif. C'est ce qui crée, dans les vieux modèles, ces interfé-



Recouplements d'un condensateur d'hétérodyne avec MF. sur 135 kilocycles

rences et brouillages causés actuellement par la multitude des stations émettrices.

Si la moyenne fréquence est alors accordée sur 400 ou 425 kc., l'écart entre les deux recouplements est tel que le recouplement inférieur d'un poste voisin en longueur d'onde plus haute sera très éloigné du recouplement supérieur du poste écouté, même si le système d'accord d'entrée n'est pas très sélectif. C'est le principe adopté dans notre « Petit super » décrit dernièrement, qui ne com-



Recouplements d'un condensateur d'hétérodyne avec MF. sur 425 kilocycles

porte que deux condensateurs, un d'accord et un d'hétérodyne.

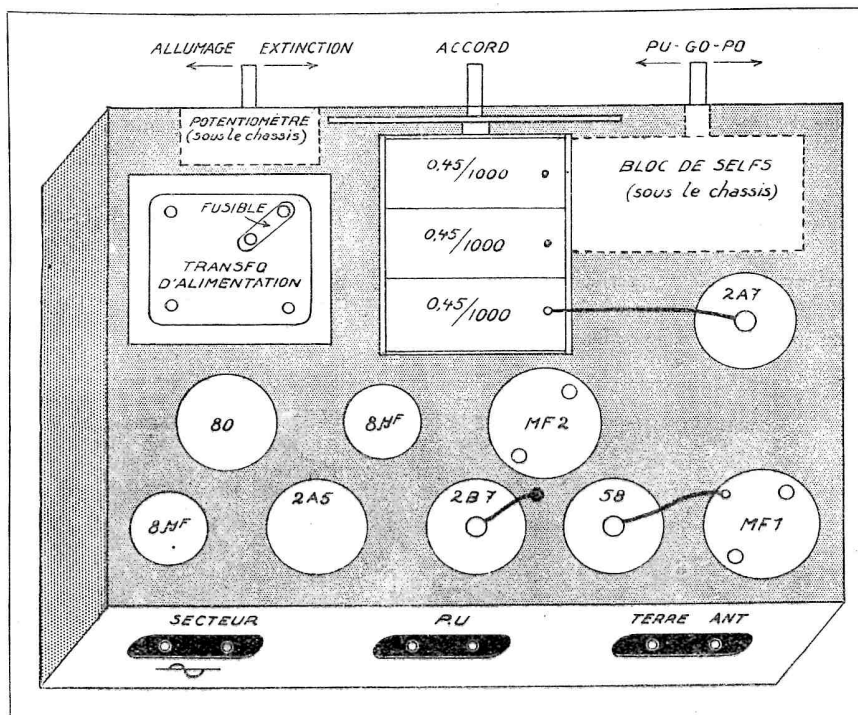
Or, dans le *Super PN-34* dont nous allons parler, nous avons prévu un dispositif présélecteur qui augmente dans de grandes proportions la sélectivité dans le circuit d'entrée, nous aurons donc des réceptions très nettes, sans chevauchements d'ondes ni brouillages.

Dans les bons supers 135 ou 125 kc. actuels, les interférences ne sont pas à craindre parce que, justement, le dispositif d'accord comporte un présélecteur.

Lorsque, en plus, ces supers possèdent un étage HF avant première détection, toute crainte de brouillages est éliminée radicalement, mais cela nécessite des condensateurs variables et des bobinages supplémentaires.

Le super-400 kc. a donc tenté évidemment les constructeurs puisqu'il ne pouvait pas obligatoirement être muni

L'antenne est connectée une fois pour toutes au circuit d'entrée par l'intermédiaire d'un condensateur de très faible valeur livré avec le bloc de selfs, c'est un ajustable au mica qu'on vissera à fond si l'on doit employer un collecteur de 1 à 3 mètres et qu'on dévissera d'un ou deux tours si l'antenne doit atteindre 3 à 8 mètres.



Le châssis du PN-34 vu par dessus

d'un présélecteur et d'un étage HF, d'où économie pour un rendement égal. Le *PN-34* ne comporte pas d'étage HF, sa sensibilité étant remarquable, cela lui permet d'être amputé d'une lampe et d'un jeu de selfs sans aucune perte pour sa sélectivité, d'où gain dans le prix de revient, encombrement réduit dans le châssis et simplification dans le montage.

Toutes qualités à considérer quand pour un prix d'achat inférieur on ne perd rien des avantages du système super-hétérodyne qui n'a pas fini d'émerveiller les amateurs et les constructeurs.

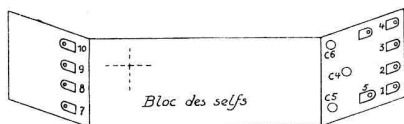
Jetons un coup d'œil sur le schéma :

Ne jamais dépasser 10 mètres, la sensibilité extrême de ce montage autorise les plus lointaines réceptions avec un brin d'une longueur inférieure à cette longueur.

Le couplage du premier circuit avec le second s'effectuait habituellement par résistance-capacité communes, dans notre système elle s'établit par couplage magnétique, ce qui est préférable et permet la suppression de deux accessoires. Ce couplage est parfaitement calculé et ne doit pas être modifié; les deux groupes sont donc dans le même bloc, ils auront pour voisin le groupe oscillateur; si bien que les trois jeux de bobinages pourront être enfermés dans un seul blindage

comportant lui-même tout le système de commutation PO-GO et pick-up.

Un seul accessoire, le bloc 3251, contiendra donc tous les éléments du présélecteur, de l'accord, de l'hétérodyne et de la commutation PO-GO-PU. Dix cosses serviront à relier ce bloc aux



Le bloc de selfs PO-GO-PU et les numéros des cosses correspondant au schéma

autres organes du récepteur, cela simplifie les connexions au possible et constitue un ensemble facile à brancher pour l'amateur le moins expérimenté. Notre plan de câblage grandeur naturelle donne tous détails à ce sujet.

Le bobinage GO d'hétérodyne comporte un *padding* (C4) de mise-à-niveau, deux autres *padding* (C5 et C6) complètent cette mise au point tant sur PO que sur GO. Ces condensateurs ajustables sont incorporés dans le bloc lui-même et réglés par le constructeur avant la remise à l'amateur. Il n'y a donc pas lieu de les retoucher si toutefois on emploie les transformateurs MF, qui doivent obligatoirement les accompagner. Seuls ces transformateurs sur 425 kc. doivent être légèrement réaccordés au moment de la mise au point définitive, ils comportent deux petits ajustables dont les vis de réglage sont apparentes sur le dessus du boîtier, je répète que dans la plupart des cas ces ajustables n'auront pas à être retouchés mais que, si le besoin s'en fait sentir, la variation à leur faire subir sera infime, un quart de tour au plus.

Les étages MF n'ont rien de particulier.

La détection s'opère par diode-antifading et la 2B7 est une remarquable lampe qui se plie admirablement à cette double fonction. C'est un peu à elle que nous devons cette magnifique tonalité qu'on n'était plus habitué à observer dans les réceptions sur super-hétérodyne. Complétée par la 2A5, trigrille BF de puissance à chauffage indirect, la 2B7 assure à l'ensemble détecteur-BF des qualités exceptionnelles de reproduction nettes et sans déformation.

L'antifading est de type courant et sans complication aucune; ajoutons qu'il est très efficace, remarque qu'on ne peut pas toujours faire sur certains récepteurs du commerce.

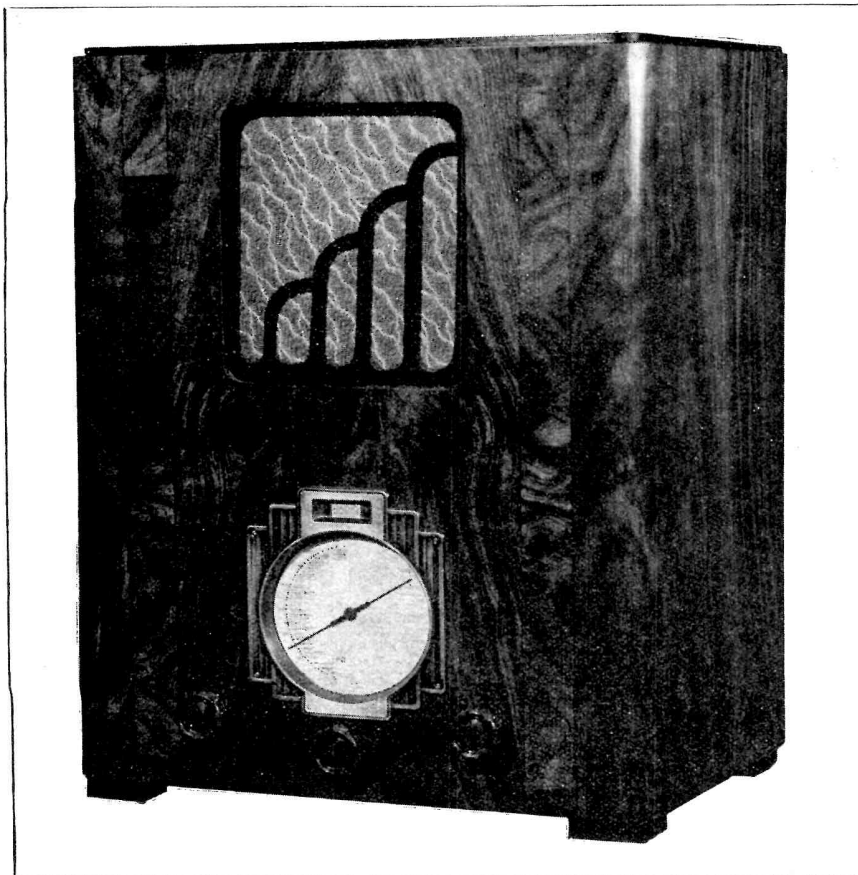
Tous les autres renseignements sont donnés sur le schéma de principe et toutes les indications de câblage sont fournies par le plan grandeur naturelle que nous tenons à la disposition de nos lecteurs (1).

Le haut-parleur devra être choisi dans une bonne marque, car il serait regrettable de ne pas adjoindre un très bon diffuseur à un poste de cette classe.

Sa résistance (bobinage d'excitation) sera de 2.500 ohms.

Nous sommes heureux de présenter aujourd'hui un nouveau cadran de réglage dont nous venons de voir la réalisation commerciale avec une certaine fierté... paternelle. C'est un cadran tout rond comme une lune (comme une pleine lune, bien entendu) et puisque nous évoquons la blonde Phœbé, ajoutons que le premier quartier ne s'éclaire que sur les grandes ondes et que le second quartier ne daigne s'illuminer que sur les petites, la pleine lune n'est effective que sur pick-up.

Et tout cela grâce à un système de commutation compris également dans le bloc de selfs (il y en a des choses dans ce bloc!). Donc, en tournant le commutateur de ce bloc, on aura, en première position les PO avec illumination



Le PN-34 en ébénisterie vu de face

(1) Contre 4 fr. 50 franco.

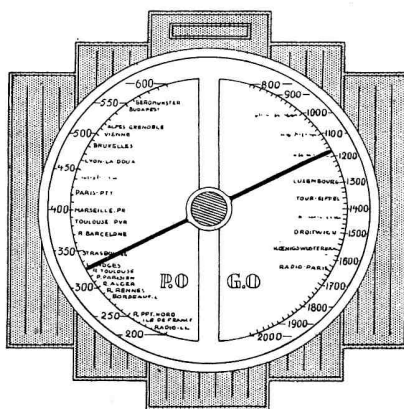
confiés à des artistes diplômés afin de donner à l'ensemble un aspect très élé-

gant et riche, nous ne doutons pas que ce cadran va vous intéresser et que vous n'en voudrez pas d'autres.

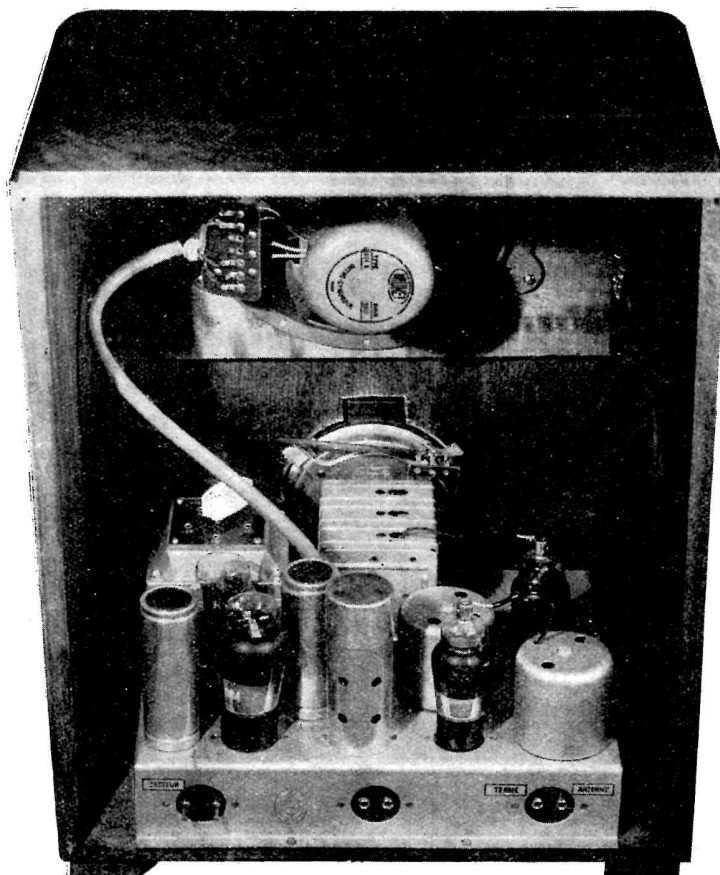
Plus de cinquante stations reçues en haut-parleur ont été identifiées dans la même soirée avec le PN-34, toutes ont été entendues sans brouillages et avec une pureté remarquable. Ce qui prouve qu'un super avec MF sur 425 kc. peut tenir sa place au milieu des plus sensationnels récepteurs actuels, sans défaillir.

Et puis, entre nous, si ce système n'avait pas une réelle valeur technique, croyez-vous que les Américains l'auraient adopté pour leurs postes PO GO?...

ALAIN BOURSIN.



Le cadran des CV, du PN-34



Le PN-34
en ébénisterie
vue par derrière

Remarquer
la bonne aération
des organes

LE RONFLEMENT DE MODULATION

DANS LES APPAREILS TOUS-COURANTS

Même en ayant éliminé d'une façon efficace le ronflement du secteur, on rencontre souvent, dans les appareils tous courants, une perturbation par ronflement qui ne se produit que quand l'appareil est accordé sur un signal. En pareil cas on peut conclure, avec une certitude presque absolue, que le ronflement module l'onde porteuse en question.

Une telle perturbation donne généralement un bruit spécial, c'est-à-dire qu'on n'entend pas une note pure de 100 ou 50 périodes, mais plutôt un bruit de crécelle dans lequel on peut cependant distinguer encore la fréquence fondamentale de 100 ou 50 périodes.

Le ronflement de modulation, c'est-à-dire le ronflement qui se produit en présence d'une onde porteuse, provient souvent de l'insuffisance du filtrage des tensions des grilles ou des anodes. On en détermine facilement la source en améliorant à titre d'essai, le filtrage des tensions des différentes électrodes. Les lampes avec une caractéristique très coudeée sont, en général, les plus sensibles au point de vue du ronflement de modulation.

La perturbation provenant du champ de dispersion du transformateur d'alimentation, qui provoque un ronflement malgré le filtrage parfait, ne se présente naturellement pas dans les appareils tous courants. Cependant, il est encore possible que la self de filtrage produise un champ de dispersion qui peut influencer un des circuits de grille.

Il existe une autre source de ronflement qu'on attribue souvent injustement à la mauvaise construction de la valve redresseuse. Nous allons traiter cette question plus en détail.

Cette perturbation prend naissance par suite d'une mise à la terre insuffisante de l'appareil et elle peut disparaître en intervertissant les connexions du secteur. Comme on intervertit souvent involontairement les pôles en changeant de valve redresseuse, on accuse trop souvent la valve de cette perturbation.

Chaque valve redresseuse joue le rôle d'une résistance, cette résistance étant périodiquement variable, tantôt infiniment grande (blocage) et tantôt très petite et de valeur non constante (passage du courant) pendant la marche de l'appareil. Si cette résistance variable est couplée avec un des circuits d'accord du récepteur, une partie des oscillations H. F. ou M. F. sera absorbée périodiquement à la fréquence du secteur dans la résistance. Cela veut donc dire que l'oscillation H. F. sera modulée par une fréquence de 50 périodes et cela d'autant plus que le couplage entre le circuit en question et la valve sera plus serré.

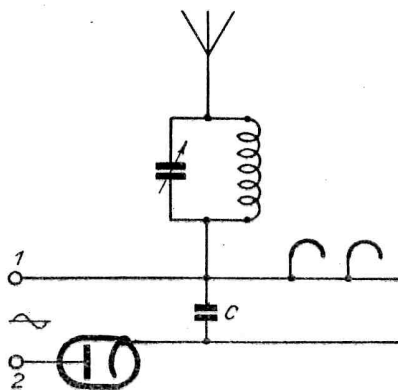


Fig. 1

La figure 1 peut servir d'exemple pour illustrer ce cas. Le circuit d'antenne avec la partie alimentation du secteur qui nous intéresse se trouve seulement représenté.

Puisque la mise à la terre des récepteurs tous courants est souvent insuffisante, nous ne l'avons pas indiquée sur la figure. Le courant H. F. de l'antenne se fraie un chemin vers la terre par le secteur, qui est lui-même plus ou moins bien mis à la terre. On peut s'imaginer, par exemple que le pôle 1 du secteur est mis directement à la terre. Dans ce cas, aucun ronflement ne peut se produire. Si le pôle 2 est mis à la terre, le courant H. F. ira vers la terre par le condensateur C et la valve redresseuse; le ronflement de mo-

dulation se produira. En intervertissant les pôles du secteur, on enlève la perturbation, et il est donc possible que le ronflement ne se produise pas régulièrement. Il arrive souvent qu'aucun des deux pôles du secteur ne représente pour le courant H. F. une connexion directe avec la terre. Une partie du courant H. F. cherche alors passage à travers la valve redresseuse, et en intervertissant les connexions du secteur on ne peut obtenir aucune amélioration. On peut cependant, en shuntant les pôles du secteur au moyen d'un condensateur de 0,1 MF, par exemple, réduire le parcours de la haute fréquence. Ce condensateur doit naturellement avoir une tension de service assez élevée pour pouvoir être branché en parallèle sur le réseau.

Le deuxième moyen d'éliminer la perturbation est celui qui consiste à shunter la valve même par un condensateur. Cependant, dans ce cas, le condensateur doit pouvoir résister à des tensions supérieures à celles qui se présentent dans le premier cas, car, pendant la demi-période négative, on trouve, aux bornes de ce condensateur, la tension positive du premier condensateur de filtrage, augmentée du maximum de la tension négative du réseau. Cette méthode est donc un peu plus onéreuse voire même dangereuse, mais elle s'impose s'il se trouve une impédance (une self de filtrage par exemple) entre le circuit d'accord d'antenne et le pôle 1. Le courant H. F. ne passera alors qu'à travers la résistance de fuite.

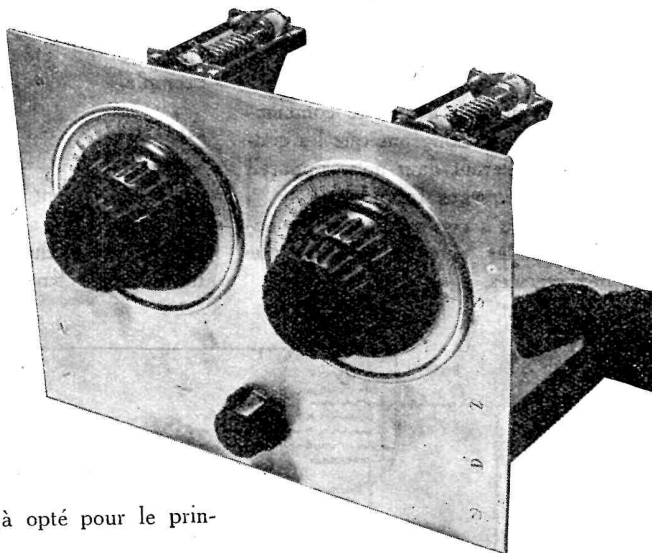
Dans le cas où un condensateur shunt d'une capacité suffisante (0,1 MF par exemple) n'apporte pas d'amélioration, on doit chercher la cause du ronflement ailleurs. On trouve alors presque toujours un certain couplage entre les circuits de grille et le réseau. En général, cela arrive si le circuit dans lequel la perturbation prend naissance est relié directement au secteur, celui-ci pouvant avoir une tension de 220 volts par rapport à la terre.

P. R.

ONDES COURTES ET ONDES TRÈS COURTES

L'ADAPTATEUR " 30.000 Kilocycles "

30.000 kilocycles par seconde ! Tout simplement. Cela veut dire que l'adaptateur que nous allons décrire permet d'obtenir la réception d'une émission dont la fréquence est aussi effroyablement élevée en utilisant un récepteur d'un type courant.



A cette cadence inimaginablement rapide correspond la longueur d'onde de 10 mètres. Malgré tous ses efforts, l'imagination est impuissante devant la grandeur de certains chiffres. Il est impossible de se faire une représentation concrète d'une fréquence aussi élevée. Notre esprit ne peut concevoir que, dans le temps insignifiant d'une seconde, les électrons des conducteurs aient pu quitter et reprendre 30.000.000 de fois une position d'équilibre.

Hâtons-nous d'ajouter que ces chiffres semblent dérisoires si on les compare avec ceux qui mesurent la fréquence des rayons X ou, mieux encore, de certains autres rayonnements mal connus; comme le rayonnement cosmique...

Peut-être est-il préférable de ne pas trop se pencher sur ces abîmes. Pour l'instant, il nous suffira de construire et de faire fonctionner notre adaptateur.

CONDITIONS A REMPLIR

L'adaptateur sera aussi simple que possible. Il doit pouvoir s'intercaler entre votre antenne et votre récepteur et assurer la réception des ondes les plus courtes. Mais sa présence ne doit pas troubler le fonctionnement normal du récepteur. On doit pouvoir, aussi rapidement que possible, passer de la réception des ondes normales à celles des ondes courtes. Aucun branchement et débranchement ne doivent être nécessaires.

Nous avons déjà opté pour le principe :

Le récepteur sera réglé sur une longueur d'onde fixe. Il constituera, en somme, l'équivalent de l'amplificateur de moyenne fréquence d'un récepteur. L'adaptateur aura pour mission de convertir les oscillations incidentes, en oscillations de la fréquence que nous avons choisie.

Son réglage devra être très simple et très stable. Très simple : parce que l'auditeur d'aujourd'hui ne prise pas spécialement les acrobaties.

Très stable : parce que, sur les ondes courtes, c'est une condition nécessaire. La moindre instabilité se traduira par la disparition complète de l'émission qu'on écoute.

ALIMENTATION DE L'ADAPTATEUR

Cet adaptateur comportera au moins une lampe. Et, ce tube, il faudra bien l'alimenter.

Habituellement, un tube nécessite deux sources de tension : tension anodique et tension de chauffage.

Pour la tension de chauffage, ce n'est pas compliqué. Nous pourrions faire appel au courant alternatif du secteur. Un tout petit transformateur nous donnera la tension nécessaire.

Pour la tension anodique, le problème paraît immédiatement plus compliqué. Il faut disposer d'une tension continue. A partir de la tension alter-

native du secteur, il faut tout une installation : élever la tension, redresser à l'aide d'une valve, filtrage, etc. C'est une véritable usine.

L'intensité de courant dont nous avons besoin n'est pas très élevée. Il s'agit de quelques milliampères.

Dans ces conditions, il semble possible d'emprunter le courant nécessaire, à la source de tension anodique du récepteur. Cette alimentation est, dans un récepteur de bonne qualité, calculée avec une certaine tolérance.

Quelques milliampères de plus ou de moins ne changent rien.

UTILISATION DE L'OCTODE

Il ne s'agit, semble-t-il, que de déterminer exactement le montage. Celui-ci, ne l'oublions pas, doit fonctionner à des fréquences tout à fait inusuelles. Ainsi, nous aurons certainement des difficultés; peut-être insurmontables, si nous décidions d'utiliser, par exemple, une pentode oscillatrice-modulatrice.

D'autre part, certains montages de changement de fréquence, tout en fonctionnant sans difficulté sur les ondes courtes, présentent cependant une efficacité de plus en plus faible à mesure que la fréquence augmente.

Après une étude des différents systèmes, nous avons adopté l'octode, dont la pente de conversion demeure très éle-



Plan de câblage de l'adaptateur ondes courtes 30.000 KC.

de blocage qui risquent de se produire, particulièrement sur les ondes les plus courtes.

Pour la même raison, on observera que le condensateur de grille est de 0,1/1000 seulement. Remarquons que cette valeur convient, presque aussi bien, pour les fréquences usuelles de rad'o-diffusion.

Dans l'anode de l'octode on trouve une série de composantes, dont l'une est précisément égale à la différence de fréquence des oscillations incidentes et des oscillations locales. On détermine la bobine d'arrêt pour que son impédance maximum corresponde précisément à cette fréquence. On pourrait naturellement remplacer cette bobine par

Les différents points de commutation sont indiqués sur notre schéma figure 2.

Dans la position 1 et 2 on remarquera que :

a) l'antenne est branchée sur l'adaptateur;

b) le chauffage en alternatif de la lampe octode est assuré.

Au contraire, dans la position 3 :

a) l'antenne est transmise directement à la borne A du récepteur;

b) le secteur est coupé — l'octode n'est pas allumée.

BOBINAGES

Nos croquis donnent les indications suffisantes pour la construction des oscillatrices et des bobines d'accord.

La bobine d'arrêt est un nid d'abeille de 200 spires.

LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis.
- 1 support pour octode.
- 1 support pour oscillatrice.
- 1 support pour accord.
- 1 commutateur.
- 1 transformateur 2 × 2 v. — 0,65 A. primaire suivant secteur.
- 1 bobine d'arrêt spéciale.
- 2 C. V. spéciaux pour ondes courtes, capacité 0,25/1000.

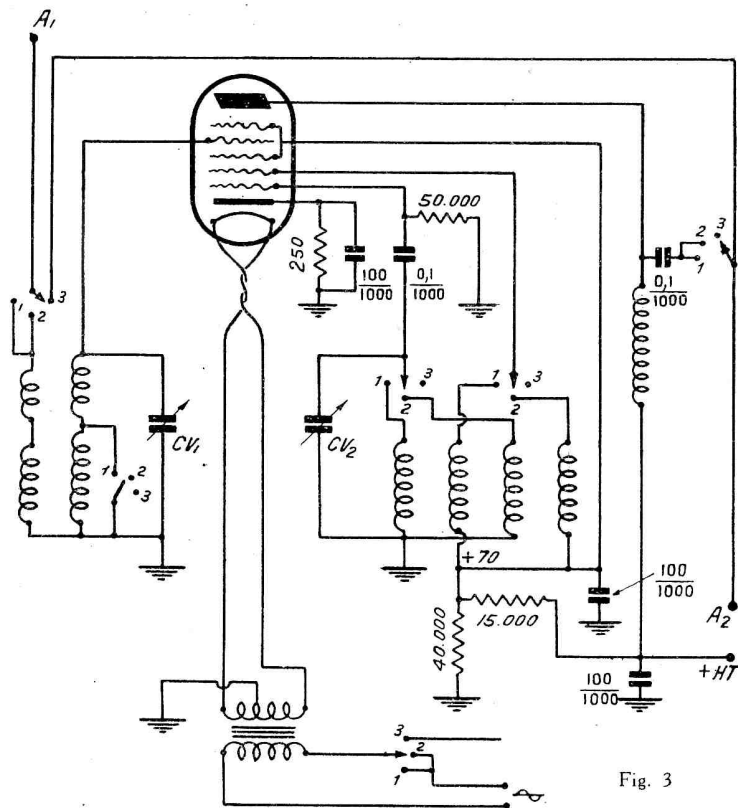


Fig. 3

FONCTIONNEMENT

Les oscillations incidentes sont transmises, par induction, de l'antenne au circuit oscillant d'entrée.

Les oscillations à très haute fréquence sont appliquées à la grille d'entrée (g 4 de l'octode).

D'autre part, le couplage L2, L3 fait naître les oscillations locales. Celles-ci modulent le flux électronique qui s'échappe de la cathode.

La polarisation de la grille d'oscillation locale est produite par le courant qui traverse la résistance de 50.000 ohms; à laquelle s'ajoute la tension aux bornes de la résistance R.

un circuit accordé. Cette petite complication amènerait une augmentation appréciable de rendement. Elle aurait cependant des inconvénients dont nous parlerons plus loin.

Le résultat des opérations est transmis à la borne antenne A2 du récepteur.

SCHÉMA DE RÉALISATION

Nous utiliserons un commutateur à trois positions :

- 1° Réception des ondes très courtes de 10 à 30 m.);
- 2° Réception des ondes courtes (de 25 à 70 m.);
- 3° Réception des ondes normales.

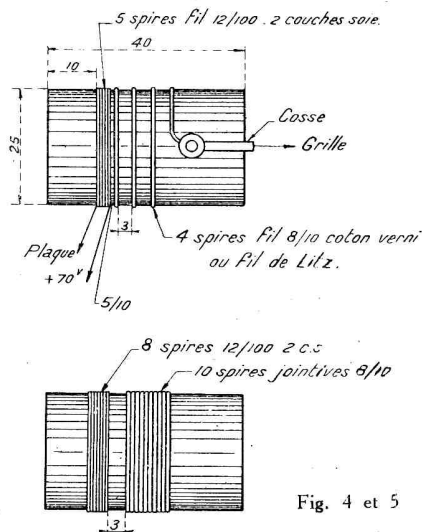


Fig. 4 et 5

2 démultiplicateurs spéciaux.

1 résistance 250 ohms 0,5 w.

1 résistance 50.000 ohms 0,5 w.

1 résistance 15.000 ohms 3 w.

- 1 résistance 40.000 ohms 3 w.
- 3 C. de 100/1000 type 1.500 v., non indicatif.
- 2 C. de 0,1/1000 au mica.
- Fil, cosses, broches, etc.

CONSTRUCTION

Nous avons montré plus haut la nécessité de faire des connexions très courtes. Il faut placer les fils de chauffage et les fils du secteur sous gaine blindée.

BRANCHEMENT

ET UTILISATION

Il faut relier la masse du châssis de l'adaptateur à la masse du châssis du récepteur utilisé.

Il faut relier la borne HT à un point du récepteur relié à la haute tension. On trouvera sans peine ce point. L'endroit le plus accessible est généralement le haut-parleur.

La borne antenne du récepteur est reliée à la borne A2 de l'adaptateur. L'antenne est reliée à la borne A de l'adaptateur.

L'appareil est relié au secteur.

Le commutateur étant dans la position 3, l'audition du récepteur, réglé sur une station quelconque est normale.

Voulons-nous entendre les ondes courtes? Nous réglons le récepteur sur une longueur d'onde de l'ordre de 210 mètres, par exemple. Puis nous plaçons le commutateur de l'adaptateur sur la

position 1 ou 2. Nous attendons une bonne minute pour que l'octode ait le temps de chauffer.

Laissons, pour l'instant, le condensateur CV au zéro. En tournant lentement CV2 nous assisterons à un défilé

5 et 6, mais il est certain que ces graphiques ne sont valables rigoureusement que pour l'adaptateur qui a servi à nos essais. Nos lecteurs pourront toutefois en tirer des renseignements assez précis pour leurs premières recherches.

CONCLUSIONS

On peut observer que nous n'avons rien dit de la mise au point de l'adaptateur. C'est, qu'en effet, cette mise au point est inexistante. S'il n'y a pas d'erreur, cela doit marcher du premier coup. Notons simplement qu'il y a parfois lieu de sélectionner la lampe octode pour éviter des bloquages, lorsque la longueur d'onde est inférieure à 18 mètres.

En présence de bloquages, on pourra essayer d'enlever 1 spire du côté de l'oscillatrice. Mais il y aura, à ce moment, danger de décrochage en haut de la gamme.

Nous aurons l'occasion de revenir plus tard sur les stations qu'on peut entendre. Signalons simplement que la combinaison octophone + adaptateur nous permet d'entendre presque chaque soir, à partir de 19 heures, plusieurs stations américaines.

Nous entendons, d'autre part, Berlin, Vienne, Moscou, Léopoldville (Congo belge), Saïgon, Coloniaux Anglais, etc., dans la journée, avec la puissance et la pureté d'une station locale.

Lucien CHRÉTIEN.

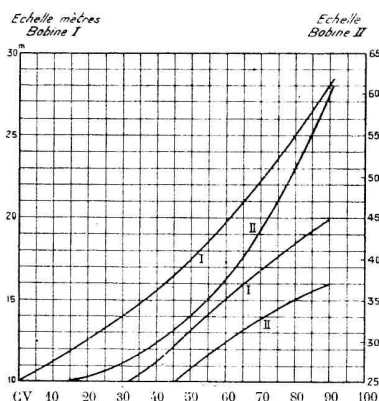
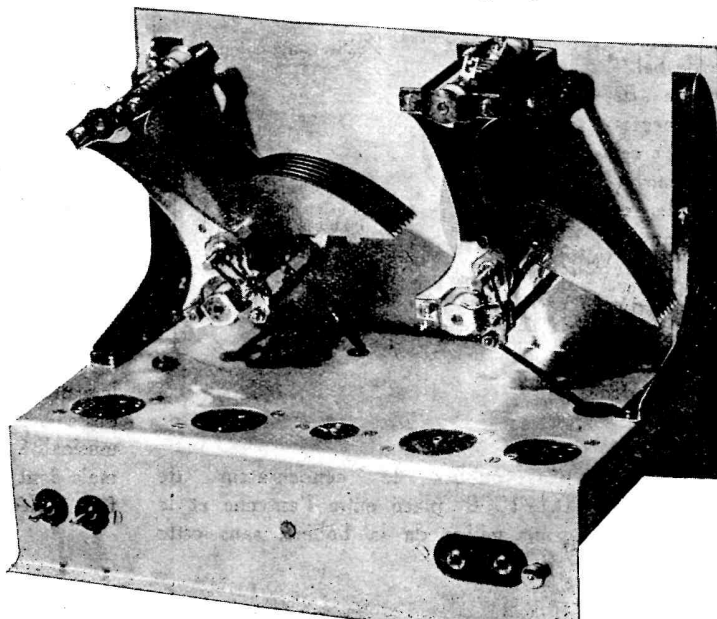


Fig. 6

impressionnant de stations télégraphiques automatiques. Cela nous confirmera que l'adaptateur fonctionne. Il faudra, dans cette foule de stations, rechercher les stations de radiodiffusion. Après quoi, on cherchera l'accord sur CV1.

On peut ensuite se servir, comme vernier, du condensateur variable du récepteur ordinaire.

Pour aider cette recherche, on pourra utiliser les courbes d'étalonnage figures



Perfectionnez l'Orbis et l'AB-4 avec le " RADIO - PIÈGE "

Nombreux sont les amateurs qui ont construit l'Orbis, ce récepteur a de telles qualités de pureté et de musicalité que bien des connaisseurs ont passé sur les qualités de sélectivité qui n'étaient pas très développées dans ce montage.

Beaucoup ont préféré les belles reproductions fidèles de quelques émetteurs à la réception de très nombreuses stations aux accents criards. Mais les postes sont de plus en plus nombreux et le cadran est littéralement encombré actuellement. Seul un récepteur muni d'un dispositif éliminateur est capable de séparer deux émissions trop voisines.

Faut-il changer son Orbis contre un Super? Solution radicale, évidemment, mais dont les amateurs de musique, intégralement reproduite, ne voudront pas. Heureusement il y a une deuxième solution très économique qui consiste à adapter le « Radio-Piège » de notre collaborateur Alain Boursin à l'Orbis, ce qui conserve à ce dernier poste les qualités de pureté initiales auxquelles viennent s'ajouter les qualités de sélectivité et d'élimination d'un récepteur moderne.

Le « Radio-Piège » est un petit dispositif composé d'un double bobinage à spires jointives monté sur tube de bakélite. Un condensateur variable de 0,5/1000^e à diélectrique solide accordera cette self. Il suffira de placer cet ensemble à proximité du poste, sur le côté de l'ébénisterie par exemple, et d'intercaler le « Radio-Piège » dans la descente d'antenne au poste.

Les figures ci-contre donnent tous détails de réalisation. La principale précaution à prendre est de fixer le « Radio-Piège » aussi près que possible de la borne d'antenne du poste, afin de réduire au minimum la longueur du fil de jonction entre le dispositif éliminateur et le poste, car si ce fil est trop long, il formera lui-même antenne et son action

nuira à celle du « Radio-Piège ». Il sera bon de blinder ce fil et de relier le blindage à la masse du châssis.

Une autre précaution consiste à ne

adjoindre la self perd son pouvoir sélectif.

REGLAGE

Mettre le condensateur variable du « Radio-Piège » au zéro. Régler l'Orbis comme on le fait habituellement. Si des parasites, ayant une longueur d'onde propre, viennent brouiller une émission, tourner *très lentement* le bouton du condensateur de l'éliminateur jusqu'à étouffer les bruits perturbateurs.

Si une station très rapprochée ou trop forte gêne une émission voisine, tourner très lentement le bouton, sur un point donné on entend généralement la station gênante plus forte puis, dès qu'on dépasse ce point, la station s'affaiblit pour disparaître tout d'un coup sur un ou deux degrés tout au plus. Laisser le condensateur sur ce point, on peut alors rechercher n'importe quelle autre station, l'émetteur qui troublait les réceptions ne se fera plus entendre sur aucun réglage.

C'est ainsi qu'en plein Paris on élimine radicalement Vitus dans le 18^e arrondissement, les P.T.T. dans les 7^e et 6^e, Radio-L.-L. dans le 15^e, etc. A Bordeaux, les deux stations sont nettement séparées ou éliminées par le Radio-Piège. A Marseille, l'émetteur qui est le plus mal syntonisé de toute l'Europe, est absorbé par le dispositif que nous venons de décrire, il en est de même à Lyon, à Strasbourg, à Lille, à Fécamp, etc., où les postes locaux sont étouffés complètement par le « Radio-Piège ».

A plus forte raison, une émission lointaine gênante sera éliminée sans difficulté.

Ce qui s'applique à l'Orbis peut également être adapté à l'AB-4 et à tout poste à résonance dont les qualités de musicalité sont certainement parfaites, mais dont la sélectivité peut laisser, parfois, à désirer.

Ch. B.

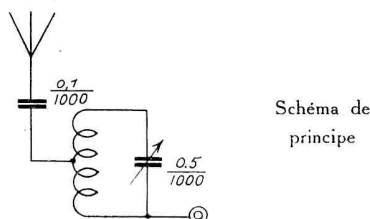
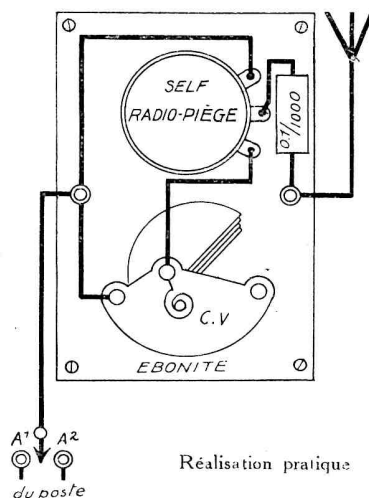
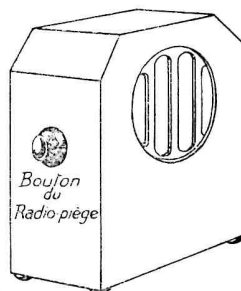


Schéma de principe



Réalisation pratique

Disposition du Radio-Piège sur le côté de l'ébénisterie

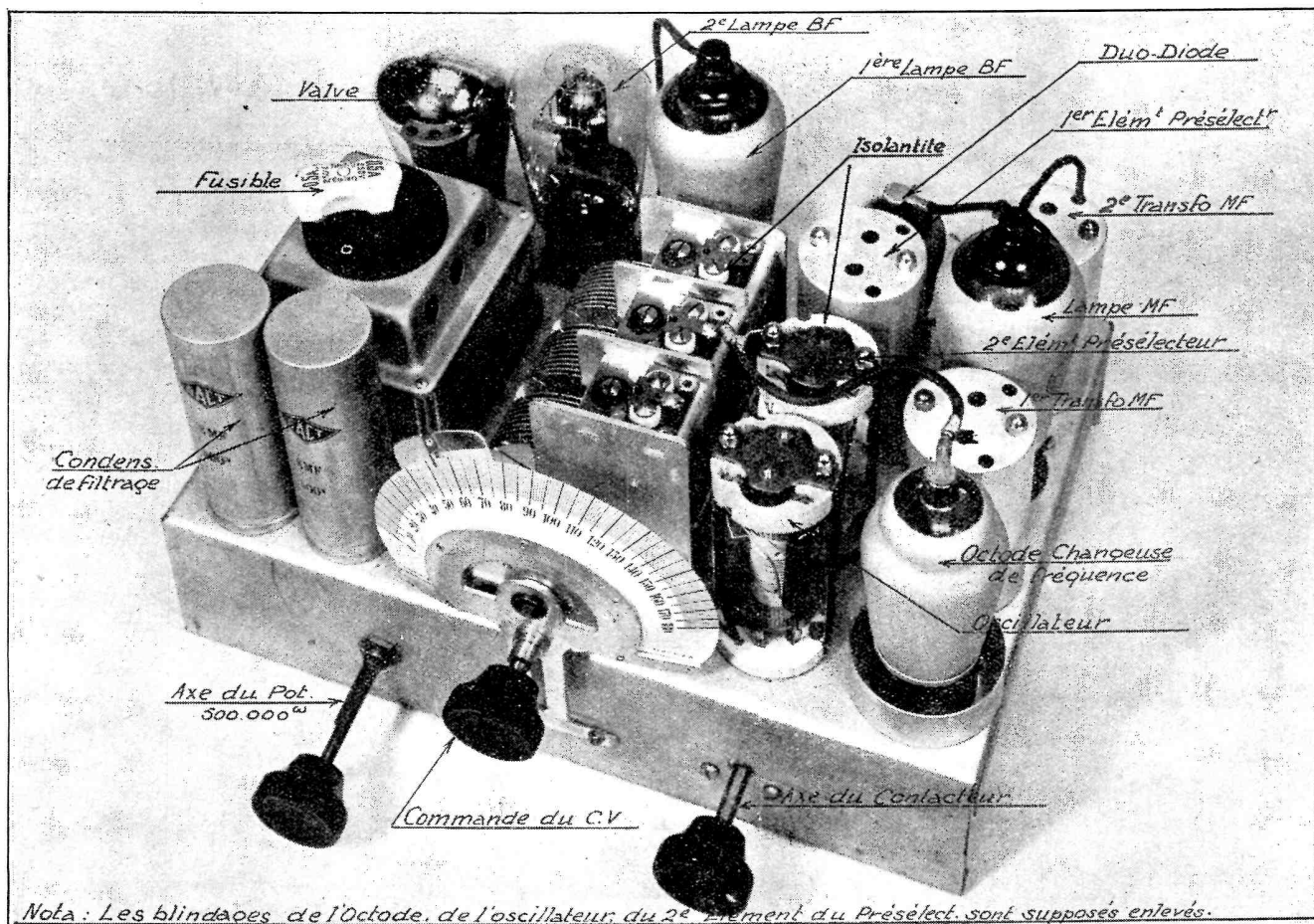


pas oublier le condensateur de 0,1/1000^e placé entre l'antenne et le point milieu de la bobine, sans cette

UN POSTE-SECTEUR TOUTES ONDES

L'OCTO-FERRO-PHONE

A ANTIFADING DIFFÉRÉ



L'Octo-Ferro-Phone, son châssis vu de face.

(Le cadran représenté sur ce cliché est un cadran de type ancien et non le cadran à double démultiplication et à fenêtre ED réalisé récemment et spécialement pour ce châssis)

Pourquoi ce nom?

Voici, pour le moment, le benjamin de la famille Octophone, et, par un paradoxe curieux, bien que le plus jeune, c'est celui des trois frères qui a les jambes les plus longues.

Il peut, sans se fatiguer, vous transporter à New-York pour y entendre le

jazz « hot » ou épileptique de Duke Ellington, en pleine pampa argentine pour y savourer un tango du cru, en Australie, pour assister aux fêtes du centenaire de l'Etat de Victoria.

Avez-vous des idées... rouges? Il vous amènera à Moscou. Etes-vous pacifiste? Il vous conduira à Genève, où,

comme vous le savez, la parole passe avant l'action. Etes-vous croyant? Il vous pilotera au cœur de la chrétienté.

En ce dimanche 14 octobre, tandis que nous ébauchons cet article, la voix du Pape se fait entendre à l'intention des fidèles réunis à Buenos-Ayres.

Grâce à notre octo-ferro-phone, nous

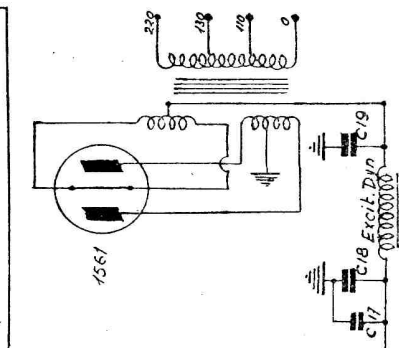
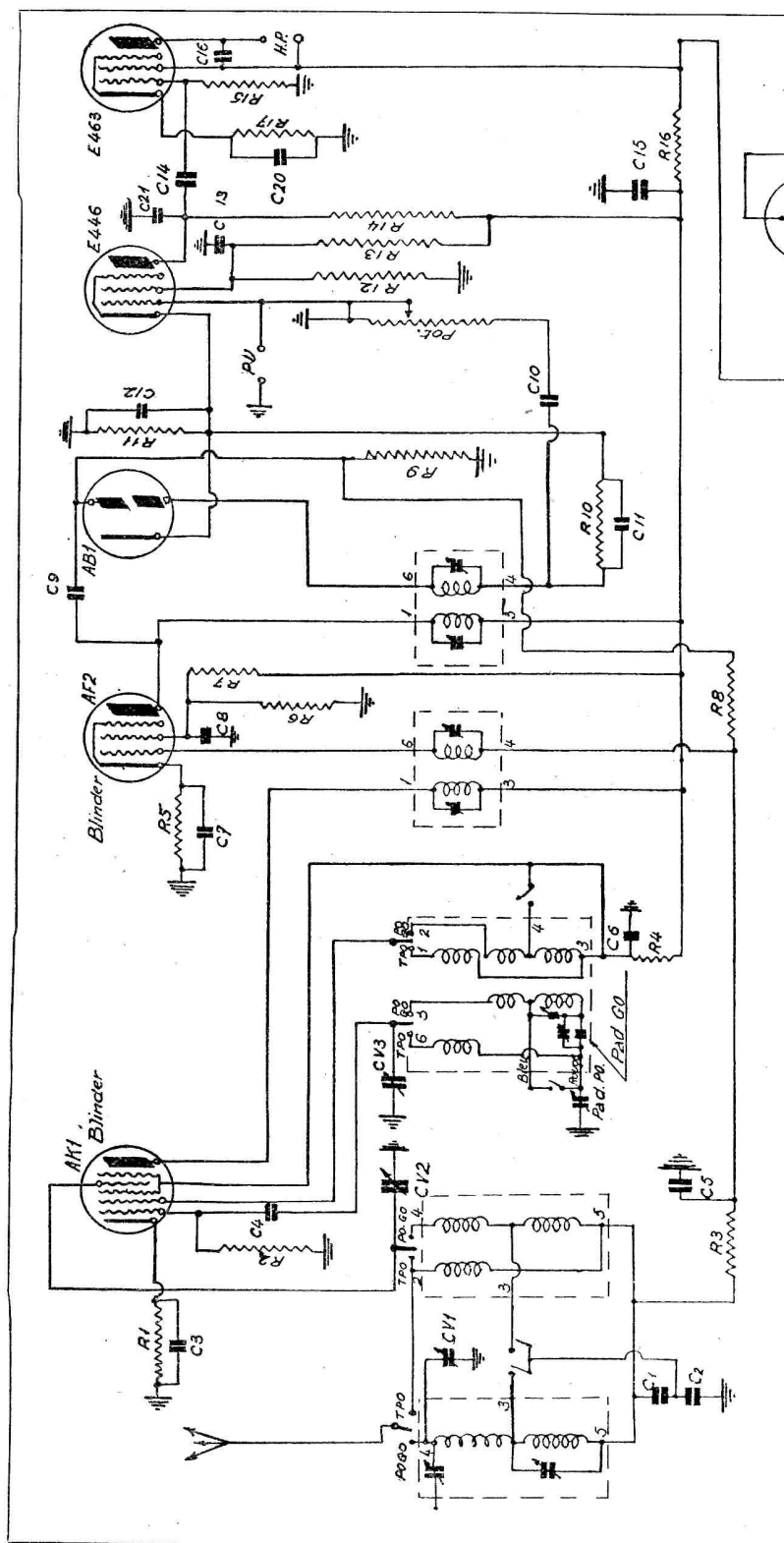


Schéma de principe
de l'Octo-Ferro-Phone.

avons le loisir de l'entendre directement — c'est-à-dire par Radio-Vatican — ou après qu'elle a accompli cet insignifiant périple : Rome, Buenos-Ayres, New-York, France.

Mais nous bavardons, bavardons tant ce nouveau récepteur nous a enthousiasmés, et nous nous apercevons que nous n'avons pas encore justifié son nom.

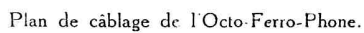
Faire un récepteur très *pratique*, permettant de recevoir, dans les mêmes conditions de sensibilité, les ondes courtes et le broadcasting habituel, cela n'était possible qu'avec un superhétérodyne dans lequel le changement de fréquence est obtenu par une lampe très moderne où les circuits peuvent être parfaitement séparés, c'est-à-dire avec une *heptode* ou une *octode*.

Là, l'octode a tenu bien au delà de ce que promettaient, il y a quelques mois, ses constructeurs.

Faire un récepteur très *sensible*; pour cela, il était tentant d'utiliser les nouveaux bobinages à noyau magnétique. Deux variantes s'offraient à nous : les bobinages à *poudre de fer agglomérée* ou à *fer pulvérulent*. Nous avons choisi cette dernière, parce que, seule, elle est prévue pour la réception des O. T. C., et d'autre part, d'une technique très perfectionnée (trimmers et padding séparés pour chaque gamme P. O. et G. O.).

Faire un récepteur très *musical*. A cet effet, ont été employés : une pentode de 9 watts à chauffage indirect et un très bon dynamique. Il était, à la suite de cela, commode de le baptiser :

== OCTO-FERRO-PHONE ==



Pour vous aider à accomplir le tour du monde avec notre petit récepteur, nous avons dressé, en appendice à cet article, un tableau complet et mis à jour des principales stations mondiales de radiotéléphonie sur ondes courtes et un tableau des émissions des postes coloniaux anglais (Empire broadcasting), si intéressantes actuellement pour les amateurs de chez nous.

Le schéma de principe.

Notre récepteur comporte 5 lampes et une valve Dario :

Une T K 1, octode changeuse de fréquence;

Une T F 2, pentode moyenne fréquence;

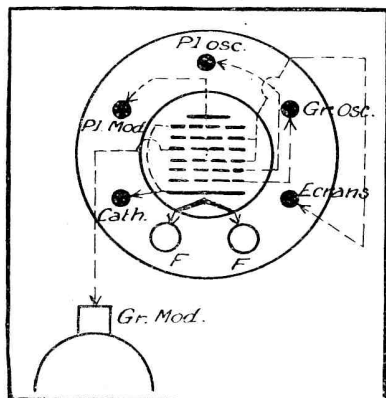
Une T B 1, duo-diode;

Une T E 46, en première amplificatrice B F;

Une T E 63, pentode B F à chauffage indirect en 2^e étage B F;

La valve utilisée est une T V 90.

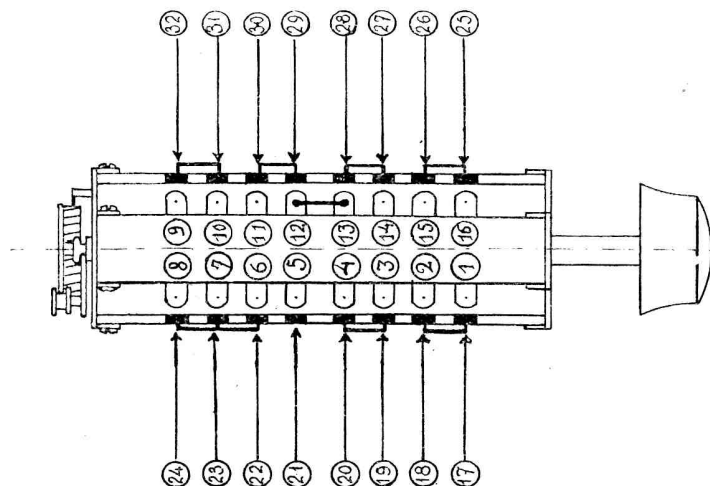
L'octode est précédée d'un présélecteur à deux éléments couplés entre eux par les condensateurs C 1 et C 2, de 20/1000^e. Le premier élément du présélecteur ne comporte que 2 bobinages P. O. et G. O. En T. P. O. cet élément est éliminé et l'antenne attaque directement un bobinage contenu dans le 2^e élément, ce qui constitue un accord en direct.



Branchement de l'Octode.

Le bloc oscillateur comprend les bobinages P. O.-G. O.-T. P. O. Un contacteur à 4 positions permet les commutations et inversions nécessaires. Les grilles 1 et 2 de l'octode T K 1, faisant

fonction de grille et plaque oscillatrices, aboutissent à deux lames du contacteur chargées de les connecter soit aux bobinages P. O.-G. O., soit aux bobinages T. P. O.



Contacteur vu du côté des cosses de connexions.

La grille oscillatrice reçoit les oscillations à travers le condensateur C 4, de 0,1 à 0,2/1000^e. La résistance R 2, de 50.000 ohms, sert de résistance de fuite. Le padding G. O. est contenu dans le boîtier des bobinages oscillateurs, ainsi que le trimmer G. O. Le padding P. O. est extérieur au bloc. Il est constitué par une capacité fixe et un ajustable montés sur stéatite.

La grille G 2 et les écrans G 3 et G 5 sont portés à un potentiel de 70 volts. La liaison entre l'octode et la lampe M F se fait par un transformateur à primaire et secondaires accordés ne laissant passer qu'une bande de 9 kilocycles.

La grille de commande de la lampe T F 2 est soumise à la tension de régulation à travers la résistance R 8, de 1 mégohm. L'écran reçoit une tension de 100 volts prise sur un ensemble potentiométrique constitué par deux résistances de 100.000 ohms (R 6 et R 7) placées entre + et — haute tension.

Un deuxième transformateur M F, également à primaire et secondaires accordés, sert de liaison entre la lampe M F et la duo-diode. Ce transformateur peut laisser passer une bande de 12 ki-

locycles, ce qui a pour but de donner au montage une excellente musicalité.

C'est l'anode supérieure de la lampe T B 1 qui est utilisée pour la détection. L'anode de diode reliée à une des bro-

ches du culot fournit la tension d'antifading.

L'action de l'antifading est différée grâce à la présence de la résistance R 9, de 1 mégohm, qui donne à l'anode de diode une polarisation négative permanente.

De cette façon, les stations émettrices lointaines ou faibles qui ne feront pas naître, dans le circuit d'antifading, une tension supérieure à la polarisation fixe de l'anode de diode, seront reçues avec le maximum de sensibilité, le système antifading n'entrant pas en jeu.

La tension détectée est prise à l'entrée de la résistance R 10, de 500.000 ohms, shuntée par un condensateur de 0,2/1000^e (C 11), et transmise à la grille de commande de la première lampe B F à travers un condensateur de 5/1000^e (C 10).

Un potentiomètre, branché entre grille T E 46 et masse, sert de volume-contrôle manuel tant en pick-up que sur T. S. F. La tension de l'écran de cette B F est fournie par un potentiomètre constitué par deux résistances de 100.000 ohms placées entre + et — haute tension.

La liaison entre les deux lampes B F

Pour cette fois seulement

les lecteurs **non abonnés** à la "T. S. F. pour Tous" trouveront ci-après à titre exceptionnel le premier fascicule gratuit de 16 pages de

L'ENCYCLOPÉDIE

de la RADIO-ÉLECTRICITÉ

ceci, afin de leur faire connaître l'intérêt qu'offre cette documentation unique au monde, véritable dictionnaire de la T. S. F.

MAIS...

nous ne pourrons pas continuer à servir à nos lecteurs ce supplément gratuit et seuls nos abonnés nouveaux ou ceux qui renouvelleront leur abonnement pour **UN AN** avant le 31 Décembre recevront, non pas 16 pages en plus des pages habituelles de notre revue,

mais 32 PAGES supplémentaires chaque mois

Nos abonnés bénéficieront donc, au cours de l'année 1935, de 12 magnifiques primes gratuites pour lesquelles nous ne leur demandons que les frais de port, car ce supplément de texte augmente le poids de nos envois. Prière d'ajouter 4 fr. au montant de votre souscription.

Vous trouverez plus loin des bulletins d'abonnement que nous vous prions de remplir avec toutes les indications utiles afin de recevoir

GRATUITEMENT

L'Encyclopédie de la Radio-Électricité

SOIT 384 PAGES PAR AN.

ABONNEMENT COMBINÉ
DE
LA T.S.F. POUR TOUS et de l'ENCYCLOPÉDIE de la RADIO

Au prix exceptionnel de 40 francs par An (36 + 4 frs de port)

CETTE OFFRE EST VALABLE

EXCEPTIONNELLEMENT

pour répondre à la demande de nombreux lecteurs
(voir notre article en tête de la Revue)

jusqu'au 31 Décembre 1934

Date extrême qui ne sera plus reportée

ABONNEMENT

Je soussigné : nom

Prénoms Profession

Adresse

déclare souscrire un abonnement d'UN AN à
La T. S. F. pour Tous à partir de ce jour.

Il est entendu que je recevrai à titre gratuit
et pendant un an, les 12 fascicules de
l'Encyclopédie de la Radio.

Veuillez trouver ci-joint la somme de 40 frs
(36+4 frs de port) en mandat-poste ou j'adresse
à votre compte chèques postaux Paris 53-35 la
somme de 40 francs avant le 31 Décembre 1934.

Signature

Date :

REABONNEMENT

Joindre l'ancienne adresse

Je soussigné : nom

Prénoms Profession

Adresse

Abonné à *La T. S. F. pour Tous.*

déclare souscrire un abonnement supplémentaire
d'UN AN à *La T. S. F. pour Tous* à dater du
N° de 193..... inclus, et donnant
droit au service gratuit de 12 fascicules de
l'Encyclopédie de la Radio à partir de
Janvier prochain compris.

Veuillez trouver ci-joint la somme de 40 frs
(36+4 frs de port) en mandat poste ou j'adresse
à votre compte chèques postaux Paris 53-35 la
somme de 40 francs avant le 31 Décembre 1934.

Signature

Date :

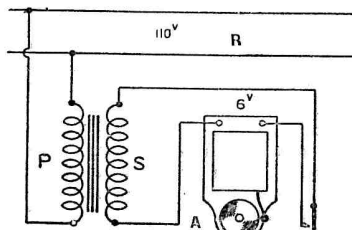
ENCYCLOPÉDIE DE LA RADIO-ÉLECTRICITÉ

A

— **A. Batterie.** « A ». Terme anglais désignant la batterie de piles ou d'accumulateurs affectée au chauffage des filaments des tubes électroniques ou lampes polyodes. Voir *Batterie de chauffage*.

(Angl. « A » Battery. — All. « A » Batterie).

ABAISEUR. Se dit d'un transformateur statique qui a pour fonction d'abaisser une tension alternative, c'est-à-dire de restituer aux bornes du circuit secondaire



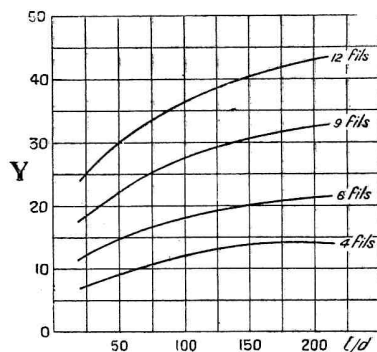
Transformateur abaisseur. — Schéma de principe du montage : P, S, primaire, et secondaire du transformateur abaisseur de la tension du réseau ; R, réseau ; A, sonnerie.

une tension plus faible que celle appliquée au circuit primaire. Dans ces appareils, le nombre de tours du secondaire est moins élevé que celui du primaire. Par contre, le courant du secondaire est plus grand que celui du primaire.

(Angl. *Step-down Transformer*. — All. *Niedertransformator*).

ABaque. Graphique à plusieurs entrées où sont tracées des familles de courbes représentant une fonction complexe de variables. Un abaque permet de lire instantanément, sans calcul, la valeur de cette fonction correspondant à des valeurs connues des variables. Exemple : abaque d'Ecclès pour le calcul des longueurs d'onde, abaque d'Austin-Cohen pour le calcul de la portée des stations radio-

électriques. Voici à titre d'exemple un abaque indiquant la capacité d'une antenne en cage. Sur l'abaque on lit, en fonction du rapport l/d de la longueur au diamètre



Abaque indiquant la capacité d'une antenne en cage.

des fils d'antenne, porté en abscisse (voir ce mot) la valeur de y dans le calcul de la capacité d'une antenne en cage d'après l'expression suivante $C = 1,112 nl/y$ millièmes de microfarad, où n est le nombre de fils.

(Angl. *Alinement Chart*. — All. *Abakus*, *Graphik*).

ABRÉVIATION. Mot abrégé obtenu en supprimant un certain nombre de lettres dans un terme. Exemple : Tr pour *transformateur*. Parfois l'abréviation est réduite à une seule lettre, généralement l'initiale (R pour *résistance*). Lorsqu'elle est consacrée par l'usage et recommandée par une commission internationale, elle constitue un symbole universel (A pour *ampère*). Pour connaître les abréviations et symboles utilisés en électricité et en radio, consulter notre tableau des *Abréviations et Symboles*, placé en tête de cette encyclopédie.

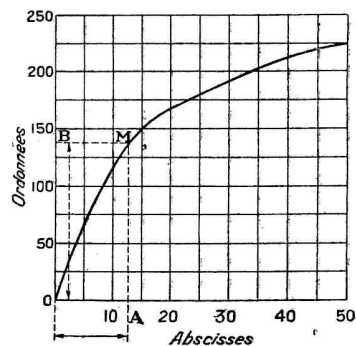
(Angl. *Abbreviation*. — All. *Abkürzung*).

ABRITÉ. Se dit d'une machine ou d'un appareil dont les orifices sont pourvus de dispositifs empêchant l'eau, ou tout autre

corps tombant verticalement, de pénétrer dans la machine ou l'appareil (C. E. I. 1934).

(Ang. *Screened*. — All. *Geschützt*).

ABSCISSE. Mesure de la coordonnée horizontale d'un point d'un plan, par exemple d'un point d'une courbe tracée



Abscisse d'un point. — Sur le papier quadrillé, on a tracé une courbe dont chaque point est défini par ses distances aux deux axes, horizontal et vertical, appelées aussi *coordonnées*. La coordonnée horizontale OA est l'*abscisse* du point M. La coordonnée verticale OB est l'*ordonnée* du point M (coordonnées rectangulaires).

dans ce plan. Pour définir la position du point, on trace dans le plan deux axes rectangulaires (OX, OY) appelés axes de *coordonnées* : OX est l'axe des *abscisses*, OY l'axe des *ordonnées*. L'*abscisse* d'un point quelconque M du plan est la distance de ce point à l'axe des ordonnées. (Voir *ordonnée* et *coordonnée*).

(Ang. *Abscissa*. — All. *Abszisse*).

ABSOLU. Appareil absolu. Appareil dont les constantes peuvent être déterminées par des mesures ne portant que sur les grandeurs fondamentales (C. E. I. 1934).

— **Fréquence-mètre absolu.** Dispositif permettant d'évaluer une fréquence en fonction de la seconde de temps solaire

moyen (C. E. I., 1934). Voir *Fréquence-mètre*.

— **Système d'unités absolu.** Système fondé sur le nombre, jugé minimum, d'unités fondamentales. (C. E. I., 1934).

Les unités de mesure absolues découlent des trois unités fondamentales de longueur, masse et temps du système C. G. S. (centimètre, gramme, seconde), universellement employé en physique. La loi de Coulomb, définissant la masse électrique et la masse magnétique, est la base des deux systèmes de mesures absolues, dits *électrostatique* C. G. S. et *électromagnétique* C. G. S. Les unités courantes sont des multiples et sous-multiples des unités absolues, choisis pour satisfaire aux besoins de la pratique. Exemple : 1 volt = 10 e. m. c. g. s. et 1 volt = 1/300 e. s. c. g. s.

— **Unités magnétiques absolues.** Parmi les unités magnétiques absolues, quatre ont reçu de la Commission électrotechnique internationale (Oslo 1931) les noms suivants : *Oersted* pour l'unité C. G. S. d'intensité de champ. *Gauss*, pour l'unité C. G. S. d'induction. *Maxwell*, pour l'unité C. G. S. de flux d'induction. *Gilbert*, pour l'unité C. G. S. de force magnétomotrice (C. E. I. 1934). Voir *Unité*.

(Angl. *Absolute Units*. — All. *Absolute Einheit*).

ABSORPTION. Absorption radio-électrique. Dissipation localisée d'énergie dans le milieu traversé qui produit un affaiblissement d'onde électromagnétique (C. E. I., 1934). Ce phénomène caractérise le défaut d'élasticité électrique des corps isolants placés dans un champ électrique (*absorption diélectrique*). Il en résulte une sorte d'inertie qui s'oppose à la charge et à la décharge des condensateurs, notamment en faisant apparaître des *charges résiduelles* après chaque décharge. Les gaz et le quartz sont les isolants qui présentent le moins d'absorption diélectrique. Si une tension alternative est appliquée aux bornes d'un condensateur, l'isolant est le siège de pertes d'énergie par hystérésis diélectrique, dues à l'absorption diélectrique de l'isolant, qui diminue lorsque la fréquence de la tension augmente. Cette absorption équivaut à une certaine résistance que présenterait le condensateur en courant alternatif.

— **Méthode d'absorption.** Méthode pour la mesure des longueurs d'onde, basée sur l'absorption par un circuit oscillant réglable des ondes émises par un circuit émetteur local, couplé faiblement avec le primaire. Au moment précis où le circuit d'accord est réglé sur la longueur d'onde de l'émetteur, les oscillations de cet émetteur s'affaiblissent au minimum, par suite de l'énergie oscillante absorbée par le circuit d'accord. Le son perçu dans un téléphone passe alors par un minimum d'intensité. Il arrive même, lorsque le couplage des deux circuits est trop serré, que les oscillations se *décrochent*, c'est-à-dire que l'émetteur cesse d'osciller, par suite de l'absorption trop considérable du circuit accordé. Ce décrochage se traduit par un claquement dans le téléphone, qui permet

de repérer le réglage et de mesurer la longueur d'onde. Mais cette manière de procéder est moins correcte et moins précise que la première.

— **Absorption des radiations.** Diminution d'intensité éprouvée par un rayonnement, par son passage à travers la matière (C. E. I., 1934).

— **Analyse par absorption.** Analyse d'un rayonnement ou d'une substance par l'étude de la courbe d'absorption dans cette substance (C. E. I., 1934).

— **Bande d'absorption.** Spectrogramme traduisant le phénomène d'absorption du rayonnement indépendant (C. E. I., 1934).

— **Coefficient d'absorption sélective** (linéaire ou massique). En radiologie. Coefficient mesurant la fraction d'énergie soustraite au faisceau primaire, par la fluorescence et par l'effet photoélectrique rapporté soit à l'unité de longueur, soit à l'unité de masse par unité de surface.

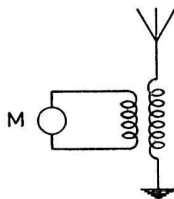
— **Coefficient d'absorption linéaire.** Coefficient mesurant la fraction d'énergie soustraite par absorption au faisceau primaire rapporté à l'unité d'épaisseur de l'écran.

— **Coefficient d'absorption massique.** Coefficient mesurant la fraction d'énergie soustraite par absorption au faisceau primaire rapporté à l'unité de surface de l'écran.

— **Courbe d'absorption.** Représentation graphique de la variation de l'intensité d'un rayonnement lorsqu'il traverse un milieu absorbant en fonction du nombre atomique de l'élément absorbant ou de la longueur d'onde.

— **Épaisseur de demi-absorption.** Épaisseur d'une certaine substance qui, placée sur le trajet d'un faisceau de rayons X, réduit son intensité à la moitié de sa valeur initiale (C. E. I., 1934).

— **Modulation par absorption.** Méthode de modulation dans laquelle le microphone est directement couplé à l'antenne (voir fig.) — Voir *Modulation*.



Méthode de modulation par absorption. — M, microphone couplé à l'antenne d'émission.

— **Absorption des ondes électromagnétiques dans le sol.** On a coutume d'assimiler le sol à une nappe conductrice. En fait, l'absorption des ondes électromagnétiques varie beaucoup avec la nature du sol. L'eau de mer n'est véritablement conductrice, que pour une longueur d'onde supérieure à 133 mètres (fréquences inférieures à 2.250 kp : s). La terre humide n'est conductrice que pour les longueurs d'onde supérieures à 833 mètres (fréquences inférieures à 360 kp : s).

Mais à aucune fréquence, l'eau de mer et la terre humide ne peuvent être considérées comme des isolants.

L'eau douce et le sable sec ne sont conducteurs pour aucune fréquence. Mais l'eau douce n'est un parfait isolant que pour les longueurs d'onde inférieures à 13 mètres (fréquences supérieures à 22.500 kp : s). Le sable sec ne l'est que pour les longueurs d'onde inférieures à 33 mètres (fréquences supérieures à 9.000 kp : s).

Une déformation des ondes et des différences de vitesse de propagation sont la conséquence des différences de résistivité et de perméabilité magnétique des divers sols. La force électrique du champ n'est plus nécessairement verticale, ni la force magnétique horizontale. L'onde n'est plus polarisée perpendiculairement au plan d'incidence. D'où des anomalies dans la réfraction des ondes au passage de l'air dans le sol. (L. Bouthillon).

Les ondes de grande longueur d'onde (16.000 mètres) pénètrent profondément dans les terrains diélectriques (sables, calcaire grossier, gypse), jusqu'à 80 mètres environ, tandis qu'elles ne pénètrent que de 2 mètres environ dans l'eau de mer. Sur des longueurs d'onde plus faibles, les émissions radioélectriques des stations de Nantes et de Lyon ont pu être captées à 1.000 kilomètres de distance et à 10 mètres de profondeur par des sous-marins en plongée.

L'absorption des ondes est inversement proportionnelle à la profondeur de pénétration dans le sol. Les terrains conducteurs se comportent comme des écrans métalliques et des nappes réfléchissantes. Pour cette raison, les réceptions radioélectriques sont meilleures en mer que sur terre. Inversement les terrains diélectriques réagissent peu sur le champ de la radiation superficielle.

L'absorption des ondes est aussi régie par l'orographie, l'hydrographie, la distribution des cultures. On remarque un affaiblissement du champ au-dessus des régions boisées (A. Nodon). Pour les forêts d'essences à feuilles caduques, l'absorption est de 30 % environ plus élevée en été qu'en hiver (M. Barfield).

La conductibilité du sol est mise à profit pour l'établissement des stations d'émission. En effet, la résistance de la prise de terre correspond à une dissipation d'énergie. Le sol n'est généralement pas assez conducteur. Il convient de le « métalliser » en enterrant sous l'antenne un réseau de fils conducteurs et en retenant l'humidité dans le terrain. En outre, on remplace souvent la prise de terre par un *contre-poids*. Voir *antenne, terre*.

Inversement, on recherche parfois les sols isolants pour l'établissement d'antennes enterrées qui, sous les tropiques, sont moins influencées que les antennes aériennes par les parasites atmosphériques.

Un relief du sol, une masse métallique produisent une absorption des ondes. A bord d'un train ou d'une automobile, la réception est affaiblie, en raison de

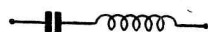
l'absorption, au passage dans une tranchée, sous un pont, sous un tunnel, au voisinage d'une construction élevée. La réception est renforcée en remblai, le long d'un cours d'eau, d'un lac, de la mer. L'absorption est très forte en ville, en raison du nombre des constructions élevées, mal dégagées, et de l'abondance des charpentes et canalisations métalliques.

(Angl. *Absorption*. — All. *Einsaugen*, *Absorption*).

ACCÉLÉRATION. Grandeur mécanique caractérisant une variation de vitesse (accroissement ou diminution). Dérivé première de la vitesse par rapport au temps.

(Angl. *Acceleration*. — All. *Beschleunigung*).

ACCEPTOR. (Terme anglais) Circuit comprenant une capacité et une inductance



Symbole graphique du circuit acceptor.

associées en série et réglé à la résonance de la tension oscillante appliquée. Voir *Circuit résonnant*, *Rejector*.

(Angl., All. *Acceptor*).

ACCORD. Opération qui consiste à régler un circuit oscillant sur une longueur d'onde donnée en faisant varier la capacité ou l'inductance de ce circuit ou encore les deux simultanément.

L'accord d'un appareil de réception est plus ou moins difficile, plus ou moins délicat suivant le nombre des circuits qu'il convient d'accorder et aussi suivant le nombre des éléments variables par lesquels l'accord peut être modifié.

CLASSIFICATION DES DIVERSES MÉTHODES D'ACCORD

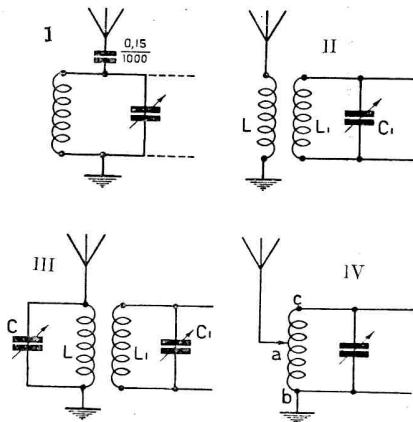
I. Accord par variation de capacité. — Lorsqu'on accorde un circuit oscillant en agissant sur sa capacité, il importe que ce circuit contienne un *condensateur variable*, dont la variation soit *continue*, c'est-à-dire, permette de passer d'une valeur quelconque de la capacité à une valeur infiniment voisine. Un ensemble de condensateurs fixes, reliés à un commutateur qui permet d'obtenir diverses valeurs fixes de la capacité (*condensateur compound*), n'est pas un élément d'accord suffisant et doit être complété par un autre système d'accord à variation continue.

L'adjonction d'une capacité en *série* (dans un circuit du type *acceptor*) *diminue* la longueur d'onde de l'ensemble. L'adjonction d'une capacité en *parallèle* (dans un circuit du type *rejector*) *augmente* la longueur d'onde de l'ensemble. Dans tous les cas, un accroissement de la capacité accroît la longueur d'onde.

Dans un circuit oscillant accordé par capacité, la valeur de la capacité d'accord est d'autant plus petite que la valeur

de l'inductance (bobine d'accord) est plus élevée et réciproquement. Si l'on fait varier l'inductance dans une certaine proportion, on ne retrouve l'accord qu'en faisant varier la capacité dans la proportion inverse. Autrement dit, si l'inductance du circuit devient deux fois plus grande, la capacité d'accord est réduite de moitié.

II. Accord par variation d'inductance. — On peut également régler l'accord au moyen d'une *inductance variable*. On distingue les inductances variables d'une façon *discontinue* et celles variables d'une façon *continue*. Les premières,



Divers types de circuits d'accord. — I. Circuit d'accord désamorti par le condensateur d'antenne. — II. Circuit d'accord Bourne. — III. Circuit d'accord Tesla. — IV. Circuit d'accord Oudin.

qui sont les bobines à *prises multiples*, aboutissant à un commutateur à plots, et les bobines *interchangeables*, ne peuvent être utilisées que pour une gamme déterminée de longueurs d'onde et doivent être complétées, comme les condensateurs *compounds*, par un organe à variation continue.

Les bobines à *variation continue* sont les bobines cylindriques à une couche, pourvues d'un curseur, et les *variomètres*, ensemble de deux bobines montées en série et présentant, par déplacement relatif, une variation continue d'inductance mutuelle, c'est-à-dire une variation continue de la self-inductance de l'ensemble. Les bobines à curseur sont complètement délaissées depuis l'avènement des ondes moyennes et courtes en raison des inconvénients de leurs *bouts morts*. Les variomètres sont employés dans les appareils récepteurs opérant seulement sur une gamme restreinte de longueurs d'onde (récepteurs pour la radiofusion américaine par exemple).

On peut enfin faire varier l'inductance d'une bobine à haute fréquence en approchant latéralement une lame métallique (*plaque* ou *lame d'accord*, voir ce mot à la fin de l'article *accord*).

L'accord peut être opéré simultanément ou successivement sur divers circuits

d'un appareil récepteur, notamment sur le circuit d'*antenne* ou *primaire*. (Montages *Tesla*, *Oudin*, *Bourne*, *montage direct*, etc...), sur le circuit *secondaire*, sur les circuits *résonnants*. Lorsque le circuit d'antenne n'est pas accordé (ce qui est en général préférable pour la réception), il est dit *apériodique*.

La modification du *couplage* du circuit oscillant avec d'autres circuits altère l'accord de ce circuit, en raison des variations de capacité ou de mutuelle inductance qui en résultent. Dans les appareils récepteurs à lampes, la valeur de l'accord peut être altérée par une modification du chauffage du filament ou du réglage du potentiomètre de grille. Voir *Résonance*.

(Angl. *Tuning*. — All. *Abstimmung*).

— **Accord multiple.** Système récepteur comportant divers réglages de l'accord et de la résonance, au moyen de variomètres ou de condensateurs variables placés, le premier dans le circuit d'antenne (ou mieux, dans le circuit secondaire couplé), les suivants dans les circuits du détecteur.

(Angl. *Multiple Tuner*. — All. *Vielfach Abstimmungskreis*).

— **Lame ou plaque d'accord.** Plaque métallique que l'on approche plus ou moins d'une bobine pour faire varier son inductance et, par suite, sa longueur d'onde. En effet, à l'approche de la plaque, des courants de Foucault s'y induisent sous l'action du courant à haute fréquence parcourant la bobine. Ce dispositif d'accord peut être avantageusement utilisé dans de petits récepteurs à galène, car il dispense de l'emploi du condensateur variable. Toutefois, quelques pertes se produisent dans la plaque sous l'effet des courants de Foucault. Pour réduire ces pertes, il est bon d'utiliser des lames métalliques suffisamment épaisses. Voir *Péridyne*.

(Angl. *Spade Tuning*. — All. *Abstimmungsplatte*).

ACCORDER. Modifier les conditions d'un circuit oscillatoire de telle façon qu'il entre en *synthèse* avec un autre (C. E. I., 1934). Voir : *Accord*.

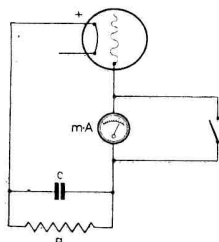
(Angl. *To tune*. — All. *Abstimmen*).

ACCROUPEMENT. Coefficient d'accouplement. Rapport de l'inductance mutuelle à la moyenne géométrique des deux inductances propres (C. E. I., 1934). Voir *Couplage*.

(Angl. *Coupling*. — All. *Koppelung*).

ACCROCHAGE. Accrochage à la réception. Opération de réglage grâce à laquelle on arrive à détecter une émission. Pour que l'accrochage se produise, il est nécessaire qu'après résonance sur la longueur d'onde de l'émission et, le cas échéant, amplification à haute fréquence, l'énergie oscillante captée par l'antenne ou le cadre soit suffisante pour être détectée et donner un courant de basse fréquence audible au téléphone. Lorsque l'appareil récepteur est très *sélectif*, et que l'onde à recevoir est peu ou pas *amortie*,

l'accrochage ne se produit que si les circuits sont exactement *accordés à la résonance* de l'émission. Un faible déplacement des organes variables suffit, surtout sur les ondes courtes, pour détruire l'accrochage ou, comme l'on dit, pour provoquer le *décrochage* de la réception. Le contrôle de l'accrochage peut être observé sur un milliampèremètre placé dans le circuit de



Contrôle de l'accrochage.

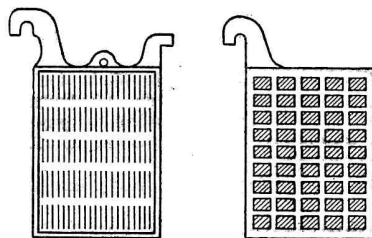
grille ou de plaque, comme l'indique la figure.

Il en est de même en radiovision, avec cette différence qu'à la condition de synchronisme s'ajoutent des conditions de synchronisme et de mise en phase. Lorsque ces conditions sont réalisées, on dit que l'*accrochage* de l'image est obtenu. Si le synchronisme n'est pas réalisé, l'image se *décroche* : elle paraît se déplacer avec une vitesse égale à la différence des vitesses du système analyseur et du système syn-

(Angl. *Picking up*. — All. *Kriegen*).

— **Accrochage de deux machines.** Résultat de l'opération par laquelle deux machines synchrones mécaniquement séparées se mettent spontanément en concordance de fréquence et de phase. Par extension *accrochage* est employé quelquefois pour désigner le fonctionnement anormal d'une machine asynchrone à une vitesse voisine d'un sous-multiple de la vitesse de synchronisme (C. E. I., 1934).

ACCUMULATEUR. Appareil susceptible d'emmagasiner, grâce à des réactions



I **II**
Accumulateur au plomb. — I. Plaque de grande surface, en plomb doux. — II. Plaque de plomb antimonieux, à oxyde rapporté.

chimiques, une certaine charge d'électricité et de la restituer à la demande. A la différence du condensateur, basé sur la propriété de la capacité statique, l'élément d'accumulateur peut débiter, pendant un temps appréciable, un courant important

sous une tension relativement faible (1,8 à 2 volts) et pratiquement constante, ce qui est peut-être sa qualité primordiale. On utilise les accumulateurs au *plomb*, au *fer-nickel*, à l'*iodure de zinc*, au *cadmium*.

— **Accumulateur au plomb.** Constitué par des plaques de plomb antimonieux portant des cellules d'empatement à base d'oxydes supérieurs de plomb (*matière active*), et plongeant dans une dissolution

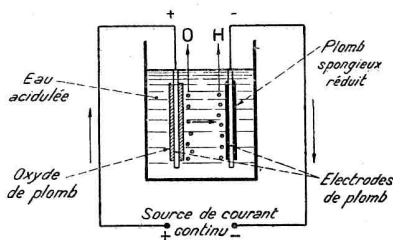


Schéma de l'accumulateur au plomb, à fin de charge.

d'acide sulfurique normalement à 28° Baumé. Pendant la charge, les plaques positives s'oxydent fortement, tandis que les négatives sont réduites à l'état de plomb spongieux. Pendant la décharge, les plaques se sulfatent plus ou moins profondément. Chaque élément a une tension à peu près constante (2,2 à 1,8 volts) et sa résistance intérieure est très faible.

— **Accumulateur fer-nickel ou Edi-**

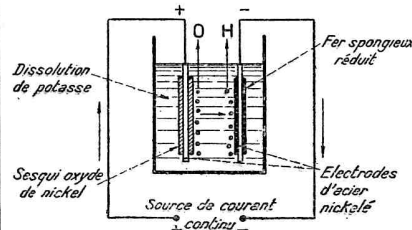
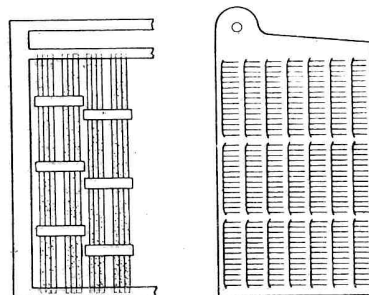


Schéma de l'accumulateur fer-nickel, à fin de charge.

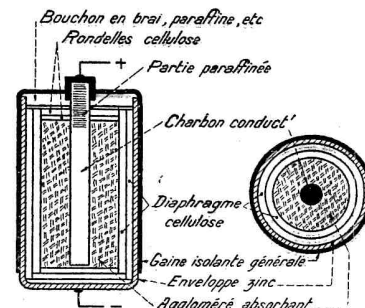


I **II** **III**
Accumulateur fer-nickel Edison. — I. Plaque positive. — II. Plaque négative. — III. Coupe d'une plaque négative (1) et d'une plaque positive (2) ; baguettes et séparation en ébonite (3).

son. Accumulateur dont les électrodes sont constituées, la positive par de l'hydroxyde (sesquioxyde) de nickel, la négative par un sel acide de fer ou par du fer réduit, renfermées dans des tubes d'acier nickelé et plongeant dans une dissolution de potasse. La tension varie de 1,7 à 1,2 volts.

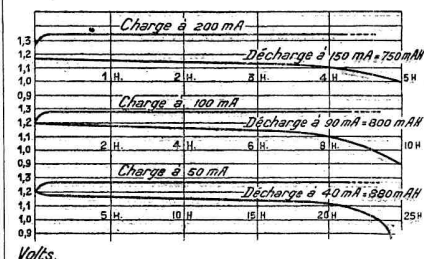
L'avantage essentiel de cet accumulateur réside dans sa solidité. Il supporte sans dommage des régimes de charge et de décharge élevés, et reste impunément déchargé, voire même en court-circuit. Son inconvénient essentiel réside dans la variation de tension au cours de la décharge. Voir *Edison*, *fer-nickel*.

— **Accumulateur à l'iodure de zinc.** Ce type d'accumulateur est utilisé prati-



Coupes axiale et transversale d'un accumulateur à l'iodure de zinc.

quement depuis 1932. Le couple galvanique est réalisé par deux électrodes, zinc et charbon. L'électrolyte est une solution d'iodure de zinc à 60° Baumé environ. La force électromotrice est de 1,29 volt : — 0,520 pour l'anion iode et 0,770 pour le cation zinc. L'élément est en principe absolument réversible. Pendant la charge, l'iodure de zinc se décompose et du zinc se dépose sur l'électrode de zinc. L'iodure est retenu par la porosité de l'électrode de charbon. Pendant la décharge, l'iodure de



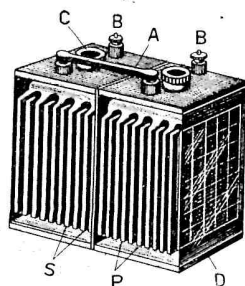
Volts.
Courbes de charge et de décharge d'un élément d'accumulateur à l'iodure de zinc. — Poids total 60 grammes. Surface du zinc 52 cm².

zinc se reforme. La présence de l'iodure dans le charbon joue le rôle de dépolarisant.

L'électrode métallique est un godet de zinc électrolytique étanche. L'autre électrode est un crayon de charbon, entouré de grains de charbon absorbant. Une

membrane poreuse sépare le zinc du charbon. La charge est limitée par la décomposition de l'iode de zinc. La qualité de la charge ne dépend pas de l'intensité du courant de charge. Pendant la décharge, l'accumulateur peut être mis en court-circuit.

— **Caractéristiques des accumulateurs.** L'accumulateur est caractérisé par sa *capacité*, c'est-à-dire par la quantité d'électricité qu'il est susceptible d'emmagasiner. Cette capacité est indépendante de la *tension électrique* de la batterie d'accumulateurs. Elle dépend, au contraire, de la dimension des plaques ou électrodes et est proportionnelle à la surface de ces plaques. On mesure la capacité d'un accumulateur



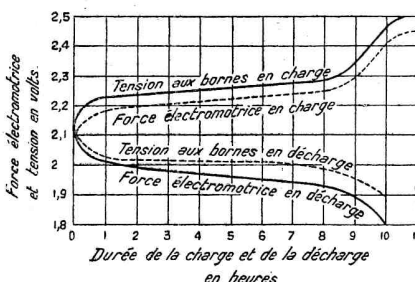
Batterie d'accumulateurs au plomb de 4 volts pour le chauffage des lampes de réception. — A, barrette de connexion; B, bornes; C, trous de remplissage et de ventilation; D, bac; P, plaques; S, séparateurs.

en *ampères-heures*. Un accumulateur de 30 ampères-heures peut débiter jusqu'à 3 ampères pendant 10 heures. Cette capacité n'est pas constante : elle dépend du *régime* de décharge de l'accumulateur, c'est-à-dire du courant qu'on lui fait débiter. Un accumulateur de 30 ampères-heures est défini pour un régime de 3 ampères pendant 10 heures. Cette capacité serait moindre pour un débit plus élevé, mais pourrait être de beaucoup augmentée pour un débit plus faible, notamment si on utilise à l'alimentation de lampes à faible consommation. De même la capacité sera plus forte en régime *discontinu* qu'en régime continu. L'alimentation d'un récepteur de radiophonie, qui est utilisé quelques heures par jour, est donc favorable à l'augmentation de capacité d'un accumulateur.

Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques de charge et de décharge d'un accumulateur en fonction de la capacité en ampères-heures et de la tension aux bornes en volts.

CAPACITÉ en ampères-heures.	TENSION aux bornes en volts.	RÉGIME de charge en ampères.	RÉGIME de décharge en ampères.
3	40 ou 80	0,3 à 0,2	0,1
10	20	3 à 2	2,5
25	10	5 à 3	4
80	4	12 à 8	8
100	4	12 à 10	8
200	4	25 à 15	15

Pratiquement, un élément portatif d'accumulateur, tel que ceux qui servent au chauffage des lampes triodes, est contenu dans un petit bac étanche de celluloid, dont la partie supérieure est fermée par un bouchon percé d'un trou d'aération ou de ventilation, par où s'échappent les gaz dégagés sur les électrodes lors de la charge.

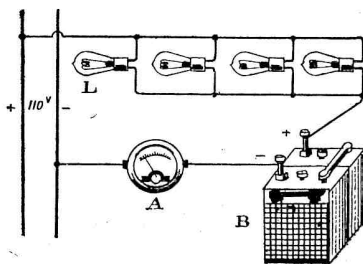


Variations de la tension aux bornes et de la force électromotrice d'un élément d'accumulateur au plomb pendant la charge et pendant la décharge.

Dans ce bac sont renfermées les plaques de plomb empâtées, plongeant dans une dissolution étendue d'acide sulfurique, dont le maximum de concentration, à fin de charge, est de 28° Baumé. Les plaques sont séparées les unes des autres par des lames isolantes perforées ou *séparateurs* en ébonite ou en celluloid, dont le rôle est d'éviter les courts-circuits entre plaques tout en permettant les échanges chimiques et électriques entre ces plaques. Les plaques sont prolongées sur le dessus du bac par des connexions en plomb qui, dans les batteries, sont respectivement soudées les unes aux autres pour associer les éléments en série, à moins qu'elles ne soient reliées au moyen de barrettes de cuivre serrées sous les bornes.

Les batteries portatives, utilisées en France pour le chauffage des filaments des triodes, ont une tension de 4 volts (2 éléments en série) et une capacité variant de 10 à 50 et jusqu'à 100 ampères-heures. A l'étranger, on utilise normalement des batteries de 6 volts (3 éléments en série).

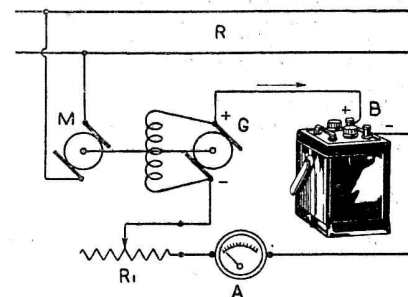
Pour la tension filament-plaque, on utilise parfois des batteries de 20 à 160 volts (10 à 80 éléments), dont la capacité ne dépasse pas quelques ampères-heures.



La charge des accumulateurs peut être effectuée *directement* en courant continu ou

indirectement en courant alternatif, qu'il faut d'abord *redresser*. Dans le premier cas, on place aux bornes de la source ou du réseau de courant continu la batterie à charger en série avec un *rhéostat* (de lampes ou à variation continue) qui limite l'intensité du courant à la valeur convenable, au plus égale à l'intensité de régime maximum (dixième de la capacité de courant exprimée en ampères-heures). (Voir *charge*).

Dans le cas de la charge à partir du courant alternatif, on le transforme, au préalable, en courant continu ou vibré au moyen d'un *redresseur* (à lame vibrante,



Charge d'un accumulateur avec un groupe convertisseur. — A, ampèremètre. — B, batterie d'accumulateurs. — R, réseau de lumière. — M, moteur. — G, génératrice à courant continu. — Ri, rhéostat.

à commutateur rotatif, convertisseur, commutatrice, soupape électrolytique, soupape à vapeur de mercure, valve thermoionique ou électronique etc...).

Pendant la charge, la tension de l'accumulateur remonte de 1,8 volt à 2,2 et même 2,5 volts par élément. La fin de la charge est indiquée par le bouillonnement intense de l'électrolyte (phénomène peu net), par la mesure de la tension aux bornes et, mieux, par la mesure de la densité de l'acide, qui doit atteindre 28° Baumé à fin de charge. La mesure de cette densité s'opère au moyen d'un *acidomètre* (Voir ce mot) ou *pèse-acide*.

Les accumulateurs sont les sources de courant continu les plus constantes.

Par contre, ils sont délicats, exigent des ménagements et des soins. Leur entretien nécessite le remplissage du bac avec de l'eau distillée dès que le niveau de l'électrolyte baisse en découvrant les plaques.

Il est bon de donner des recharges fréquentes pour éviter la *sulfatation* des plaques. En cas de sulfatation, recharger l'accumulateur dans l'eau distillée, plusieurs fois s'il est nécessaire. On peut également, dans les cas graves, laver et recharger dans une solution de soude caustique, après un premier lavage à l'eau distillée.

Éviter les courts-circuits extérieurs, qui provoquent souvent des courts-circuits intérieurs et des chutes de *matière active*. Si l'accumulateur présente des courts-circuits internes, il convient de le laver à grande eau, parfois même de le démonter et de brosser les plaques. La même opération

s'impose si le court-circuit interne a été provoqué par le *foisonnement* de la matière active après un certain temps d'usage ou après un usage trop intensif.

On démonte facilement les bacs d'accumulateurs. Lorsqu'on les remonte, il convient d'en souder les bords avec une dissolution spéciale de cellulose dans l'acétone, l'acide acétique ou l'acétate d'amyle.

(Angl. *Accumulator, Storage Battery*. — All. *Akkumulator*).

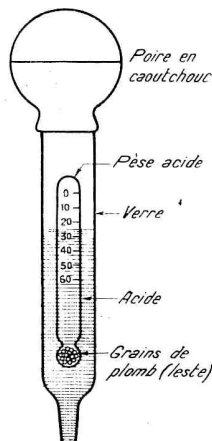
ACCUMULATION. Opération qui consiste à emmagasiner une charge d'électricité. A cet effet, on utilise deux sortes d'appareils. Pour emmagasiner à très haute tension une faible quantité d'électricité, on emploie le *condensateur électrique*. Pour emmagasiner à basse tension une quantité d'électricité considérable, on emploie l'*accumulateur électrique*, au plomb, au fer-nickel ou à l'iode. (Voir ces mots).

(Angl. *Accumulation, Storage*. — All. *Anhäufung*).

ACIDE. Composé chimique caractérisé par sa saveur et dont la propriété essentielle est d'attaquer les métaux et les bases chimiques avec formation de sels. En radio-technique, on utilise le sel de zinc de l'acide chlorhydrique (chlorure de zinc) comme flux pour la soudure (peu à recommander en raison de l'attaque des fils de cuivre); l'acide sulfurique en solution à 28° Baumé environ à fin de charge, comme *électrolyte* dans les piles, les accumulateurs; l'acide azotique dans les détecteurs électrolytiques, les redresseurs de courant; l'acide acétique pour dissoudre le cellulose.

(Angl. *Acid*. — All. *Säure*).

ACIDOMÈTRE. Nom donné aux aréomètres affectés à la mesure de la densité



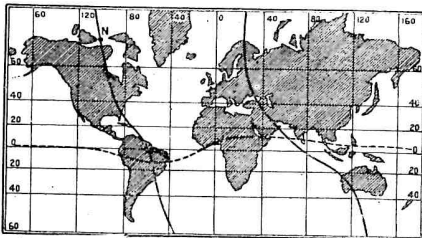
Acidomètre à aspiration. On aperçoit à l'intérieur le pèse-acide marquant 24° Baumé.

des acides. Voir *aréomètre*, *aspiromètre pèse-acide*, *densimètre*.

(Angl. *Acidometer*. — All. *Säuremesser*).

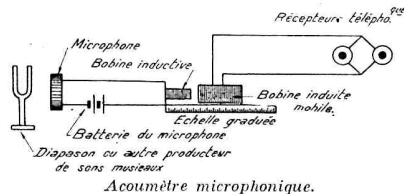
ACLINIQUE. Lignes *accliniques*, lignes imaginaires représentant l'équateur magnétique. Voir *agonique*.

(Angl. *Aclinic Lines*. — All. *Aklinische Linien*).



Ligne acclinique (pointillé), agonique (trait plein).

ACOUMÈTRE. Appareil servant à mesurer les caractéristiques acoustiques de l'ouïe. Le plus simple des acoumètres est la montre, dont le tic-tac permet la mesure de l'acuité auditive par voie



Acoumètre microphonique.

aérienne ou par voie osseuse, en plaçant la montre sur le crâne du sujet. On utilise aussi d'une manière analogue des diapasons de précision, comportant des marteaux percuteurs.

— **Acoumètre microphonique.** Acoumètre dans lequel le son produit est transmis au sujet par une liaison microphonique. Les ondes sonores sont transformées par le microphone en vibrations électriques, qui sont transmises à un casque téléphonique par induction électromagnétique. En réglant la distance, c'est-à-dire le couplage de la bobine inductive et de la bobine induite, on modifie à volonté le volume de son. Les acoumètres sont actuellement remplacés par des *audiomètres* utilisant des lampes électroniques.

(Angl. *Acoumeter*. — All. *Akumeter*).

ACOUMÉTRIE. Mesure des caractéristiques acoustiques de l'ouïe. Cette mesure, anciennement opérée au moyen d'*acoumètres*, l'est actuellement au moyen d'*audiomètres* à lampes électroniques.

(Angl. *Acoumetry*. — All. *Akumessung*).

ACOUSTIQUE. Qui est relatif à la perception du son, et éventuellement à sa propagation : *Acoustique* d'une salle. L'acoustique est la branche de la physique qui se propose l'étude des sons.

— **Qualités des sons.** Les sons, produits par des sources sonores renfermant toujours un corps matériel en vibration, sont transmis généralement par l'air. Les ondes sonores sont ainsi des vibrations de la matière qui se propagent par dilatations et contractions successives du milieu.

On distingue en physique les *sons musicaux* des *bruits*. Cette détermination est assez difficile à définir avec précision.

On peut dire pourtant que les sons musicaux correspondant généralement à des vibrations peu amorties, tandis que les bruits correspondent à des vibrations très amorties, ce sont des *sons secs*.

Les sons musicaux peuvent être *simples* ou *complexes*; ces derniers sont les plus fréquents. Un son musical complexe peut être considéré comme formé d'un son pur, qu'on appelle la *note fondamentale* et d'autres sons purs de fréquence plus grande, dont le nombre de vibrations est un multiple entier de celui du son fondamental, et qu'on appelle les *harmoniques*.

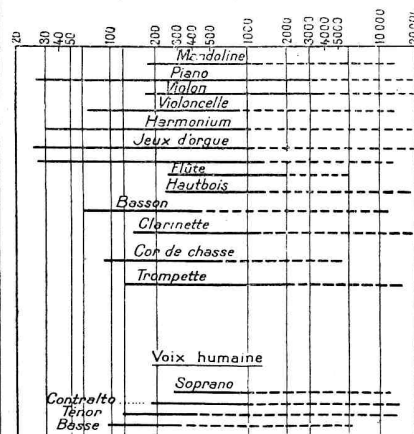
Les sons musicaux complexes peuvent être différenciés par leurs trois caractéristiques : l'*intensité*, la *hauteur* et le *timbre*.

L'intensité des sons perçus diminue proportionnellement au carré de l'éloignement de la source sonore. Il y a une intensité minimum au-dessous de laquelle le son n'est pas perçu. Cette limite est subjective et varie d'un individu à un autre.

La sensibilité de l'oreille n'est pas la même pour les différentes hauteurs des sons; elle est maximum pour les sons de fréquence de l'ordre de 2.000 périodes par seconde, et diminue très rapidement pour les sons graves et pour les sons aigus.

On peut distinguer l'*intensité physique* des sons, correspondant à la pression exercée par les ondes sonores sur une surface quelconque, et l'*intensité auditive* correspondant à la sensation transmise par l'ouïe. (Voir *audibilité* et *decibel*.)

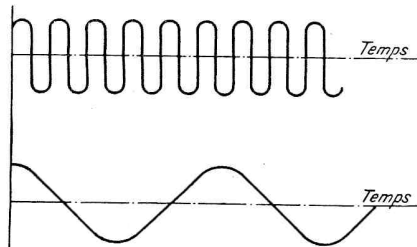
Les sons sont caractérisés par la fréquence du son fondamental, qui constitue leur *hauteur*. La gamme des fréquences audibles, c'est-à-dire perceptible par notre oreille, varie avec chaque individu. Elle s'étend en moyenne, entre 16 et 20.000 périodes par seconde. (Voir *Audibilité*).



Si l'on considère la voix humaine et les principaux instruments de musique, l'échelle des fréquences musicales fondamentales s'étend entre 80 et 4.200 périodes par seconde, les notes plus basses n'offrant guère d'intérêt. La gamme des sons musicaux est pourtant plus étendue, parce qu'il faut considérer, non seulement les

fréquences fondamentales, mais aussi les harmoniques qui donnent aux sons de chaque instrument leur timbre particulier.

En téléphonie, on transmet les sons musicaux jusqu'à 2.500 ou 3.000 périodes par seconde seulement. En radiophonie, la gamme des fréquences est étendue jusqu'à 4.000 périodes par seconde environ. Dans les plus récents procédés d'enregistrement électrique, et, en particulier, en cinématographie sonore, on est parvenu à enregistrer les sons jusqu'à 8.000 et même 10.000 périodes par seconde.

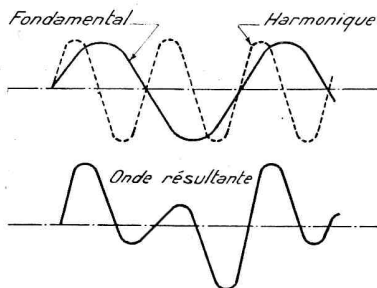


Représentation d'un son pur de fréquence aiguë (en haut) ou grave (en bas).

Les sons de même fréquence fondamentale produits par des instruments de musique différents, les paroles ou les chants de différentes personnes, sont caractérisés par leur timbre.

Le physicien allemand Helmholtz a montré que les timbres des sons complexes étaient dus à des harmoniques de fréquence supérieure se superposant au son pur fondamental. Il a pu ainsi réaliser l'analyse et la synthèse des sons musicaux, et même de la voix humaine.

Les sons purs peuvent être représentés sous formes de courbes sinusoïdales, plus ou moins resserrées suivant qu'il s'agit de sons plus ou moins aigus. Un son musical complexe peut être représenté par une courbe formée par la superposition d'un harmonique au son fondamental, et même de deux ou trois harmoniques.



Formation d'un son musical complexe par la superposition d'une onde fondamentale et d'une harmonique de fréquence double.

Les différents sons musicaux sont ainsi caractérisés par le nombre des harmoniques entrant dans leur composition, la grandeur relative, la fréquence propre, et la différence de phase de ces sons composants.

On comprend ainsi pourquoi il est néces-

saire de transmettre les sons harmoniques aigus pour obtenir une audition vraiment naturelle.

— **Propagation et vitesse du son.** Le son se propage par ondes autour de la source sonore, et généralement par l'intermédiaire de l'air. Les vibrations de l'air



Transmission des vibrations de l'air dans un tuyau acoustique.

sont longitudinales, et s'effectuent par dilatations et compressions de couches successives. La propagation du son prend ainsi l'aspect d'une variation périodique de la pression de l'air dans la direction de la propagation.

Il est souvent nécessaire en acoustique de considérer la longueur d'onde correspondant à un son déterminé. Les longueurs d'onde sont d'autant plus grandes que la fréquence des sons est plus basse, et on a, par exemple, les correspondances suivantes :

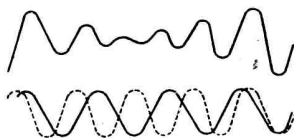
FRÉQUENCE en périodes par secondes.	LONGUEUR D'ONDE en mètres.
16	20
25	13,60
50	6,80
100	3,40
200	1,70
1.000	0,34
2.000	0,17
10.000	0,034
20.000	0,017

La vitesse de propagation du son est indépendante de la fréquence. Elle conserve la même valeur pendant toute la propagation d'un point à un autre.

La vitesse de propagation du son dans l'air est relativement faible. Elle est de l'ordre de 330,60 m : s à 0°C.

Les sons se propagent également dans l'eau à une vitesse beaucoup plus grande, de l'ordre de 1.500 mètres par seconde, et dans les corps solides à une vitesse encore plus élevée.

— **Réflexion et interférence des ondes sonores.** Les ondes sonores peuvent se réfléchir sur les obstacles en formant des



Battements produits par deux ondes de phases différentes.

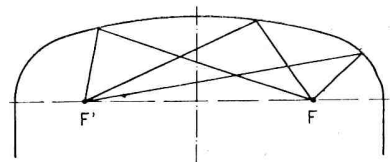
ondes réfléchies, et donnent alors naissance à des phénomènes qu'on appelle échos ou réverbérations.

On appelle, d'autre part, *interférence* la

superposition de deux ou plusieurs ondes sonores se propageant dans un même milieu. Deux ondes sonores de même fréquence, suivant qu'elles diffèrent ou non de phase, peuvent produire des renforcements, ou, au contraire, des diminutions de l'intensité des sons. Si l'on a affaire à deux ondes de fréquences légèrement différentes, on obtient des *battements* qui peuvent déterminer l'apparition d'un son résultant nouveau.

Il faut tenir compte des effets de résonance déterminés sur les masses d'air enfermées dans des cavités quelconques, et qui sont produites lorsqu'on approche de cette masse d'air un instrument produisant un son correspondant au son propre de cette masse.

L'onde directe issue d'une source sonore n'est plus perçue par un auditeur lorsqu'il s'agit d'une parole à voix normale à plus de 11 mètres de la source sonore. Si l'on entend à plus grande distance, c'est par suite des effets de réflexion. D'autre part, il faut faire entrer en ligne de compte un phénomène psycho-physiologique analogue à celui de la persistance rétinienne, et qui est la persistance de la perception tympanique. La durée de la persistance sonore est ainsi de 1/15^e de seconde pour un son produit dans un milieu normal.



Réflexions du son sur une voûte elliptique.

L'oreille ne sépare pas les uns des autres les sons qui lui parviennent successivement, après avoir parcouru des chemins différents si la différence des chemins parcourus est inférieure à 22 mètres pour les sons secs, ou à 34 mètres pour les sons musicaux, car cette distance correspond à peu près à la longueur parcourue par le son pendant 1/15^e de seconde.

La réflexion des sons s'effectue de la même manière que pour la lumière et la chaleur. Le rayon réfléchi sont dans un même plan avec la normale au point d'incidence, et font des angles égaux avec celle-ci.

— **Isolement phonique ou acoustique.** L'isolement phonique ou acoustique consiste à séparer un bâtiment ou une pièce quelconque du milieu extérieur au point de vue acoustique, en empêchant l'introduction des bruits extérieurs dans la salle, ou la propagation au dehors des bruits provenant de l'intérieur de la salle.

Ce problème d'isolement particulier est très important, non seulement pour la construction des salles de spectacle, mais encore en architecture générale. Le nombre des appareils de musique mécanique et la circulation dans les villes augmentent chaque jour; les habitants des immeubles veulent pourtant jouir du repos nocturne

ou travailler dans le silence. Le problème se pose encore plus nettement dans la construction des hôtels, des paquebots, etc.

Pour étudier les problèmes d'isolement phonique, il faut se baser sur certains principes très simples, tels que la transmission des vibrations nuisibles par un contact souvent très réduit entre différentes pièces; il faut également avoir recours à des matériaux insonores qui sont destinés à s'opposer à la transmission des vibrations.

On étudie les caractéristiques d'isolement phonique des matériaux pour un son de fréquence et d'amplitude déterminée, et on a donné le nom de *facteur de transmission phonique* ou *d'absorption acoustique* à cette caractéristique. C'est le rapport de l'intensité sonore transmise au travers du matériau par une source déterminée à celle qui serait transmise directement. Il varie avec sa nature, l'épaisseur du matériau, et la hauteur du son émis.

Les matériaux insonores sont tous de matière fibreuse. On est arrivé à créer des revêtements possédant des qualités d'absorption de 0,80 ou même de 0,90 et dont la courbe caractéristique pour toutes les fréquences est sensiblement horizontale. Ces nouveaux matériaux sont entièrement incombustibles.

On peut ainsi citer l'amiante en fibres, soit sous forme de feutre, soit sous forme de matelas, soit encore sous forme de flocons, les ouates de verre, soit également en fibres, soit fixées sous forme de matelas sur un support quelconque, les laines minérales en panneaux agglomérés, en fibres, en matelas; le celotex, l'insulite, etc... Aux Etats-Unis, on utilise des cloisons en fibre de canne à sucre.

On peut essayer d'employer un matériau assez épais, et de nature permettant l'absorption du son, ou bien employer des méthodes de réflexion et d'absorption successives. On peut ainsi construire une cloison comportant une surface réfléchissante, une lame d'air, une surface absorbante, une lame d'air, une surface réfléchissante, etc...

— **Acoustique architecturale et acoustique des salles.** C'est désormais une véritable branche de la physique appliquée qui concerne toutes les études relatives à la construction des salles. Depuis quelques années, seulement, on a vraiment commencé à étudier d'une manière rationnelle la construction des salles de concerts, de cinématographie sonore, et même de théâtre, ainsi, d'ailleurs, que celle des auditoria radiophoniques. Les problèmes diffèrent beaucoup suivant que l'on veut utiliser une salle spécialement pour la musique ou pour la parole, ou encore une salle d'enregistrement ou de transmission des sons, ou une salle où l'on reproduit des sons avec des haut-parleurs, par exemple.

Les principaux défauts acoustiques à éviter dans une salle sont : la réverbération des sons trop intense, et surtout les échos et les résonances.

Les ondes sonores qui vont frapper les parois de la salle déterminent des réflexions qui dépendent de la forme et de la nature des parois d'une absorption plus ou moins grande. Il peut se produire des résonances suivant les périodes propres de vibration, et les périodes propres à la masse d'air de la pièce.

Les échos, répétitions des sons initiaux au bout d'un intervalle de temps nettement perceptible, ne se produisent que dans les salles très vastes telles que les églises. L'écho est dû à ce que l'onde sonore se propage jusqu'à l'obstacle sur lequel elle se réfléchit, revient à l'observateur qui perçoit à nouveau le son initial au bout d'un temps égal au laps de temps mis par l'onde à parcourir le chemin aller et retour.

Si la distance est très courte, et le son produit assez long, le son produit réfléchi revient vers l'observateur avant que l'émission du son soit terminée. On obtient alors une sorte d'écho prolongé qu'on appelle la *réverbération*. Il y a ainsi *continuation du son* et non *répétition*.

La *période de réverbération* est la durée pendant laquelle on continue à entendre le son après la cessation de son émission. Si cette période est trop longue, de l'ordre de plusieurs secondes, l'oreille humaine ne peut faire une distinction entre toutes les ondes directes et réfléchies et n'entend qu'un mélange de sons intelligibles.

Dans les salles de spectacle, d'enregistrement ou de transmission, il faut donc en général que la période de réverbération soit courte pour augmenter la netteté de la parole.

On est ainsi amené généralement à faire varier le coefficient d'absorption à l'aide de rideaux, de tentures, d'enduits appliqués sur les murs et le plafond de manière à absorber plus ou moins les vagues sonores. On peut déterminer avec assez de précision la période de réverbération qui existe dans une salle établie pour un nombre d'auditeurs déterminés, en connaissant la forme de cette salle et les différents matériaux qui la garniront. Un spécialiste peut ainsi déterminer la correction des défauts constatés.

C'est ainsi que, d'après les spécialistes américains, les périodes de réverbération seraient de l'ordre de 1 seconde pour les salles jusqu'à 200 mètres cubes, et de 1,5 seconde de 4.000 à 6.000 mètres cubes.

L'*acoustique d'une salle* dépend ainsi essentiellement de ses dimensions, de sa forme, de la nature des revêtements de ses parois, de son plancher et de son plafond. On ne se contente plus, désormais, d'étouffer les réflexions à l'aide de matériaux absorbants, on dose rationnellement les réverbérations et les échos. On a été amené, dans certains auditoriums perfectionnés à déterminer la formation d'échos artificiels pour augmenter la qualité naturelle de l'émission radiophonique. (Voir *auditorium, écho, réverbération*).

— **Illusions d'acoustique.** L'oreille est un instrument imparfait qui peut nous faire entendre des sons qui ne sont pas émis

réellement, de même que l'œil peut nous faire voir des objets ou des couleurs qui n'existent pas.

A partir d'un son fondamental pur l'oreille peut créer des harmoniques, et, inversement, à partir des harmoniques l'oreille peut créer le son fondamental trop faible, si celui-ci, fait défaut dans un son complexe.

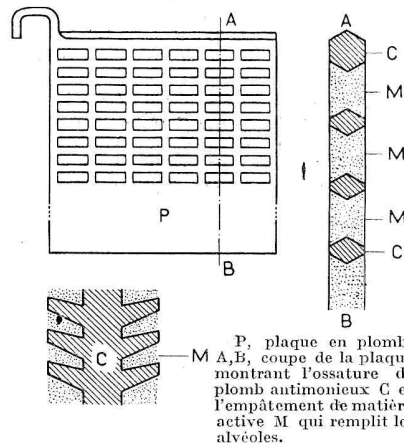
Ce phénomène explique comment on peut croire entendre les notes basses de violoncelle ou de contrebasse avec un appareil de musique mécanique incapable, en réalité, de reproduire des sons de fréquence grave.

Par un phénomène d'interférence, à partir de deux sons de fréquence très élevée inaudibles séparément, l'oreille peut également nous faire entendre un troisième son, audible celui-là (Angl. *Acoustic*. — All. *Akustisch*).

ACTIF. Couple actif. Couple qui tend à faire dévier ou tourner l'équipage mobile d'un appareil de mesure (C. E. I. 1934). On dit aussi *couple moteur*.

— **Courant actif.** Composante du courant alternatif en phase avec la force électromotrice ou la tension (C. E. I. 1934). Contraire : courant *déphasé* ou *réactif*. La puissance réelle est donnée par le produit du *courant actif* par la tension alternative.

— **Matière active.** Substance qui subit des modifications chimiques lors de la charge ou de la décharge d'un accumulateur. La matière active d'un accumulateur au plomb est constituée par un empâté à base de litharge et de minium, dont sont remplies les cellules des plaques.



— **Puissance active.** Puissance moyenne en courant alternatif (C. E. I. 1934).

— **Puissance active en régime sinusoïdal.** Produit de la tension ou de la force électromotrice efficace par la valeur efficace de la composante du courant en phase avec elle (C. E. I. 1934). Contraire : *puissance réactive*.

— **Transducteur actif.** Transducteur dans lequel existe une source d'énergie (C. E. I. 1934). Contraire : *transducteur passif*.

(Angl. *Active Current, Active Material*. — All. *Wirksames Material*.)

ACTINIQUE. Rayons actiniques. Se dit des rayons ultra-violet et des radiations pénétrantes de fréquences plus élevées qui ont une action chimique. Voir *ultra-violet*.

(Angl. *Actinic Rays*. — All. *Aktinische Strahlen*.)

ACUITÉ. Propriété caractérisant ce qui est *aigu*.

— **Acuité d'une note.** Hauteur de la note musicale, ou fréquence de sa vibration.

— **Acuité d'accord, de réglage, de résonance.** Propriété caractérisant un accord, un réglage, une résonance aigus (voir ce mot).

— **Acuité visuelle.** L'acuité visuelle ou *pouvoir séparateur* est la qualité que possède l'œil d'arriver à percevoir des sensations séparées de points lumineux rapprochés. Cette séparation ne peut s'effectuer que si les éléments anatomiques de la rétine impressionnés par ces points lumineux sont séparés par des points non impressionnés.

L'angle limite pour un œil normal correspondant aux deux rayons lumineux les plus rapprochés permettant d'obtenir des sensations distinctes est de 1'. A 30 centimètres, l'œil ne sépare pas deux points écartés de 1/10^e de millimètre. A une distance de 10 mètres, on ne peut discerner un trait d'une épaisseur inférieure à 3 millimètres; à 5 mètres, de 1,5 mm.

L'acuité visuelle dépend de la constitution de la rétine, et peut varier suivant les sujets dans d'assez grandes proportions. Ce phénomène est favorable pour la réception des images télévisées. Certains sujets peuvent trouver satisfaisante la finesse d'une image défectueuse théoriquement, de même que des auditeurs se contentent d'une audition radiophonique imparfaite musicale.

L'acuité visuelle varie selon l'éclairement de l'objet; elle augmente d'abord linéairement avec l'éclairement, puis atteint une valeur limite pour un éclairement voisin de 10 lux correspondant à une brillance de 3/10.000^e de bougie par centimètre carré.

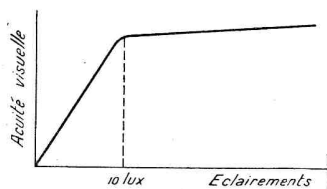


Séparation de deux points A et B d'un objet C, centre optique de l'œil; a, b, images des points se formant sur la rétine.

La perception visuelle est d'ailleurs fonction non pas de l'éclairement direct de l'objet, mais de la valeur du flux lumineux réfléchi dans l'œil.

Acuité auditive. C'est la qualité que possède l'oreille de pouvoir entendre des sons de faible intensité. L'acuité auditive n'est pas la même normalement pour

les sons de différentes fréquences. Elle varie beaucoup suivant les individus, et même suivant l'oreille considérée (voir *audibilité*).



Comment varie schématiquement l'acuité visuelle en fonction de l'éclairement.

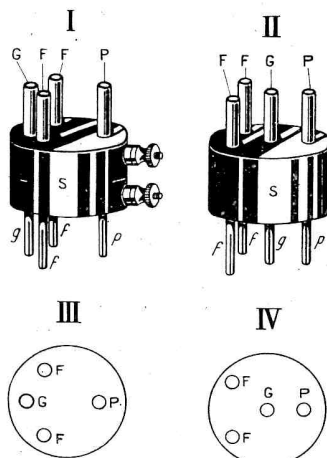
On étudie l'acuité auditive à l'aide d'un *audiomètre* ou *acoumètre* (voir ces mots).

ACYCLIQUE. Génératrice acyclique. Dynamo à courant continu dans laquelle le champ magnétique coupé par les conducteurs induits demeure constant en grandeur et en sens (C. E. I. 1934). On dit aussi *génératrice unipolaire*.

(Angl. *Acyclic*. — All. *Unzyklisch*.)

ADAPTATEUR. Petit appareil qui permet d'adapter un organe électrique à divers usages. — Bouchon de prise de courant s'adaptant à une douille de lampe.

— **Adaptateur de longueur d'onde,** condensateur fixe, généralement à air, avec prises par plots ou par fiches, permettant de recevoir les transmissions sur petites



Adaptateurs pour lampe triode. — I. Adaptateur servant à introduire en série un circuit filament-plaque, auxiliaire, entre les bornes A et B, F, G, P, douilles de filament, grille et plaque. — II. Adaptateur permettant de monter une lampe à culot en Y sur un appareil à douilles en quadrilatère: F, G, P, douilles en Y. — III. Culot de lampe en quadrilatère. — IV. Culot de lampe en Y: F, G, P, broches de filament, grille et plaque.

ondes avec un récepteur construit pour les grandes ondes. L'objet de ce condensateur est de diminuer la longueur d'onde propre

du circuit antenne-terre, au détriment d'ailleurs de l'intensité de réception.

— **Adaptateur pour ondes courtes.** support auxiliaire permettant d'intercaler un circuit spécial (rhéostat, pile de polarisation, etc...) entre les électrodes de la lampe et leur support normal.

(Angl. *Adapter*. — All. *Zwischenstecker*.)

Un certain nombre de postes-secteur ne peuvent être accordés que sur les grandes et petites ondes, ou ondes intermédiaires (de 200 à 500 mètres et de 1.000 à 2.000 mètres de longueur d'onde). On peut cependant les utiliser pour la réception des ondes courtes, à la condition de les faire précéder d'un adaptateur tel que celui dont nous donnons ci-dessous la description. Cet adaptateur fonctionne avec n'importe quel récepteur, changeur de fréquence ou à amplification directe, alimenté par accumulateurs ou par le réseau. Il est lui-même étudié pour fonctionner sur le secteur, il se compose d'une seule lampe de réception, de type américain (n° 56) et d'une valve redresseuse (n° 80).

La réception des ondes courtes s'effectue sur petite antenne intérieure d'environ 3 à 4 mètres au plus, soigneusement isolée, et, dans le circuit antenne terre de l'adaptateur se trouve, d'abord, le condensateur variable d'antenne C. V., d'une capacité égale à 0,05/1.000^e microfarad, et, ensuite, le circuit oscillant d'accord, composé de la bobine S et du condensateur variable CV 1.

Ce condensateur, parfaitement isolé, d'une capacité égale à 0,2 ou 0,25/1.000^e

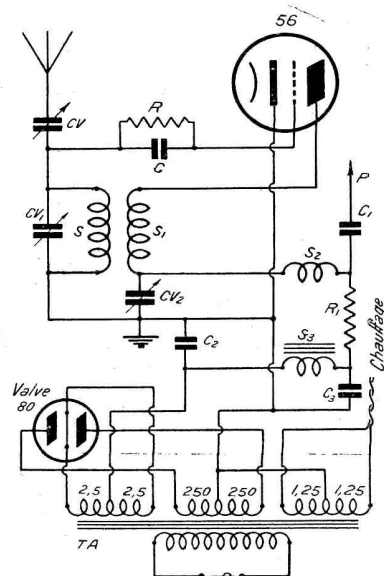


Schéma de principe d'un adaptateur pour ondes courtes.

microfarad, doit comporter un système multiplicateur, lent et très précis, sans aucun jeu.

Quant à la bobine d'accord S, elle varie suivant les gammes des longueurs d'ondes

désirées, et en voici les caractéristiques :

Sur tube d'ébonite aérée, de 25 millimètres de diamètre, on bobine trois enroulements différents en fil nu de cuivre de 10/10 mm, à spires espacées de 3 millimètres :

- a) Pour 8 à 25 mètres, 5 spires;
- b) Pour 23 à 45 mètres, 13 spires;
- c) Pour 40 à 150 mètres, 45 spires.

Le bobinage réactif marqué S 1 sur le schéma de principe, est bobiné sur le même mandrin que S 1, et le point de départ du bobinage S 1 s'effectue à 5 millimètres environ de la fin du bobinage S.

Voici les valeurs de S 1, toujours bobinée en fil 10/10 millimètres, cuivre isolé, à spires jointives;

- a) De 8 à 25 mètres, 5 spires;
- b) De 23 à 45 mètres, 9 spires;
- c) De 40 à 150 mètres, 27 spires.

L'« accrochage » sera commandé par le condensateur variable CV 2, de 0,5/1.000^e microfarad, comportant également un système démultiplicateur.

Le bobinage de liaison S 2 sera constitué par une bobine type « nid d'abeilles » de 225 spires, dont la longueur d'onde propre est de 500 mètres, et c'est sur cette longueur d'onde exacte que devra être accordé le récepteur auquel est branché l'adaptateur.

Enfin, la résistance R 1, qui s'oppose au passage des oscillations à transmettre au récepteur, doit être de l'ordre de 70.000 ohms et non inductive : une résistance en matière comprimée convient parfaitement.

Le condensateur de liaison C 1 est un 2/1.000^e μ F d'excellente qualité, et c'est le point P du schéma de principe qui doit être relié à la borne antenne du récepteur lui-même.

Si le récepteur est prévu pour recevoir sur cadre, il faudra laisser celui-ci branché et connecter le point P à la borne du cadre reliée à la grille modulatrice du récepteur.

L'alimentation de l'adaptateur est classique. Voici les caractéristiques pour simple mémoire :

TA : transformateur d'alimentation totale à trois secondaires, comportant chacun une prise médiane : a) deux fois 2,5 volts; b) deux fois 250 volts; c) deux fois 1,25 volts.

S 3 : self de filtre : 30 henrys, 30 milliampères suffit amplement.

C 2 et C 3 : condensateurs électrochimiques de 8 microfarads, tension maximum 350 volts.

Valve : biplaque type américain 80.

Le fonctionnement de l'adaptateur est très simple : la bobine choisie étant en place (au moyen de fiches mâles introduites dans des douilles fixées au châssis) et le récepteur lui-même étant réglé sur environ 500 mètres, on dispose CV à la moitié de sa course, VC 1 et VC 2 à 0, puis on tourne ce dernier jusqu'à l'« accrochage ».

Celui-ci obtenu, on cherche une réception quelconque, même de graphie, au moyen de CV 1, et l'on règle ensuite au mieux le récepteur lui-même, en faisant un repère pour les auditions ultérieures.

Ceci fait, on agit avec l'adaptateur comme avec une simple détectrice à réaction. (Franz de Béville).

ADHÉRENCE. Adhärenz électrostatique. Phénomène qui se manifeste entre deux armatures de condensateur très rapprochées l'une de l'autre. Le phénomène de la condensation électrique ne s'explique que par le fait que les couches d'électricité, l'une positive et l'autre négative, réparties à la surface des armatures, s'attirent l'une l'autre à travers la mince épaisseur du diélectrique avec une force proportionnelle à la valeur de la capacité et à celle de la tension électrique. On peut provoquer simplement cette adhérence en prenant pour l'une des armatures un cylindre d'une substance semi-conductrice (ardoise ou agate) et, pour l'autre, une feuille métallique que l'on applique fortement contre le cylindre. En appliquant à ce système une différence de potentiel, même faible, on obtient une attraction considérable de la feuille contre le cylindre. Ce phénomène, connu sous le nom d'effet *Johnsen Rahbeck* peut être utilisé pour réaliser des haut-parleurs, relais, microphones, etc... Dans le cas du haut-parleur, il suffit de tendre la feuille métallique sur le cylindre entre la membrane vibrante du haut-parleur et un ressort de rappel. Le cylindre est animé d'un mouvement de rotation régulier dans le sens qui bande le ressort. La tension appliquée entre les armatures est celle du courant détecté et amplifié. Les modulations de ce courant provoquent des modifications dans l'adhérence, d'où des variations de tension qui actionnent la membrane du haut-parleur.

Voir *électrostatique, haut-parleur, Johnsen-Rahbeck*.

(Angl. *Electrostatic Adhesion*. — All. *Haftung, Anhaften*).

ADHÉSIF. Qui a la propriété d'adhérer. — **Tissu adhésif.** Tissue végétal imprégné d'une matière isolante poisseuse, utilisé pour guiper des conducteurs dénudés, notamment pour en protéger les soudures, connexions, épissures et autres points faibles. Voir *Challerton*.

(Angl. *Adhesive Tape*. — All. *Anklebend*).

ADMITTANCE. Grandeur inverse de l'impédance d'un circuit électrique. Unité de mesure : le *mho*, inverse de l'ohm. Pas de représentation graphique.

(Angl. *Admittance*. — All. *Admittanz*).

AÉRATION. Action d'aérer un appareil, une machine, etc... — **Trous d'aération.** Trous percés dans les bouchons des accumulateurs pour permettre l'échappement des gaz (oxygène et hydrogène) qui se dégagent pendant la charge de l'accumulateur.

(Angl. *Vents*. — All. *Lüftung, Luftloch*).

AÉRÉ. Montage aéré. Montage dont les organes sont nettement séparés et où les connexions sont éloignées les unes des autres. Autant que possible, les connexions ne s'y croisent qu'à angle droit.

— **Bobinage aéré.** Bobinage dans lequel les différentes spires ne sont pas massées,

mais séparées les unes des autres par des couches d'air. Par exemple : bobines en *nid d'abeille*. Voir ce mot.

AÉRIEN. Terme générique désignant un système collecteur d'ondes disposé dans l'air, par opposition avec collecteur sous-marin ou souterrain. Une antenne isolée dans l'air, un cadre disposé dans un local sont des *aériens*. La propriété d'absorption des ondes, qui caractérise l'aérien, lui permet de fonctionner également comme émetteur d'ondes. Voir *Antenne*.

— **Ligne aérienne.** Ligne électrique posée au-dessus du sol sur des supports convenables (C. E. I. 1934).

(Angl. *Aerial*. — All. *Luftleiter*).

AFFAIBLISSEMENT. Diminution progressive dans l'espace de certaines grandeurs caractéristiques d'un phénomène (C. E. I. 1934). On dit aussi *atténuation*.

En *télégraphie et téléphonie*. Diminution graduelle de l'amplitude d'un courant se propageant le long d'une *voie de transmission*.

— **Affaiblissement le long d'une ligne.** Décroissance, en fonction de la distance de la source, d'une fréquence donnée, du courant et de la tension le long d'une ligne bifilaire homogène fermée à son extrémité sur une *impédance* égale à l'impédance caractéristique de la ligne. L'*affaiblissement* s'accroît en fonction de la distance, tandis que l'*amortissement* s'accroît en fonction du temps. L'*affaiblissement* de la ligne est l'exposant de l'exponentielle dans l'expression mathématique de la tension ou du courant le long de cette ligne. L'*affaiblissement* est donc le logarithme du rapport du courant initial au courant à la distance considérée, ou du rapport de la tension initiale à la tension à la distance considérée.

Suivant qu'on calcule en logarithmes naturels ou en logarithmes décimaux, on exprime l'*affaiblissement* en *népers*, *décinépers* ou *décibels* (Voir ces mots).

Si I_0 et V_0 désignent les valeurs du courant et de la tension à l'origine du *quadrupôle*, les valeurs à l'extrémité sont

$$I = I_0 e^{-(b+j\alpha)} \quad V = V_0 e^{-(b+j\alpha)}$$

Le nombre e^{-b} est appelé *facteur d'affaiblissement itératif*. Le nombre b est l'*exposant d'affaiblissement itératif*, ou plus simplement l'*affaiblissement itératif*.

Le *facteur d'affaiblissement image* est égal à la racine carrée du facteur d'affaiblissement.

L'*exposant d'affaiblissement image* ou plus simplement l'*affaiblissement image* est égal à la moitié de l'exposant d'affaiblissement du *quadrupôle* double. On remplace parfois le terme *image* par le terme *symétrique*.

— **Constante linéique d'affaiblissement.** Coefficient de la longueur de la ligne considérée dans l'exposant de l'affaiblissement. (Voir *propagation, transfert, quadrupôle*.)

(Angl. *Weakness*. — All. *Schwachung, Abnahme*).

— **Affaiblissement d'équilibrage.**

Grandeur qui caractérise la fidélité de reproduction de l'impédance d'un circuit au moyen d'un équilibreur.

(Angl. *Return loss, out of balance attenuation*. — All. *Fehlerdämpfung*).

AFFLUX. **Afflux cathodique.** Courant d'ions positifs bombardant la cathode d'un tube à gaz (C. E. I., 1934).

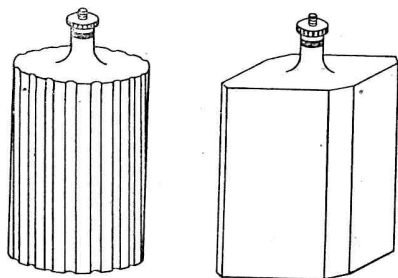
(Angl. *Afflux*. — All. *Zustroemen*).

AGAR-AGAR. Substance extraite d'une algue marine, qui devient gélatineuse lorsqu'elle s'imprègne d'eau ou de liquide. Est utilisée pour immobiliser le liquide des piles dites « sèches » et les rendre aisément transportables. Elle est également utilisée dans la fabrication des condensateurs électrolytiques à forte capacité.

AGATE. Sorte de cristal de roche ou de quartz diversement coloré par la présence de sels métalliques. Minéral semi-conducteur de l'électricité, utilisé dans les appareils à effet d'adhérence électrostatique, tels que le haut-parleur *Johnsen-Rahbeck*. Voir ces mots.

(Angl. *Agate*. — All. *Achat*).

AGGLOMÉRÉ. Bloc de matière minérale agglomérée artificiellement, qui remplace, dans certains modèles de piles Leclanché, le vase poreux ainsi que l'électrode positive et le dépolarisant qu'il renferme. Le bloc est constitué par une âme



de charbon de cornue (électrode positive), autour de laquelle sont disposés un certain nombre de crayons à base de poudre de bioxyde de manganèse aggloméré.

(Angl. *Agglomerate*. — All. *Agglomerat*).

AGONIQUE (Lignes agoniques). Se dit des deux lignes imaginaires passant à la surface de la terre par les points où coïncident les méridiens géographiques et magnétiques. En ces lignes, la déclinaison de la boussole est nulle, d'où leur nom. (Voir *aclinique*).

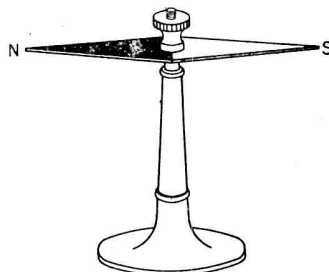
(Angl. *Agonic Lines*. — All. *Agonische Linien*).

AIGRETTE. Décharge intermittente d'électricité ayant la forme d'une houe mobile qui sort d'un conducteur lorsque son potentiel dépasse une certaine valeur, mais reste insuffisante pour la formation d'une vraie étincelle. Elle est en général, accompagnée de sifflement ou de crépitements. (C. E. I., 1934).

AIGU. Se dit d'un accord, d'une résonance dont le réglage est fin et dont la position est déterminée avec une grande approximation. Voir *Accord*, *Résonance*. — **Note aiguë**, note de musique dont la hauteur, c'est-à-dire la fréquence de vibration, est élevée. Voir *Acuté*.

(Angl. *Sharp*. — All. *Scharf*).

AIGUILLE. Index solidaire de la partie mobile d'un appareil de mesure et destiné à permettre l'observation des déviations (C. E. I. 1934). En pratique, l'aiguille est une petite tige aplatie servant à marquer



Aiguille aimantée de boussole. — L'aiguille est effilée vers les extrémités, le pôle nord N est peint en noir. Montée sur un axe vertical (pointe d'aiguille), son pôle nord s'oriente vers le nord magnétique. S, pôle sud.

une position sur le cadran des appareils de mesure à lecture directe (voltmètres, ampèremètres, etc...). — Index dont sont pourvus certains modèles de condensateurs variables à cadran fixe. — **Aiguille aimantée**, petite aiguille plate, en acier, suspendue horizontalement en son centre au moyen d'un pivot vertical. Son pôle nord, généralement noir, s'oriente spontanément dans le champ magnétique terrestre vers le pôle nord magnétique de la Terre. Voir *boussole*, *aimant*.

— **Appareil à aiguille.** Appareil de mesure dans lequel les indications sont données par le déplacement relatif d'une aiguille devant une échelle divisée. (C. E. I., 1934).

(Angl. *Needle, Index*. — All. *Zeiger, Nadel*).

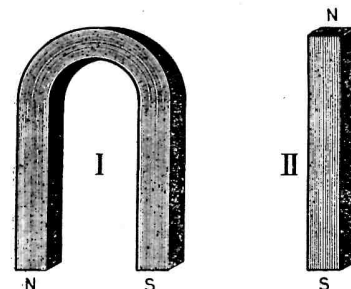
AIMANT. Corps ferromagnétique polarisé magnétiquement (C. E. I., 1934). L'aimant est susceptible d'attirer les objets en fer et de dévier l'aiguille de la boussole.

— **Aimant artificiel.** Pièce d'acier au tungstène, ayant généralement la forme d'un fer à cheval, et aimantée une fois pour toutes par le passage d'un courant électrique dans une bobine qui l'entoure.

— **Aimant compensateur.** Aimant permanent qu'on applique à certains galvanomètres pour compenser partiellement l'action du champ terrestre ou des champs magnétiques extérieurs. Il se confond parfois avec l'aimant directeur (C. E. I., 1934).

— **Aimant directeur.** Aimant ayant pour but d'assurer l'orientation du système des aimants mobiles de certains galvanomètres (C. E. I., 1934).

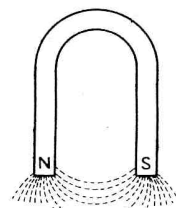
— **Aimant mobile.** Equipage mobile aimanté d'un appareil de mesure (galvanomètre astatique, à aimant mobile, etc...). Ces aimants sont, en général, multiples, pour augmenter le couple de torsion de



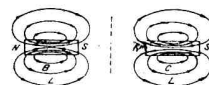
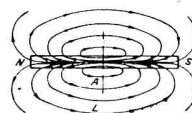
Types d'aimants artificiels permanents. — I, aimant en fer à cheval. — II, barreau aimanté. — N, pôle nord. — S, pôle sud des aimants permanents.



Champ magnétique d'un aimant linéaire.



Champ magnétique d'un aimant en fer à cheval.



Apparition des pôles sur un aimant brisé. — A, barreau aimanté que l'on brise en deux tronçons B et C. — Un pôle sud S apparaît sur la cassure du barreau nord B et un pôle nord N apparaît sur la cassure du barreau sud C, par suite de la fermeture dans les barreaux des lignes de force L.

l'équipage, mais fort courts, pour diminuer l'inertie de rotation. Le couple moteur est produit par l'action de bobines fixes sur ces aimants mobiles.

— **Aimant naturel.** Minéral d'oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4), doué naturellement de la propriété magnétique.

— **Aimant permanent.** Corps ferromagnétique qui conserve une partie importante de sa polarisation après la suppression

sion du champ magnétique extérieur (C. E. I., 1934).

En pratique, pièce d'acier au manganèse ou au cobalt, ayant ordinairement la forme d'un barreau ou d'un fer à cheval, qui retient pendant très longtemps l'aimantation communiquée par un électroaimant. L'aimantation d'une pièce d'acier peut aussi être obtenue par frottement contre un aimant permanent.

— **Aimant temporaire.** Corps ferromagnétique qui perd une grande partie de sa polarité après la suppression du champ magnétique extérieur. (C. E. I., 1934).

— **Galvanomètre à aimant mobile.** Galvanomètre dans lequel la partie fixe est constituée par un ou plusieurs enroulements, traversés par le courant, et la partie mobile est constituée par un ou plusieurs aimants. Par exemple : galvanomètres Broca, Thomson, Wiedemann (C. E. I., 1934). Voir *galvanomètre*.

(Angl. *Natural, Permanent, Artificial, Moving Magnet*. — All. *Magnetstein, Beständiger, Künstlicher, Beweglicher Magnet*).

AIMANTATION. Opération par laquelle on donne à un corps ferromagnétique les propriétés d'un aimant. Terme employé parfois comme synonyme d'*intensité d'aimantation* (C. E. I., 1934).

Si l'on introduit un barreau de fer F à l'intérieur d'une bobine parcourue par un courant électrique continu les forces magnétiques M s'y concentrent encore davantage et le barreau s'aimante. Tout se passe comme si chaque particule du barreau devenait un petit aimant. A ayant un pôle sud « s » et un pôle nord « n ». L'accumulation de ces pôles élémentaires forme en S et en N les pôles du barreau.

— **Intensité d'aimantation.** Vecteur dirigé suivant l'axe magnétique et ayant comme module le quotient du moment magnétique d'un élément de la substance par le volume de cet élément (C. E. I., 1934).

— **Courbe d'aimantation normale.** Lieu des sommets des différents cycles magnétiques symétriques que l'on obtient en faisant varier les limites du champ magnétisant. (C. E. I., 1934).

(Angl. *Magnetization*. — All. *Magnetisierung*).

AIR. Gaz de l'atmosphère, constitué par 21 volumes d'oxygène, 79 volumes d'azote et de gaz rares (néon, crypton, argon, xénon, etc...), quelques millièmes de gaz carbonique et des traces d'autres gaz. — Au point de vue électrique, l'air sec est le meilleur isolant après le vide. C'est l'air qui isole dans les guipages au papier, au coton. — **Condensateur à air.** Condensateur à capacité fixe ou variable, dans lequel les armatures sont séparées les unes des autres par des couches d'air à la pression atmosphérique. (Voir *Condensateur*.)

— **Bobine et transformateur à air.** Bobine et transformateur dont le circuit magnétique se referme dans l'air et ne comporte aucun noyau d'une substance magnétique quelconque (fer, acier, nickel, cobalt). Ces bobines et transformateurs sont utilisés à peu près exclusivement pour les courants à haute fréquence pour les raisons suivantes : 1° Ils offrent une grande impédance en haute fréquence, alors que la perméabilité du fer et des autres substances magnétiques est très faible. 2° Ils évitent les déformations du champ dues à la présence de substance magnétiques. 3° Ils évitent les pertes d'énergie de haute fréquence, très élevées dans les noyaux magnétiques. Les bobines et transformateurs à noyau de fer sont réservés aux circuits à moyenne et à basse fréquence.

(Angl. *Air Condenser, Air Core Choke ou Transformer*. — All. *Luftkondensator, Lufttransformator*).

— **Air comprimé.** On utilise l'air comprimé comme diélectrique entre les lames de condensateurs appelés à supporter des tensions électriques élevées. L'air comprimé a, en effet, une *rigidité diélectrique* très supérieure à celle de l'air à la pression atmosphérique. Cette rigidité, qui augmente avec la pression, évite les décharges disruptives qui pourraient se produire entre les armatures. — L'air comprimé est également utilisé pour souffler les arcs électriques qui s'amorcent, notamment lors de la rupture du contact des manipulateurs automatiques. (Angl. *Compressed Air*. — All. *Druckluft*).

ALIMENTATEUR. **Alimentateur d'antenne.** Système conducteur qui transfère l'énergie à haute fréquence de l'appareil de transmission à l'antenne ou de l'antenne au récepteur, sans donner lieu à radiation ou à pertes considérables. (C. E. I., 1934).

(Angl. *Feeder*. — All. *Speisekreis*).

ALIMENTATION. Opération qui consiste à pourvoir un circuit ou un appareil en énergie électrique. — **Circuit d'alimentation.** Circuit traversé par le courant d'alimentation avant son utilisation. — **Batterie d'alimentation.** Batterie de piles ou d'accumulateurs utilisée comme source d'énergie électrique.

(Angl. *Feeding*. — All. *Speise, Unterhalt*).

ALLIAGE. Corps résultant du mélange intime, en proportions non absolument définies, de deux ou plusieurs métaux (acier, fonte, airain, laiton, bronze, bronze d'aluminium, etc...).

(Angl. *Alloy*. — All. *Alligation, Legierung*).

Alliage fusible. — Alliage de plusieurs métaux fusibles, utilisé pour enchâsser dans une coupelle les cristaux détecteurs. Tel est l'alliage de Wood, composé de 2 parties de plomb, 1 de zinc, 4 de bismuth, 1 de cadmium, et qui fond à 60° au bain-marie. On peut aussi mettre plomb, étain, mercure et cadmium.

(Angl. *Melting Metal*. — All. *Schmelzbare Legierung*).

ALPHABET. Ensemble de signes, lettres ou signaux conventionnels, constituant une écriture ou un code.

— **Alphabet télégraphique.** Tableau de correspondance entre les lettres, chiffres et signes d'écriture et les signaux télégraphiques qui les représentent (C. E. I., 1934). Les appareils télégraphiques utilisent actuellement des alphabets dont chaque signal est constitué par cinq signes ou éléments successifs d'égale durée, appartenant à des variétés distinctes : émissions de courants de sens, d'intensités et de natures différents.

— **Alphabet Morse.** Alphabet télégraphique dans lequel les signaux télégraphiques composés d'émissions brèves ou longues correspondent à des *points* ou des *traits* (C. E. I., 1934). Voir *Code, Morse*.

— **Alphabet à cinq éléments.** Alphabet tel que chaque signal télégraphique est constitué par cinq éléments successifs d'égale durée, ces éléments étant des émissions ou suites d'émission de deux variétés distinctes (courants de sens différents, courants d'intensité différente). (C. E. I., 1934).

(Angl. All. *Alphabet, Code*).

ALTERNANCE. Demi-cycle ou demi-période d'un phénomène alternatif. Au cours d'une alternance, l'amplitude du phénomène, — du courant alternatif par exemple, — croît depuis zéro jusqu'à une valeur maximum, puis décroît de cette valeur maximum jusqu'à zéro. Un cycle ou période d'un phénomène alternatif se compose de deux alternances successives, de sens différents, par exemple l'une positive et l'autre négative.

(Angl. *Alternation*. — All. *Wechsel*).

ALTERNAT. Système de liaison par radio-communication utilisé lorsque les postes correspondants ne fonctionnent pas en *duplex*, mais *alternativement* comme récepteur et comme émetteur. On dit qu'il y a *alternat* des messages.

(Angl. All. *Alternat*).

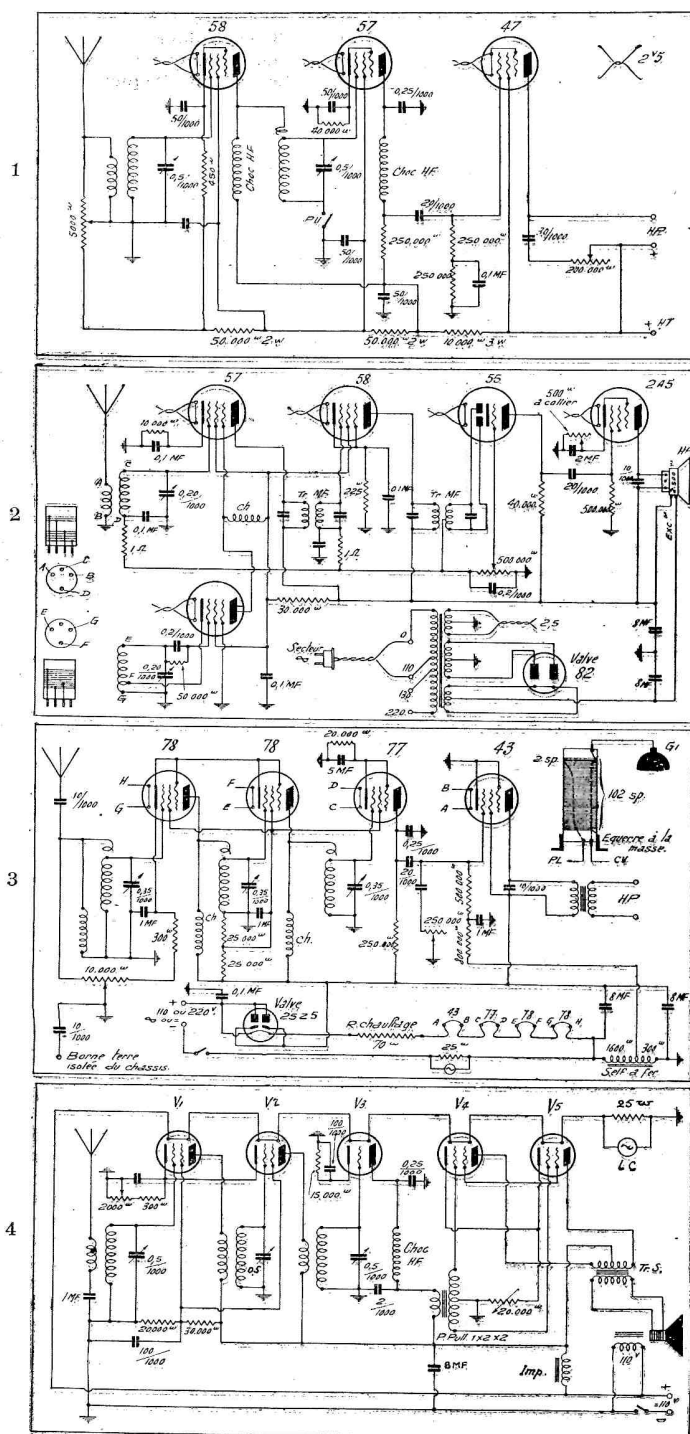
ALTERNATEUR. Machine génératrice utilisant la puissance mécanique pour la production de tensions et de courants alternatifs monophasés ou polyphasés (C. E. I., 1934). Elle comporte une partie mobile, portant des pôles inducteurs alimentés en courant continu et tournant à l'intérieur d'une armature fixe, à la périphérie de laquelle on recueille aux bornes d'un bobinage le courant alternatif induit.

— **Alternateur asynchrone.** Machine asynchrone fonctionnant en alternateur. (C. E. I., 1934).

— **Alternateur à fer tournant.** Alternateur dans lequel les bobines inductrices sont fixes, ainsi que les enroulements de l'induit, la variation du flux qui les traverse étant provoquée par le mouvement de masses ferromagnétiques (C. E. I., 1934).

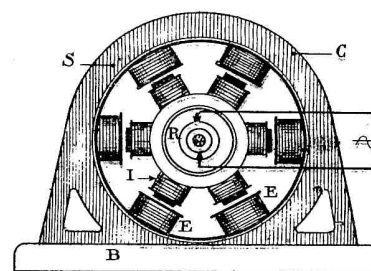
— **Alternateur homopolaire.** Alternateur dont l'inducteur ne possède que des pôles d'un même nom (pôles nord ou pôles sud.)

— **Alternateur à réaction.** Alternateur synchrone comportant un inducteur à pôles saillants, mais dépourvu d'enroulement d'excitation, la puissance réactive néces-

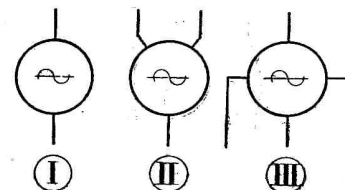


ALIMENTATION.

- 1 = Poste à résonance alimenté par le secteur alternatif le bloc d'alimentation n'est pas représenté.
- 2 = Les filaments sont chauffés sous 2 volts 5.
- 3 = Super-hétérodyne pour ondes courtes alimenté par le secteur alternatif.
- 4 = Poste à amplification directe fonctionnant sur tous courants (alternatif ou continu).
- 4 = Poste à amplification directe suivi de deux étages BF. push-pull, alimenté par le secteur continu.



Alternateur industriel monophasé. — B, bâti. — C, culasse du stator où se referme le circuit magnétique. — S, stator. — E, bobines de l'inducteur. — R, rotor portant les bobines induites I, et les bagues de prise de courant sur lesquelles frottent les balais.



Symboles schématiques des alternateurs industriels. — I, alternateur monophasé. — II, alternateur triphasé. — III, alternateur diphasé à quatre fils.

saire étant fournie par une source extérieure de fréquence appropriée (C. E. I., 1934).

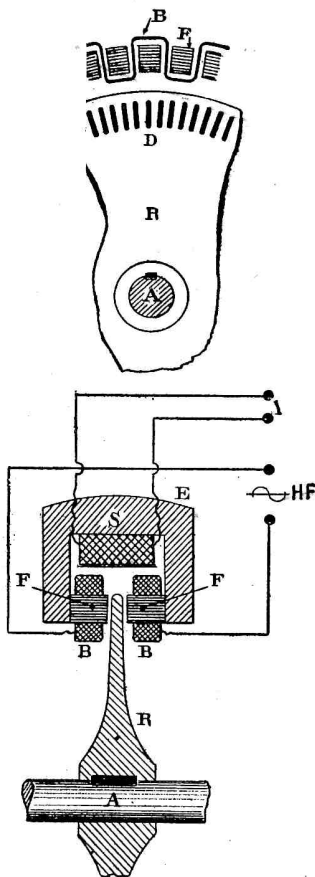
— **Alternateur synchrone.** Machine synchrone fonctionnant en alternateur (C. E. I., 1934).

— **Alternateur à haute fréquence.** Alternateur pourvu d'une vitesse et d'un nombre de pôles suffisant pour qu'il puisse produire des courants de haute fréquence (C. E. I., 1934). Ce générateur mécanique de courant alternatif à haute fréquence possède un inducteur du type homopolaire constitué par un disque d'acier finement dentelé à la périphérie, pour présenter un grand nombre de pôles de même nom, et construit sous la forme d'un solide d'égale résistance pour résister à une très grande vitesse de rotation. Le disque est donc très épais au centre, très aminci à la périphérie; il est excité au moyen d'une bobine concentrique à l'axe. L'induit porte un bobinage enroulé sur une fine dentelure. Les alternateurs à haute fréquence (Bethenod-Latour, Alexanderson, etc...) peuvent alimenter les antennes d'émission en ondes entretenues de 3.000 mètres à 25.000 mètres de longueur d'onde. Pour atteindre de plus faibles longueurs d'onde, on est obligé d'employer des *multiplicateurs de fréquence*.

L'intérêt des alternateurs à haute fréquence, très utilisés au lendemain de la grande guerre pour alimenter les antennes des stations intercontinentales travaillant en télégraphie sur grandes ondes, a beaucoup diminué depuis l'emploi des émetteurs à lampes et des ondes courtes. Ils conservent néanmoins un intérêt rétrospectif et une place importante dans l'histoire de l'évolution des sciences radioélectriques.

(Angl. *High Frequency Alternator*. — All. *Hochfrequenz Alternator*).

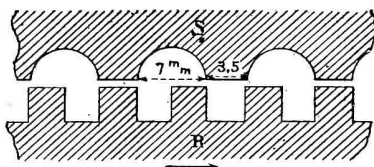
— **Alternateur Alexanderson.** L'alternateur à haute fréquence d'Alexanderson possède un *stator* finement feuilleté et un *rotor* en acier forgé au nickel et au chrome, en forme de disque présentant à la périphérie des encoches remplies de bronze pour éviter l'effet de la résistance de l'air. Le stator possède de 300 à 800 encoches cor-



Alternateur à haute fréquence Alexanderson. — A gauche, coupe transversale ; à droite, coupe axiale. — A, arbre, — R, rotor en forme de disque d'égale résistance. — B, bobines induites du stator S. — F, pôles feuilletés. — E, bobinage de l'inducteur. — I, courant inducteur. — HF, courant à haute fréquence. — D, encoches du rotor remplies de bronze pour faire varier la réluctance magnétique au passage des dents devant les pôles.

respondantes, où sont logés les enroulements induits à haute fréquence. Ces machines fournissent des courants dont la longueur d'onde est de 1.500 à 20.000 mètres environ pour les puissances petites, moyennes et grandes. Dix alternateurs Alexanderson furent installés à la grande station radiotélégraphique de Rocky Point (Long Island), près de New-York. Ces alternateurs tournent à la vitesse de 2.000 tours par minute, ont une puissance de 200 kilowatts et donnent des courants dont la fréquence est de 22.000 p : s (soit 13.500 mètres de

longueur d'onde environ). Ils sont du type homopolaire à entrefer radial. L'excitation est obtenue au moyen de bobines placées latéralement dans le stator, concentrique



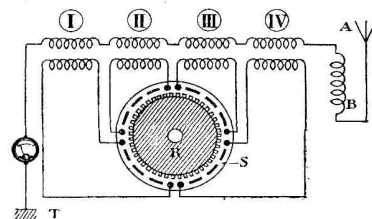
Denture de l'alternateur à haute fréquence Bethenod-Latour. — R, rotor. — S, stator. — Pour la commodité du dessin, le stator et le rotor ont été redressés le long d'une ligne droite. Le schéma met en évidence la petitesse des dents, des encoches et l'étroitesse de l'entrefer entre le stator et le rotor.

ment à l'axe de rotation. Des transformateurs à haute fréquence, dont le primaire est relié aux différentes sections de l'enroulement induit, alimentent l'antenne. La manipulation emploie un relais à transformateur, dont le noyau de fer est saturé. La régulation de vitesse utilise un circuit oscillant étalonné sur une fréquence un peu supérieure à celle de l'alternateur.

— **Alternateur Bethenod-Latour.** C'est l'alternateur français anciennement en service dans nos grandes stations nationales, en France et aux Colonies, ainsi que dans divers pays : Italie, Tchécoslovaquie, Roumanie, Serbie, Syrie, etc... Les caractéristiques sont un entrefer cylindrique et une disposition particulière de la denture du stator, qui augmente le nombre des encoches, c'est-à-dire la fréquence du courant débité. La puissance de ces machines est de 25, 50, 100, 200 et 500 kilowatts et leur vitesse de rotation, qui est de 6.000 t/min. pour les plus petites, tombe à 2.500 t/min. pour les plus grosses. L'entrefer, extrêmement réduit, n'est que de 0,7 à 0,9 millimètres pour les machines les plus puissantes. On évite l'effet de la résistance de l'air en faisant tourner les machines dans une atmosphère raréfiée. L'échauffement est réduit par une circulation d'huile sous pression. La manipulation est effectuée en mettant simplement l'alternateur en court-circuit. La transmission des courants à haute fréquence est opérée par un transformateur à air intercalé entre l'alternateur et l'antenne. La commande des alternateurs nécessite quatre machines : un moteur à courant alternatif, branché sur le réseau, qui entraîne une génératrice de courant continu, et un moteur à courant continu qui entraîne l'alternateur à haute fréquence. La régulation de la vitesse est effectuée au moyen de régulateurs centrifuges qui commandent le débit de la génératrice de courant continu ainsi que l'excitation de l'alternateur. Le rendement de cet alternateur à haute fréquence dépasse 80 pour 100. C'est une machine très robuste.

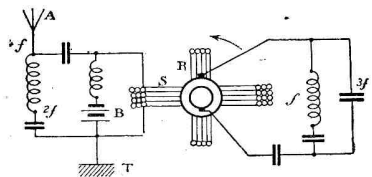
— **Alternateur Goldschmidt.** Ce type d'alternateur, l'un des premiers réalisés pour les besoins de la radio, est un alternateur à moyenne fréquence dans lequel on fait apparaître, par résonance, les harmo-

niques supérieurs. Il est, en effet, beaucoup plus facile mécaniquement de construire un alternateur à moyenne fréquence qu'un alternateur à haute fréquence. La fréquence



Couplage avec l'antenne de l'alternateur Bethenod-Latour. — A, antenne. — B, inductance d'antenne. — R, rotor. — S, stator. — T, terre. — I, II, III, IV, transformateurs à haute fréquence couplant avec l'antenne chacune des quatre sections de l'enroulement induit du stator.

fondamentale des alternateurs Goldschmidt ne dépasse pas 8.000 à 10.000 périodes par seconde. Or, par suite d'une sorte de phénomène de réflexion des oscillations électriques entre le stator et le rotor, l'inducteur et l'induit des alternateurs, on démontre (Théorème de P. Boucherot) que l'on peut



Alternateur à haute fréquence Goldschmidt. — A, antenne. — B, source d'excitation. — T, terre. — R, rotor. — S, stator. — f , fréquence fondamentale. — $2f$, $3f$, $4f$, fréquences multiples apparaissant par résonance.

faire apparaître aux bornes du circuit induit toutes les fréquences *impaires* ($3f$, $5f$, etc...), multiples de la fréquence fondamentale f et, aux bornes de l'inducteur, toutes les fréquences *paires* ($2f$, $4f$, etc...) multiples de la fréquence fondamentale. Pour les recueillir, il suffit de disposer aux bornes de la machine un circuit résonnant sur la fréquence désirée. En fait un alternateur Goldschmidt à 8.000 périodes par seconde peut ainsi débiter des fréquences de 16.000, 24.000, 32.000 périodes par seconde. On ne peut dépasser ce chiffre en raison du mauvais rendement de l'ensemble sur les harmoniques trop élevés. Enfin, on peut aussi multiplier la fréquence au moyen de transformateurs à saturation magnétique dénommés *doubleurs* ou *tripleurs* de fréquence. Voir *Multiplicateurs de fréquence*.

— **Grandeur alternative.** Grandeur périodique dont la valeur moyenne pendant une période complète est nulle (C. E. I., 1934).

— **Grandeur alternative symétrique.** Grandeur alternative dont les valeurs se reproduisent avec un signe inversé à chaque demi-période (C. E. I., 1934). La propriété alternative peut affecter la tension, le cou-

rant, le champ électrique ou magnétique, le flux magnétique, etc...

— **Courant alternatif.** Courant variable périodiquement, dont l'intensité moyenne pendant chaque période est nulle. (C. E. I., 1934). Le courant alternatif est caractérisé par une succession rapide d'alternances positives et négatives pendant lesquelles le courant passe dans un sens, puis dans l'autre. Les alternances de l'un et l'autre sens sont égales et se succèdent à des intervalles de temps réguliers. Les amplitudes maxima de courant sont égales dans chaque sens. L'ensemble de deux alternances consécutives constitue un *cycle*. Tous les cycles qui se succèdent sont semblables entre eux pour un courant alternatif d'amplitude constante. On les appelle *ondes* lorsqu'il s'agit non plus d'un courant électrique, mais d'un rayonnement électrique dans l'espace. La *période* est la durée d'un cycle complet. La *fréquence* est le nombre de cycles qui se succèdent en une seconde. Le mouvement alternatif le plus simple peut être considéré comme la projection sur un diamètre d'un mouvement de rotation uniforme : il est représenté par la fonction *sinusoïdale* ou *fonction harmonique*. L'amplitude d'un courant alternatif est représentée à chaque instant par l'expression $I \sin \omega t$, où I est l'*amplitude maximum*, ω la *pulsation* ($\omega = 2\pi f$, f fréquence en cycles par seconde) et t le temps en secondes.

La *valeur efficace* d'un courant alternatif est l'intensité d'un courant continu imaginaire qui, traversant la même résistance que le courant alternatif, dégagerait dans le même temps, la même quantité de chaleur. Pour un courant alternatif simple et sinusoïdal, la valeur efficace est égale au quotient par $\sqrt{2}$ de la valeur maximum : $I_e = 0,707 I$.

Les mêmes définitions s'appliquent identiquement aux autres éléments alternatifs : tension, champ, flux, etc... Deux grandeurs alternatives de même fréquence, sont dites *en phase*, lorsque leurs amplitudes sont en même temps maxima, minima, nulles. Dans le cas contraire, elles sont *déphasées*. Si les maxima d'une grandeur correspondent aux minima de l'autre, les deux grandeurs sont dites *en opposition de phase* (Voir ces mots).

Lorsqu'une tension alternative U volts est appliquée à un circuit, le courant I ampères qui prend naissance a pour valeur :

1° Si le circuit ne renferme qu'une *résistance* R ohms, $I = U/R$ (Loi d'Ohm).

2° Si le circuit ne renferme qu'une *inductance* L henrys, $I = U/L\omega$, ω pulsation.

3° Si le circuit ne renferme qu'une *capacité* C farads, $I = UC\omega$, ω pulsation.

4° Si le circuit renferme à la fois toutes ces grandeurs, on groupe dans un terme $S = (L\omega - 1/C\omega)$ tous les termes inductifs et capacitaires et l'on a $I = U/\sqrt{R^2 + S^2}$. Le terme $Z = \sqrt{R^2 + S^2}$ est l'*impédance* du circuit, qui détermine l'angle φ de *déphasage* du courant sur la tension par l'expression $\tan \varphi = S/R$.

— **Magnétisation alternative.** Par-

couru par un courant alternatif, un électroaimant est le siège d'une magnétisation alternative dont la fréquence est la même que celle du courant. Cette variation rapide de l'intensité et du sens du flux magnétique produit dans le noyau de l'aimant des courants induits (courants de Foucault) qui entraînent des pertes. Pour les réduire, on constitue le noyau par des tôles isolées ou par un faisceau de fils de fer vernis. Placée à proximité de l'une des extrémités de l'électroaimant alternatif, une petite pièce de fer doux est attirée, quel que soit le nom du pôle magnétique, qui varie, d'ailleurs, à chaque alternance du courant. L'attraction est maximum quand le flux est maximum, que le pôle soit nord ou sud. Lorsque le flux, en changeant de sens, s'annule, l'attraction cesse. La pièce de fer subit donc deux attractions par période du courant alternatif. Si elle est susceptible de vibrer, elle le fait à une fréquence double de celle du courant.

— **Moteur à courant alternatif.** Moteur électrique pouvant être alimenté avec du courant alternatif, avec ou sans collecteur à lames.

— **Moteur à mouvement alternatif.** Moteur dans lequel la partie mobile est animée d'un mouvement rectiligne ou circulaire changeant périodiquement de sens (C. E. I., 1934).

(Angl. *Alternative, Alternating*. — All. *Abwechselnd*).

ALTERNOMOTEUR. Moteur électrique pouvant fonctionner avec du courant alternatif (C. E. I., 1934). Synonyme : *Moteur à courant alternatif*. Se dit en général de tous les moteurs à courant alternatif, moteur d'induction, moteurs à champ tournant.

(Angl. *Alternative motor, alternomotor*. — All. *Drehstrommotor*).

ALUMINIUM. Métal léger et bon conducteur dont l'emploi tend à se répandre en mécanique et en électricité (fils et câbles conducteurs, appareillage, châssis, plaque de condensateurs, armatures et blindages (en feuille), boîtiers, électrodes de soupapes électrolytiques). Symbole chimique $Al = 27$. Densité 2,6. Point de fusion 659° centésimaux.

(Angl. All., *Aluminium*).

AMALGAME. Alliage spécial formé par un métal avec le mercure (Amalgame de zinc, d'argent, d'or). Les amalgames d'étain, de cuivre, de cadmium sont parfois utilisés pour fixer dans sa coupelle un cristal détecteur. Les électrodes négatives des piles sont souvent constituées par un crayon de zinc superficiellement amalgamé, afin de réduire la polarisation de la pile.

(Angl. All. *Amalgam*).

AMATEUR. Amateur - Emetteur. Toute personne pouvant légalement utiliser, dans un intérêt scientifique et sans poursuivre de but lucratif, un poste expérimental d'émission (Congrès juridique international de T. S. F., Rome, 1928).

— **Station d'amateur.** Station utilisée, par un amateur, c'est-à-dire par une personne dûment autorisée, s'intéressant à la technique radioélectrique dans un but uniquement personnel et sans intérêt pécuniaire (Convention internationale des télécommunications, Madrid, 1932).

(Angl. *Amateur*. — All. *Bastler*).

AMBROINE. Nom déposé d'une substance isolante artificielle, fabriquée avec du copal fossile mélangé à des silicates.

(Angl. All. *Ambroin*).

AME. Ams d'un câble. Partie constituée par le conducteur et son revêtement isolant, parfois employé pour désigner le conducteur seul. Un câble peut comprendre plusieurs âmes. (C. E. I., 1934). Néanmoins l'âme d'un câble conducteur, d'un câble en cuivre ou en bronze phosphoreux, par exemple, peut être constituée par une corde de chanvre, pour donner de la souplesse, ou par un fil d'acier, pour donner de la résistance à la traction. — **Ame d'un charbon.** Partie centrale d'un charbon de lampe à arc, aggloméré à base de sels métalliques (de calcium ou autres), qui colorent la flamme.

(Angl. *Core*. — All. *Kern*).

AMIANTE. Corps minéral naturel, incombustible, ayant une texture fibreuse. Possède 40 parties de silice, 43 de magnésie, 2 à 3 d'oxyde ferreux et d'alumine et 14 d'eau. Mauvais conducteur de la chaleur et de l'électricité, bon isolateur supportant des températures très élevées.

(Angl. *Asbestos*. — All. *Asbest*).

AMMONIAQUE. Base chimique alcaline obtenue par dissolution dans l'eau du gaz ammoniac (NH_3). On utilise le sel ammoniac, chlorure d'ammonium ou chlorhydrate d'ammoniaque (NH_4Cl) en dissolution comme électrolyte dans la fabrication des piles sèches ou à liquide genre Leclanché, employées notamment pour les sonneries et l'alimentation des récepteurs de T. S. F. à lampes,

(Angl. *Ammoniac*. — All. *Ammoniak*).

AMORÇAGE. Oscillation indésirable qui se produit spontanément dans un circuit contenant une lampe triode, par suite d'un couplage nuisible par induction, capacité ou conduction entre le circuit de grille et le circuit de plaque. On évite les amorçages en augmentant les distances mutuelles des appareils et des organes, en simplifiant et en « aérant » les connexions, en réduisant le chauffage et la tension de plaque, en rendant la grille plus négative, en utilisant les blindages, les écrans et la *neutrodynation*. — Mise en fonctionnement de certains appareils ou machines. — **L'amorçage d'une dynamo** consiste à utiliser pour l'*excitation* progressive du circuit inducteur de cette machine le magnétisme rémanent qui subsiste au repos dans son circuit magnétique. — **L'amorçage d'un redresseur** à vapeur de mercure consiste à provoquer l'éclatement de l'arc et la

vaporisation du mercure en penchant le tube de manière qu'un filet de mercure vienne en contact avec l'autre électrode.

(Angl. *Overlap*. — All. *Einkludlung*).

AMORPHE. Se dit en chimie d'un corps qui n'est pas cristallisé.

(Angl. *Amorphous*. — All. *Amorphus*).

AMORTI. Se dit d'un mouvement qui décroît et tend à s'annuler.

— **Ondes amorties.** (Classe B). Ondes composées de séries successives d'oscillations, dont l'amplitude, après avoir atteint un maximum, décroît ensuite graduellement. (*Convention des télécommunications*, Madrid, 1932 et C. E. I., 1934).

— **Oscillations amorties**, oscillations dont l'amplitude des périodes successives décroît plus ou moins rapidement et s'annule au bout d'un temps théoriquement infini, mais pratiquement limité à quelques périodes. Des oscillations amorties prennent naissance dans la décharge par étincelle d'un condensateur. Chaque étincelle produit un train d'ondes amorties. Les émetteurs à ondes amorties sont essentiellement constitués par un circuit oscillant fermé par la coupure d'un éclateur et alimenté en courant alternatif à haute tension, soit par une bobine d'induction, soit par un alternateur industriel et par un transformateur. Le meilleur rendement est obtenu avec l'excitation indirecte, c'est-à-dire lorsque le circuit antenne-terre est couplé au circuit oscillant et ne renferme pas lui-même la résistance considérable de l'éclateur.

La fréquence des trains d'ondes est la même que celle des étincelles (fréquence *ronflée* ou *musicale*). — **Appareil amorti**, dont les oscillations sont amorties. Voir *Amortisseur* et *Décroissement logarithmique*.

(Angl. *Damped Oscillations*. — All. *Gedämpfte Schwingungen*).

AMORTISSEMENT. Diminution progressive dans le temps de la grandeur d'un phénomène (C. E. I., 1934). Propriété d'un mouvement, d'un appareil *amorti*. — Dans un mouvement amorti, rapport de l'amplitude d'une alternance à l'amplitude de l'alternance suivante. Dans un circuit électrique, ou radioélectrique, l'amortissement est obtenu en augmentant la résistance non-inductive.

— **Amortissement critique.** Amortissement correspondant à la condition limite entre le régime oscillatoire et le régime apériodique (C. E. I., 1934).

— **Coefficient d'amortissement.** Quotient du décroissement logarithmique par l'intervalle de temps entre deux maxima successifs de même signe (C. E. I., 1934).

— **Couple d'amortissement.** Dans les appareils de mesure autres que les compteurs, couple qui tend à arrêter les oscillations de l'équipage mobile (C. E. I., 1934). (Angl. *Damping*. — All. *Dämpfung*).

AMORTISSEUR. Système qui oppose à certains mouvements d'un corps des efforts antagonistes dépendant de sa vitesse (C. E. I., 1934). Organe destiné à

amortir les mouvements oscillatoires. S'il s'agit d'un appareil oscillant dans l'air ou dans un liquide (balance, ampèremètre, voltmètre, pendule, etc...), l'amortisseur se compose d'une palette qui oppose au mouvement de l'appareil la résistance du fluide. — L'amortisseur peut être électromagnétique, comme dans les compteurs d'électricité, où la partie mobile porte un disque de cuivre qui tourne entre les mâchoires d'un aimant permanent. — Dans les appareils de mesure à cadre mobile, le cadre est généralement métallique (aluminium), et son déplacement rapide dans l'entrefer de l'aimant permanent induit dans sa masse des courants de Foucault. L'action de l'aimant sur ces courants amortit rapidement les oscillations du cadre et de l'aiguille qui en est solidaire. — Dans un circuit électrique, l'amortisseur est constitué par une résistance non-inductive.

(Angl. *Dead Beat Instrument*. — All. *Gedämpfte Messinstrument*).

AMOVIBLE. Se dit de l'organe d'un appareil qu'on peut facilement démonter, enlever et remplacer par un autre. — **Bobine amovible, condensateur amovible, résistance amovible**, pièces détachées interchangeables montées sur support à douilles et à broches, ou bien ayant la forme de cartouches engagées entre deux mâchoires à ressorts.

(Angl. *Removable*. — All. *Absetzbar*).

AMPÉRAGE. Terme anglais désignant la valeur en ampères de l'intensité de courant qui traverse un circuit électrique.

(Angl. *Amperage*. — All. *Stromstärke*).

AMPÈRE. Unité pratique de courant électrique, du nom d'un grand savant français du XIX^e siècle, André-Marie Ampère. — **Ampère international.** Intensité d'un courant constant, lequel, traversant une solution aqueuse de nitrate d'argent, dépose ce métal à raison de 0,00111800 gramme par seconde. (C. E. I., 1934).

Une résistance de 1 ohm est traversée par un courant de 1 ampère lorsqu'on applique à ses bornes une tension de 1 volt. L'ampère est égal au dixième de l'unité électromagnétique C. G. S. de courant. Symbole universel A. — Le *milliampère* (mA) vaut 1/1.000 ampère, le *microampère* (μ A) vaut 1/1.000.000 ampère.

(Angl. *All. Ampere*).

— **Règle d'Ampère ou Règle du Bonhomme d'Ampère**, règle qui détermine le sens de l'action d'un courant sur un aimant (et *vice versa*). Le bonhomme, c'est-à-dire un observateur imaginaire, étant supposé placé le long du conducteur, de façon que le courant entre par les pieds et sorte par la tête, si cet observateur regarde une boussole placée en face de lui, il en verra le pôle nord se déplacer vers la gauche lors du passage du courant. Le même résultat est indiqué par la règle du *tirebouillon de Maxwell* (Voir ce mot).

(Angl. *Ampere's Rule*. — All. *Ampersches Gesetz*).

AMPÈRE - CONDUCTEUR. Notion relative au nombre de conducteurs électriques placés dans un champ magnétique ou dans un entrefer et parcourus par un même courant. Le nombre d'ampères-conducteurs est le produit du nombre de conducteurs par l'intensité, en ampères, du courant qui les parcourt.

(Angl. *Ampere-Conductor*. — All. *Ampere-Leiter*).

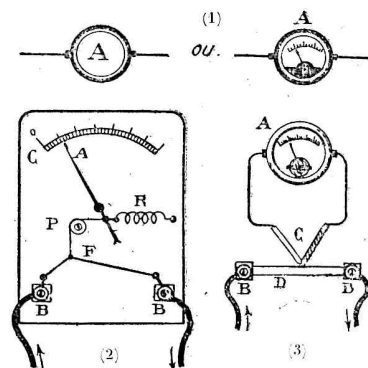
AMPÈRE-HEURE. Unité pratique de quantité d'électricité. Quantité d'électricité qui correspond au passage d'un ampère pendant une heure (C. E. I., 1934). Un accumulateur d'une capacité de 40 ampères-heures peut débiter 4 ampères en 10 heures ou 0,4 ampère en 100 heures avant d'être rechargé. Symbole universel A-h. Un *ampère-heure* équivaut à 3.600 coulombs.

(Angl. *Ampere-Hour*. — All. *Ampere-stunde*).

AMPÈREHEUREMÈTRE. Compteur de quantité d'électricité. Appareil intégrateur qui mesure une quantité d'électricité en *ampère-heures* (C. E. I., 1934). Cet appareil totalise les *coulombs* transportés par un courant dans un temps donné, c'est-à-dire fait l'*intégration* du courant dans le temps. Certains compteurs d'électricité sont des ampèreheuremètres, appareils plus simples que les compteurs d'énergie électrique. Ils peuvent servir de compteurs d'énergie sur les réseaux à tension constante. Sur un réseau à 110 volts, par exemple, il suffit de multiplier leur indication en *ampère-heures* par le coefficient 1,1 pour obtenir le nombre d'*hectowatts-heures*.

(Angl. *Ampere-hour Meter*. — All. *Ampere-stundemeter*).

AMPÈREMÈTRE. Appareil qui sert à mesurer, directement ou indirectement un courant en ampères (C. E. I., 1934). On



Représentation de divers types d'ampèremètres :
 1. Symboles schématisés d'un ampèremètre.
 2. Ampèremètre thermique ou à fil chaud.
 3. Ampèremètre thermo-électrique.

lit directement la valeur du courant d'après l'indication de l'aiguille sur un cadran gradué en *ampères*. — Pour le courant alternatif ou continu, les appareils les plus

CE N'EST PAS UN POSTE DE SÉRIE

L'Octophone est synonyme de qualité,
il caractérise par le fini de sa fabrication les qualités bien françaises de
production consciencieuse !

L'OCTOPHONE - 5

(LE POSTE DE 1935)

muni de tous les perfectionnements

— PHONOGRAPHE —
ET
POSTE DE T.S.F.
A LA FOIS
— EST —

LE PLUS BEAU
CADEAU DE NOEL

que l'on puisse offrir



TROIS MODÈLES

L'OCTOPHONE sur ALTERNATIF, *Prix.* . . . 1.400 frs

L'OCTOPHONE TOUS COURANTS, *Prix* . . . 1.400 frs

L'OCTOPHONO-SECTEUR (vue ci-dessus), *Prix.* . . 1.950 frs

— VENTE EXCLUSIVE —

Ét^{abl}. RADIO-AMATEURS, 46, Rue St-André-des-Arts, PARIS-6^e

VIENT DE PARAÎTRE :

RADIO=ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE

par R. MESNY

I

Etude des Circuits et de Propagation

Dans cet ouvrage impatiemment attendu on trouvera l'exposé des principes nécessaires à l'étude de tous les problèmes qui se posent actuellement dans l'établissement des appareils d'émission, de réception et de mesure et dans les recherches relatives à la propagation des ondes. Ces principes y sont présentés sous une forme aussi didactique que possible, sans jamais sacrifier la clarté à la concision ; ils permettent à l'étudiant d'acquérir aisément les connaissances qui lui sont nécessaires et à l'ingénieur de revenir sur quelque point de détail qu'il désire préciser.

Pour atteindre ce but, le classement des matières a été particulièrement soigné et de fréquents renvois aux paragraphes antérieurs facilitent la recherche rapide de tout ce qui a trait à une question déterminée en la ramenant à ses origines.

Aucun développement théorique ne peut

conduire à des conceptions justes et utilisables s'il n'est accompagné de renseignements sur l'ordre de grandeur des éléments qui y figurent, aussi les valeurs numériques sont-elles indiquées à chaque occasion.

La lecture de cet ouvrage suppose acquises les connaissances générales d'électricité et les éléments de mathématiques aboutissant à la solution des équations différentielles linéaires ; cependant, pour préciser le point de départ, le premier chapitre est consacré à un exposé concis de la théorie de ces équations et du calcul des quantités complexes.

Le tome I actuellement sous presse, contient l'étude des circuits, de la génération des ondes électriques et de la propagation de ces derniers.

Les tomes II et III, en préparation seront consacrés à l'étude des émetteurs et récepteurs et à celle de l'émission et de la réception dirigées.

**UN FORT VOLUME
PRIX : 50 FRANCS**

**Etienne CHIRON, éditeur
40, Rue de Seine, Paris**

se fait, comme habituellement, par résistances capacités. Un petit condensateur, (C 21), de 0,2/1000°, placé entre pla-

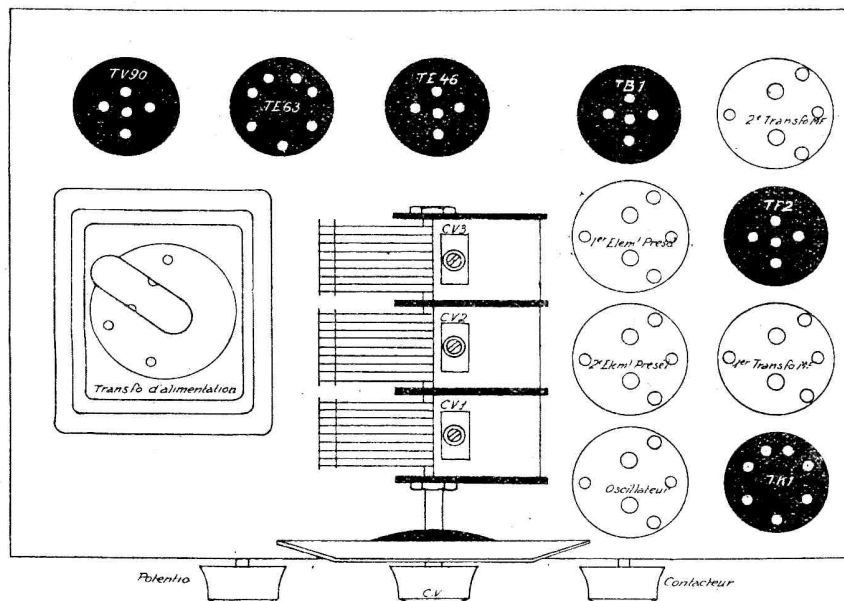
de 8 mf, est shunté par un condensateur au papier de 0,1 mf. Il est destiné à dériver la haute fréquence à la masse et

tenu par interposition de rondelles d'isolantite sur les plaques de bakélite. Les qualités de ce condensateur, jointes à celles des bobinages, contribuent à donner à l'appareil le rendement exceptionnel que nous signalons au début de notre article.

Les bobinages sont contenus dans des boîtiers d'aluminium. Ils se fixent par deux tiges filetées. Les sorties se font par des cosse de connexions à travers le socle de stéatite. Chaque cosse porte, en regard sur le socle, un numéro qui est reproduit sur le schéma de principe et notre plan de câblage. Nous pensons éviter ainsi quelques risques d'erreur aux lecteurs qui entreprendront cette réalisation.

La face avant du châssis porte le bouton de commande du volume-control manuel et celui du commutateur à 4 positions. En manœuvrant ce contacteur de gauche à droite, nous trouvons d'abord les T. P. O., puis les P. O., ensuite les G. O. et, enfin, la position P.-U. Sur cette position, la sensibilité de la partie haute fréquence du récepteur est réduite à zéro. De cette façon, nulle émission ne viendra troubler.

Nous trouvons, également, sur la face avant de notre châssis, immédiatement



Disposition des organes, les deux condensateurs de filtre HT. (2×8 MF.) ont été oubliés. ils doivent être devant le transformateur d'alimentation, au-dessus du potentiomètre.

que TE 46 et masse, dérive la haute fréquence qui serait parvenue jusque-là (1).

La plaque de la TE 46 est réunie à la grille de la TE 63 par le condensateur C 14, de 5/1000°.

La résistance R 15, de 500.000 ohms, sert de résistance de fuite pour la grille de la TE 63.

Un condensateur (C 16), de 5/1000°, shunte le haut parleur, afin d'éviter toute tendance à des accrochages intempestifs.

La valve utilisée est une TV 90.

Les caractéristiques du transformateur d'alimentation sont : 2×350 volts, 70 mA; 2×2 volts, 2 Ampères et 2×2 volts, 6 Ampères. Cet accessoire sera à distributeur de tension sur le carter.

Le filtrage est assuré par la bobine d'excitation du dynamique 2.500 ohms, associée à deux condensateurs électrolytiques de 8 mf.

Remarque que le condensateur C 18,

à éviter ainsi les accrochages.

Après avoir suivi pas à pas notre schéma de principe, nous allons passer à la réalisation proprement dite.

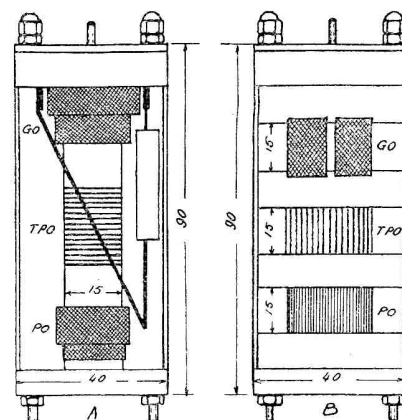
La réalisation.

Ainsi que le montre la photographie qui illustre notre article, le châssis est de dimensions aussi réduites que possible, de façon à réduire la longueur des connexions.

Les emplacements des différents accessoires ont été judicieusement choisis, et nous engageons les lecteurs à ne pas modifier cette disposition. (Remarque que le câblage, exceptionnellement, tourne à gauche, la prise d'antennes étant disposée du côté droit.)

Le dessus du châssis supporte tous les bobinages, les lampes, le transformateur d'alimentation, les condensateurs de filtrage, le condensateur variable d'accord. Ce condensateur variable a été établi spécialement pour les bobinages employés (Tavernier, cadran ED).

Afin de réduire les pertes en T.P.O., l'isolement des armatures fixes est ob-



Les bobinages débarrassés de leurs blindages

au-dessous du bouton de commande du volume-control manuel, une audition de pick-up, l'antenne restant branchée.

C. V., la vis de réglage du padding P. O.

Sur la face arrière du châssis, nous

(1) On peut également utiliser, à cet effet, une bobine d'arrêt.

STATIONS MONDIALES DE BROADCASTING ET DE RADIOTÉLÉPHONIE SUR ONDES COURTES

Les heures de transmission sont données en temps moyen de Greenwich (heure française d'hiver)

Longueurs d'ondes en mètres.	Fréquences en kilohertz.	Indicatif d'appel.	Noms des stations.	Pays.	Jours et heures de fonctionnement.	Réglage sur l'échelle ferrophone.	Longueurs d'ondes en mètres.	Fréquences en kilohertz.	Indicatif d'appel.	Noms des stations.	Pays.	Jours et heures de fonctionnement.	Réglage sur l'échelle ferrophone.
58.31 50.26	5.145 5.969	OK 1 MPT HVJ	PRAGUE VATICAN-CITY	Tchécoslovaquie Vatican	Journalier : 19 h. ; Dimanche : 10 h.	172	31.55 31.38 31.38	9.510 9.330 9.560	CSB W 2 XAF DJA	COLONIAL ANGLOIS SHEPHERD ZEESSEN	Angleterre U. S. A. Allemagne	Journalier : 23 h. 35 ; Journalier : 11 h. 45 et Journalier : 22 h. 30 ; Journalier : 11 h. ; Dimanche : 13 h.	71 70.75 70.5
50.00 30.00 49.85	6.000 6.000 6.020	RW 59 E A 125 DJC	MOSCOU BARCELONE ZEESSEN	U. R. S. S. Espagne Allemagne	Journalier : 21 h. 30 ; Journalier : 17 h. 30 et Journalier : 23 h. 45 ; Journalier : 21 h. ; Dimanche : 12 h.	171	31.35	9.570	W 1 XAZ	SPRINGFIELD	U. S. A.	Journalier : 16 h. ; 6 h. ; 10 h. et 14 h. 30 ; Samedi : 22 h. 30 ; Mardi et Vendredi : 20 h. 30 ; Journalier : 18 h. 30 ; Samedi : 20 h. 30 ; Dimanche : 12 h. 30 ; Journalier : 15 h. 30 ; Samedi et Jeudi : 22 h. 30 ; Journalier : 2 h. ; 19 h. et Journalier : 0 h.	70
49.67 49.67 49.50 49.50	6.040 6.040 6.050 6.060	W 1 XAL W 4 XB GSA W 3 XAU VQ 7 LO	BOSTON, MASS. MIAMI BEACH COLONIAL ANGLOIS PHILADELPHIE NAIROBI	U. S. A. U. S. A. Angleterre U. S. A.	Journalier : 0 h. ; Journalier : 8 h. ; Journalier : 16 h. ; Journalier : 19 h. ; Journalier : 16 h. ; Samedi : 4 h. 30 ; Journalier : 19 h. ; Journalier : 15 h. 30 ; Dimanche : 16 h. ; Lundi, Mardi, Mercredi et Jeudi : Samedi : 12 h. ; Lundi, Mercredi et Samedi : 21 h. ; Mardi, Jeudi et Vendredi : 21 h. 30 ; Vendredi et Samedi : 2 h. 30 ; Journalier : 15 h. 30 ; Vendredi : 14 h. 30 ; Samedi : 17 h. 30 ; Journalier : 22 h. ; Journalier : 4 h. 45 ; 8 h. ; 30, 14 h. ; Dimanche : 13 h. 17 h. 30 ; Samedi : 14 h. ; Journalier : 21 h. 30 ; (Expérimental) ; Lundi, Mercredi, Vendredi et Samedi : 21 h. ; Mardi et Samedi : 22 h. ; Dimanche : 22 h. 30 ; Samedi : 20 h. ; Journalier : 20 h. ; Mercredi et Samedi : 10 h.	169	10.350 11.181 11.705 11.715 11.720 11.730 11.750 11.760 11.790 11.810 11.830 11.860 11.870 11.880 12.000 12.825 15.123 15.140 15.200 15.210 15.235 15.270 15.300 15.330 15.360 17.760 17.770 17.780 17.790 21.470 21.540	LSX CT 3 AQ FYA VE 9 JR PHI GIB DJD W 1 XAL 2 RO W 2 X E GSE W 8 X K RNE CNR HVJ DJB W 8 X K W 2 XE W 2 XAD PHI W 3 XAL GSH W 8 XK	BUENOS AYRES FUNCHAL RADIO-Colonial WINNIPEG HUTZEN COLONIAL ANGLOIS ZEESSEN BOSTON, Mass. ROME WAYNE, N. J. COLONIAL ANGLOIS PITTSBURG, Pa. RADIO-Colonial MOSCOU RABAT VATICAN-CITY COLONIAL ANGLOIS ZEESSEN PITTSBURG, Pa. RADIO-Colonial W 2 XE SHEPHERD ZEESSEN EINDHOVEN BOUND BROOK COLONIAL ANGLOIS PITTSBURG, Pa.	Argentine France Canada Hollande Angleterre Allemagne U. S. A. U. S. A. U. S. A. Angleterre U. S. A. U. S. A. U. R. S. S. Maroc Italie Angleterre Allemagne U. S. A. France U. S. A. U. S. A. U. S. A. Hollande U. S. A. Angleterre Angleterre U. S. A.	Journalier : 16 h. ; 6 h. ; 10 h. et 14 h. 30 ; Samedi : 22 h. 30 ; Mardi et Vendredi : 20 h. 30 ; Journalier : 18 h. 30 ; Samedi : 20 h. 30 ; Dimanche : 12 h. 30 ; Journalier : 15 h. 30 ; Samedi et Jeudi : 22 h. 30 ; Journalier : 2 h. ; 19 h. et Journalier : 0 h.	54 27 26 25.5	
49.34 49.22	6.080 6.095	W 9 XAA VE 9 GW	CHICAGO III BOWMANVILLE	U. S. A. Canada	Journalier : 19 h. ; Journalier : 15 h. 30 ; Dimanche : 16 h. ; Lundi, Mardi, Mercredi et Jeudi : Samedi : 12 h. ; Lundi, Mercredi et Samedi : 21 h. ; Mardi, Jeudi et Vendredi : 21 h. 30 ; Vendredi et Samedi : 2 h. 30 ; Journalier : 15 h. 30 ; Vendredi : 14 h. 30 ; Samedi : 17 h. 30 ; Journalier : 22 h. ; Journalier : 4 h. 45 ; 8 h. ; 30, 14 h. ; Dimanche : 13 h. 17 h. 30 ; Samedi : 14 h. ; Journalier : 21 h. 30 ; (Expérimental) ; Lundi, Mercredi, Vendredi et Samedi : 21 h. ; Mardi et Samedi : 22 h. ; Dimanche : 22 h. 30 ; Samedi : 20 h. ; Journalier : 20 h. ; Mercredi et Samedi : 10 h.	168	11.790 11.810 11.830 11.860 11.870 11.880 12.000 12.825 15.123 15.140 15.200 15.210 15.235 15.270 15.300 15.330 15.360 17.760 17.770 17.780 17.790 21.470 21.540	W 3 XAL W 9 XF VUC W 2 XE ZTI	BOUND BROOK CHICAGO III CALCUTTA WAYNE, N. J. JOHANNESBURG	U. S. A. U. S. A. Indes U. S. A. Sud-Africain	Journalier : 16 h. ; 6 h. ; 10 h. et 14 h. 30 ; Samedi : 22 h. 30 ; Mardi et Vendredi : 20 h. 30 ; Journalier : 18 h. 30 ; Samedi : 20 h. 30 ; Dimanche : 12 h. 30 ; Journalier : 15 h. 30 ; Samedi et Jeudi : 22 h. 30 ; Journalier : 2 h. ; 19 h. et Journalier : 0 h.	24 19 5	
48.86 48.00 46.69 45.36	6.140 6.250 6.425 6.610	W 8 XK HJ 3 ABF W 3 X L RW 72	PITTSBURG, Pa. BOGOTA BOUND BROOK MOSCOU	U. S. A. Colombie U. S. A. U. R. S. S.	Journalier : 21 h. 30 ; (Expérimental) ; Lundi, Mercredi, Vendredi et Samedi : 21 h. ; Mardi et Samedi : 22 h. ; Dimanche : 22 h. 30 ; Samedi : 20 h. ; Journalier : 20 h. ; Mercredi et Samedi : 10 h.	165	15.210 15.235 15.270 15.300 15.330 15.360 17.760 17.770 17.780 17.790 21.470 21.540	W 8 XK W 2 XE W 2 XAD PHI W 3 XAL GSH W 8 XK	PITTSBURG, Pa. RADIO-Colonial W 2 XE SHEPHERD ZEESSEN EINDHOVEN BOUND BROOK COLONIAL ANGLOIS PITTSBURG, Pa.	U. S. A. France U. S. A. U. S. A. U. S. A. Hollande U. S. A. Angleterre Angleterre U. S. A.	Journalier : 15 h. ; Journalier : 12 h. ; Journalier : 15 h. ; Journalier : 19 h. ; Samedi et Dimanche : 12 h. ; et 14 h. ; Journalier : 12 h. ;	19 24 24 24	
48.86 46.00 44.44 38.48 37.33 36.65	6.667 6.976 7.444 7.797 8.333 9.510	8 K3 PAR 110 HBO HBP HBR PAR 3 ME	CONSTANTINE MARRAKECH RADIO-NATIONS RADIO-NATIONS RABAT RIO DE JANEIRO MELBOURNE	Algérie Espagne Suisse Maroc Brésil Australie	Mardi et Samedi : 22 h. ; Dimanche : 22 h. 30 ; Samedi : 20 h. ; Journalier : 20 h. ; Mercredi et Samedi : 10 h.	108	48.86 48.00 46.69 45.36 44.44 43.00 40.30 38.48 37.33 36.65	W 8 XK HJ 3 ABF W 3 X L RW 72 8 K3 PAR 110 HBO HBP HBR PAR 3 ME	PITTSBURG, Pa. BOGOTA BOUND BROOK MOSCOU CONSTANTINE MARRAKECH RADIO-NATIONS RADIO-NATIONS RABAT RIO DE JANEIRO MELBOURNE	U. S. A. Colombie U. S. A. U. R. S. S. Algérie Espagne Suisse Maroc Brésil Australie	Journalier : 15 h. ; Journalier : 12 h. ; Journalier : 15 h. ; Journalier : 19 h. ; Samedi et Dimanche : 12 h. ; et 14 h. ; Journalier : 12 h. ;	19 24 24 24 24 24 24 24 24 24 24	

ÉMISSIONS COLONIALES ANGLAISES

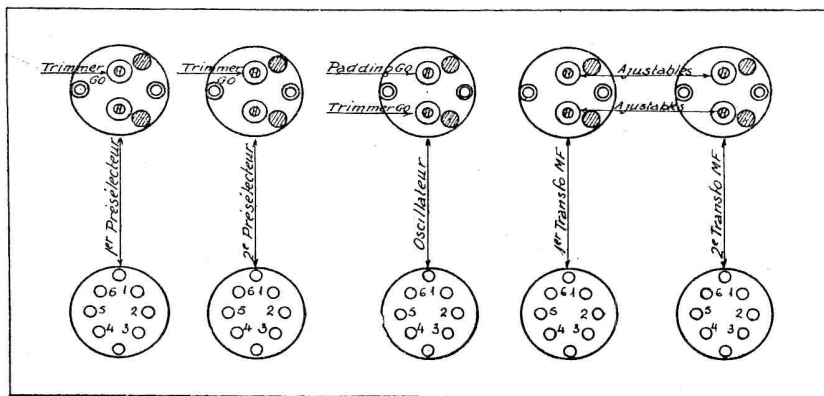
Transmission N° 1.	Transmission N° 2.	Transmission N° 3.	Indicatif.	Distance.	Fréquences en kilohertz.	Longueurs d'ondes en mètres.	Heures en G.M.T.
CSB	CSB	CSB	CSB	Canada-Indes	9.510	31.55	14.15-17.00
GSD	GSD	GSD	GSD	Canada-Indes	9.510	31.55	16.00-17.45
CSF	CSF	CSF	CSF	Afr. occ.-Anglais	11.750	25.53	17.15-17.45
CSB	CSB	CSB	CSB	Afr. occ.-Anglais	11.750	25.53	18.00-22.45
CSB	CSB	CSB	CSB	Canada-Indes	9.510	31.55	18.00-22.45
CSC	CSC	CSC	CSC	Afr. occ.-Anglais	9.580	31.32	23.00-01.00
CSC	CSC	CSC	CSC	Canada	6.050	49.59	

trouvons les douilles « Antenne » et « Terre », et les deux douilles « Pick-up ». Le pick-up doit être débranché pour le fonctionnement sur l'une des trois gammes données par l'appareil.

Tous les accessoires étant en place,

câblage, mais du schéma de principe, mettre le poste sous courant si tout a été reconnu normal.

La première chose à faire sera d'ajuster la résistance R 16 pour obtenir 200 volts à sa sortie.



Les cinq bobinages vus par dessus et par dessous.

nous pouvons maintenant entreprendre le câblage. Commencer par les connexions de filament en fil torsadé. Ces connexions seront logées dans les angles et tout contre le châssis pour éviter toute induction avec les fils parcourus par de la haute fréquence. Procéder, ensuite, au câblage de la partie alimentation.

Ceci terminé, nous allons passer à la partie la plus délicate du câblage.

Afin d'éviter, autant que possible, les connexions longues, le contacteur est placé juste au-dessous des bobinages. En câblant cette partie, éviter de faire chevaucher les fils.

Nous attirons l'attention du lecteur sur le découplage au sujet duquel des précautions spéciales doivent être prises. Afin d'éviter tout couplage en haute fréquence, placer les condensateurs et résistances de découplage au ras des lampes ; de cette façon, les courants de haute fréquence sont immédiatement dérivés à la masse.

Toutes ces prescriptions étant observées, nous garantissons que le poste doit fonctionner du premier coup, à moins qu'une erreur grossière n'ait été commise dans le câblage.

Réglage et mise au point.

Une dernière vérification étant faite en s'aidant non seulement du plan de

Vérifier, ensuite, les tensions des diverses électrodes à l'aide d'un voltmètre résistant ou, mieux, du contrôleur universel.

Tensions à obtenir : (Mesurées avec radio-contrôleur Chauvin et Arnoux ou tout appareil similaire à grande résistance interne.)

	Volts
Tension plaque, modulatrice T K 1	200
Tension écrans, T K 1	70
Tension plaque, oscillatrice T K 1 (G 2)	70
Polarisation, T K 1	2
Tension plaque T F 2	200
Tension écran T F 2	100
Polarisation T F 2	2,5
Tension plaque T E 46	110
Tension écran T E 46	90
Polarisation T B I et T E 46	2,5
Tension plaque T E 63	250
Tension écran T E 63	255
Polarisation T E 63	20

Ces valeurs doivent être obtenues à très peu de chose près.

Cette vérification de tension effectuée, brancher l'antenne, se placer en position T. P. O. et manœuvrer lentement le bouton de commande du C. V. On doit

entendre, sans aucune mise au point, quelques émissions en graphie. Passer, ensuite, sur les positions P. O. et G. O. qui doivent donner quelques émissions, également sans mise au point. Il ne nous reste plus alors qu'à procéder à l'alignement des circuits. Se servir d'un condensateur d'hétérodyne séparé, et procéder au réglage sur 200 et 550 mètres en P. O. et sur 1.200 à 1.900 mètres en G. O. En G. O., le trimmer G. O. contenu dans le boîtier de l'oscillateur sera à ajuster en bas de la gamme. Pour le haut de la gamme, agir seulement sur le padding G. O. contenu également dans le boîtier.

La méthode d'alignement d'un récepteur superhétérodyne, à paddings réglables, est déjà trop connue des lecteurs de *La T. S. F. pour Tous*, pour que nous insistions davantage sur ce point.

Les résultats obtenus.

Nous avons la ferme conviction, en faisant cette description, de mettre à la portée de l'amateur un montage d'un haut rendement, vraiment moderne, susceptible de satisfaire les plus exigeants. Sa musicalité, grâce à la duo-diode et aux transformateurs moyenne fréquence particulièrement bien étudiés, est excellente; aussi, conseillons-nous d'employer un très bon haut-parleur sans trop lésiner sur le prix d'achat. Se rappeler, à ce sujet, qu'un bon dynamique est toujours cher.

La présence de la gamme T. P. O., de 19 à 55 mètres, sur le récepteur, augmente encore son attrait. Les stations de broadcasting sont nombreuses, et quel est l'amateur qui n'éprouverait pas une secrète satisfaction de déclarer à un ami, se plaignant des parasites qui infestent ses réceptions lui rendant impossible l'écoute : « Je suis on ne peut plus satisfait de mon appareil. Grâce à lui et aux émetteurs sur T. P. O., je ne suis jamais privé de mon passe-temps favori, même quand des parasites violents interdisent toute audition sur P. O. et G. O. Chaque soir, je suis ainsi heureux de faire, sans quitter mon fauteuil, le Tour du Monde ».

P.-L. COURIER et R. BRAMERIE.

AMPLIFICATEURS de BASSE-FRÉQUENCE

CLASSE A, A', B et C

DÉFINITIONS ET COMPARAISONS

GENERALITES

Dans de précédents articles de *La T. S. F. pour Tous*, il a été souvent question d'un système d'amplification, dit classe B. Ceci a dû intriguer pas mal d'entre vous, chers lecteurs, car nous n'avons jamais cherché à éclaircir ce mystère devant vous. C'est ce que nous nous proposons de faire aujourd'hui.

Nous passerons donc en revue les différents types d'amplificateurs, que l'on peut diviser en 4 catégories : classe A, classe A prime (A'), classe B, et, en-

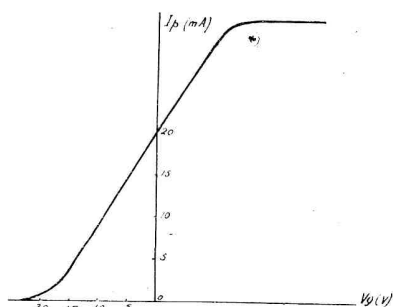


Fig. 1. — Courbe caractéristique d'une lampe BF

fin, classe C. Ce dernier type présente un intérêt tout à fait relatif, car il n'est guère employé qu'en émission.

Nos lecteurs savent tous que le courant débité par une lampe dépend, pour une tension bien déterminée, de la polarisation grille de cette lampe, et qu'il est possible de représenter ces variations par une courbe du genre de celle de la figure 1. Notre ami Lucien Chrétien vous a exposé très clairement comment peut être dressé ce graphique; il serait donc véritablement superflu d'insister davantage sur ce point (1). Il suffit sim-

(1) Il conviendra de se reporter aux chapitres sur la lampe triode de « *La T. S. F. sans mathématiques* ».

plement de constater que pour — 20 volts, le courant plaque est nul, puis, à partir de — 15, il croît suivant une ligne droite qui est plus ou moins inclinée suivant la pente de la lampe pour atteindre un maximum appelé courant de saturation. Nous sommes maintenant capables d'aborder les différents systèmes d'amplificateurs.

AMPLIFICATEURS

DE LA CLASSE A

Dans ce genre d'amplificateurs, on choisit une polarisation grille négative qui correspond d'une façon approximative au milieu de la partie rectiligne de la courbe (par exemple, moins 10 volts dans le cas de la figure 2). Si nous appliquons à la grille une tension alternative de 5 volts, le courant plaque oscillera entre la valeur 14 mA et 2,5 mA. Nous connaissons donc depuis longtemps la classe A, et nous nous trouvons un peu dans le cas de ce Monsieur Jourdain de Molière qui s'exprimait en prose sans le savoir. Ce système a l'avantage

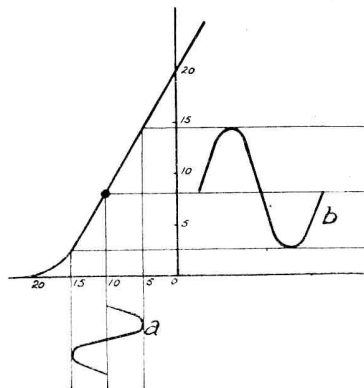


Fig. 2. — Fonctionnement d'une lampe en amplificatrice classe A

d'être celui qui introduit le moins de déformations. En effet, on peut voir, d'après la figure 2, que le signal appli-

qué à la grille est reproduit fidèlement, les courbes a et b étant identiques. On

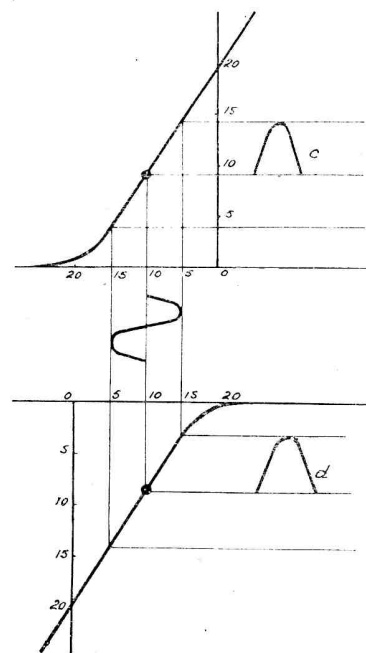


Fig. 3. — Fonctionnement de 2 lampes en push-pull (classe A)

voit donc que toute la partie de la courbe qui correspond à une polarisation grille positive reste inutilisée. Le montage push-pull est aussi fréquemment utilisé en

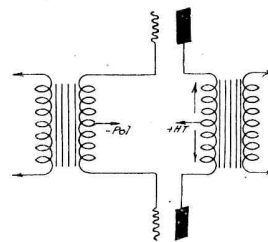


Fig. 4 — Schéma d'un push-pull (classe A)

classe A. Il a la réputation de permettre une puissance modulée plus importante.

La figure 3 représente les deux courbes conjuguées de deux lampes fonctionnant en push-pull. On remarque que si le débit d'une lampe augmente, celui de l'autre diminue.

La figure 4 permet de voir que si, au contraire, le courant augmentait dans les deux sens, le champ résultant et, par suite, le courant induit dans le secondaire du transformateur serait nul. Pour que les deux effets s'ajoutent, il faut donc que les débits varient en sens inverse. La figure 3 montre aussi que les deux courbes *c* et *d* sont dirigées dans le même sens.

La particularité des amplificateurs classe A consiste dans le fait que le courant moyen débité reste constant. Ceci est un gros avantage à leur actif, car la tension du système d'alimentation qui est toujours également chargée, reste toujours constante. Nous verrons qu'il n'en est pas de même en classe A' et B.

AMPLIFICATEURS DE LA CLASSE A prime (A')

On choisit la valeur de la polarisation négative de la grille de manière à ren-

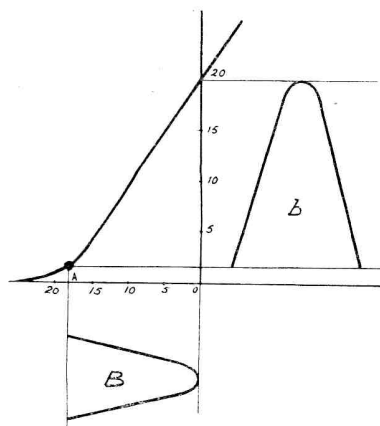


Fig. 5. — Fonctionnement d'une lampe en amplificatrice (classe A')

dre le courant plaque sensiblement nul. Si nous considérons, par exemple, la figure 5, le point A représente cette valeur. Si le courant à amplifier varie de part et d'autre de ce point de 20 volts, on voit que seule la 1/2 alternance B se trouve reproduite en *b*. D'où la nécessité d'employer une seconde lampe qui reproduira l'autre 1/2 alternance.

La figure 6 représente le fonctionnement de l'amplificateur classe A' avec

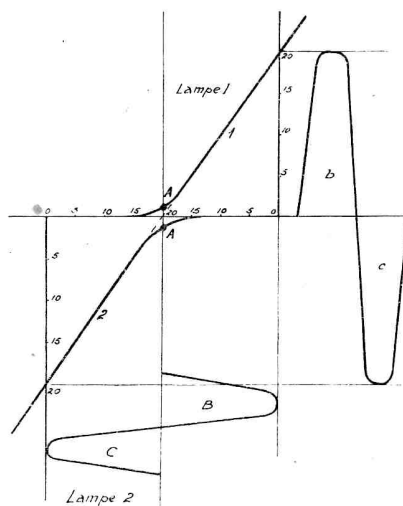


Fig. 6. — Fonctionnement de 2 lampes en push-pull (classe A')

les deux lampes. Le point A doit être tel que les parties rectilignes des deux courbes soient dans le prolongement l'une de l'autre. En outre, il ne doit pas y avoir de courant grille, ce qui revient à dire que la polarisation ne doit jamais être positive. Ceci permet d'employer un transformateur de liaison ordinaire.

Comme on peut s'en rendre compte, le courant plaque, qui est très faible en l'absence de modulation, peut atteindre des valeurs considérables si la grille est fortement excitée. Si l'alimentation employée n'est pas suffisamment forte et n'a

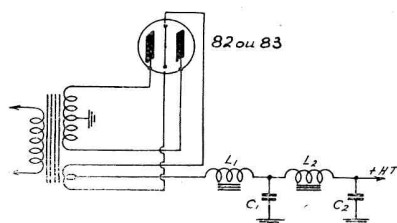


Fig. 7. — Redresseur et dispositif de filtrage pour ampli classe A' (avec lampe à vapeur de mercure)

pas, d'autre part, une résistance interne faible, la tension baissera énormément et le rendement sera déplorable. On a donc été amené à utiliser des transformateurs calculés pour le débit maximum

et des valves ayant une résistance interne la plus faible possible.

La figure 7 représente le schéma d'un tel redresseur. La lampe redresseuse est une 82 ou 83 américaine à vapeur de mercure. La résistance interne de ces valves est très faible et la chute de tension est de l'ordre de 15 volts. En outre, elle est indépendante du courant débité, ce qui est tout à fait remarquable. La self *L* s'oppose au passage d'intensités trop élevées et sert de régulatrice. Elle empêche la naissance du courant de crête (peak-current).

En résumé, en classe A' le débit dépend de l'excitation appliquée à la grille, et la polarisation ne doit jamais être positive.

AMPLIFICATEURS DE LA CLASSE B

La tension de grille en fonctionnement peut devenir positive et même aller jusqu'au courant de saturation (fig. 8).

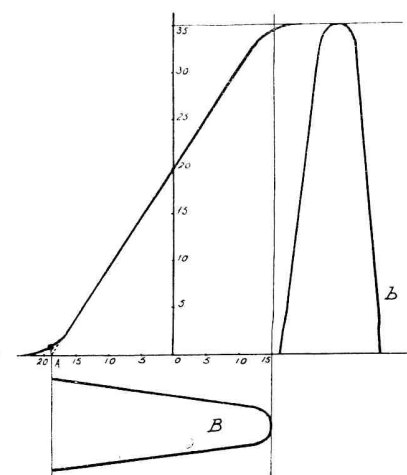


Fig. 8. — Fonctionnement d'une lampe en amplificatrice classe B

C'est ce qui différencie la classe A' et la classe B. En effet, la grille étant soumise à des tensions positives, se comporte comme une plaque et est susceptible de débiter un courant assez important. Il devient alors nécessaire d'employer un transformateur basse-fréquence tout à fait spécial, dont le secondaire soit capable de supporter une intensité relativement grande sans que le noyau magnétique soit saturé.

La figure 9 permet de comprendre le fonctionnement de deux lampes montées en push-pull classe B. On peut se rendre compte que le courant plaque subit

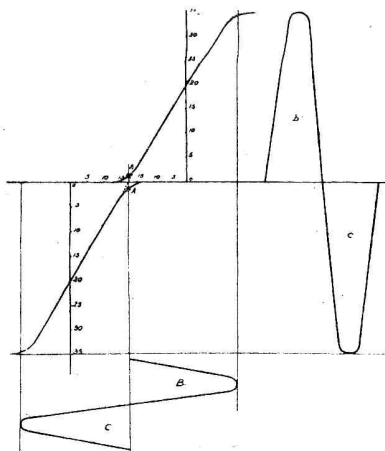


Fig. 9. — Push-Pull classe B

des variations très grandes, et cela sans grand dommage pour la lampe puisque

ceci se passe dans un temps très court. Mais il est évident que la puissance est bien supérieure à celle que donnait la même lampe en classe A. Cependant, pour annuler le courant plaque, il faut parfois pousser très loin la polarisation négative, — 90 volts par exemple pour la 50 américaine ou la L S 6 A Gécovalve. Ceci constitue un inconvénient, car la tension plaque s'en trouve diminuée d'autant. C'est pourquoi on a créé des lampes qui fonctionnent en classe B avec une polarisation nulle. La modulation rendra donc toujours la grille positive.

Nous citerons d'abord la lampe bi-grille 46 américaine qui fonctionne en classe A si la deuxième grille est reliée à la plaque et en classe B si les deux grilles sont reliées ensemble.

Nous ne pouvons mieux faire pour comparer les résultats obtenus avec une telle lampe en l'utilisant en classe A ou B que de mettre sous les yeux du lecteur, dans le tableau suivant, ses caractéristiques principales :

	Ampli classe A.	Ampli classe B.
Tension filament.	2,5 V	2,5 V
Courant filament.	1,75 V	1,75 V
Tension plaque.	250 V	400 V
Courant plaque.	22 V	6 mA
Tension grille.	— 33 V	0 V
Courant de crête par lampe.		200 mA
Puissance dissipée par lampe.	5,5 watts	10 W
Résistance de charge.	6400 ohms	1450 ohms
Tension d'attaque.	»	41 V
Puissance modulée.	1,25 W par lampe	20 W pour 2 lampes

Soit, en amplificateur de la classe B et par lampe, une puissance 8 fois supérieure.

La figure 10 représente le fonctionnement de deux 46 en push-pull classe B. Le courant plaque instantané peut atteindre 200 millis, et le courant grille 50 millis. La tension plaque est de 400 volts. La puissance modulée peut atteindre 20 watts. Il est évident qu'un

tel amplificateur doit être attaqué par une lampe donnant 1 à 2 watts modulés.

Le schéma de la figure 11 montre comment deux 46 en classe B peuvent être attaquées par une 46 en classe A (driver) qui doit être elle-même précédée d'un autre étage, une 56 par exemple si le courant à amplifier est trop faible. La polarisation du dernier étage est nulle, tandis que celle de la lampe

d'attaque est de — 33 volts pour une tension plaque de 250 volts. Les transformateurs de liaison et de sortie sont tout à fait spéciaux (ils sont fabriqués en

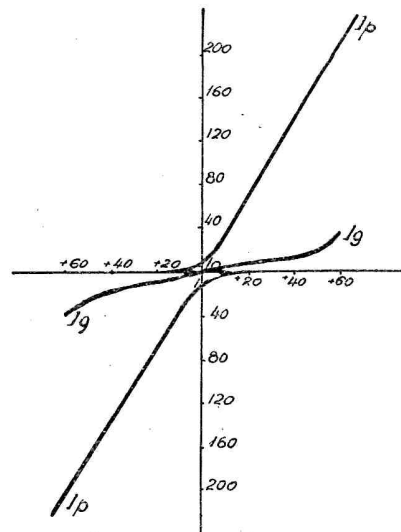


Fig. 10. — Courbes de fonctionnement de 2 lampes 46 en push-pull classe B

France par les maisons SOL, FERRIX et BARDON).

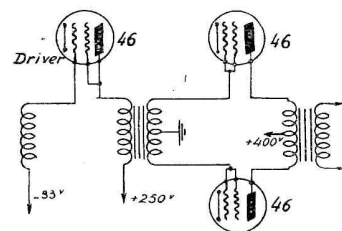


Fig. 11. — Schéma de principe d'ampli classe B (46) avec "driver" 46 (classe A)

Le même amplificateur peut être monté au moyen de deux lampes 59 qui sont des pentodes basse-fréquence à chauffage indirect. Pour cela, on relie la grille, qui est normalement connectée à la cathode, à la plaque et on réunit ensemble les deux autres grilles. On constitue ainsi un élément triode comparable à la 46 (fig. 12). Les valeurs des éléments demeurent les mêmes; cependant, la puissance modulée est supérieure (26 watts). Etant donné la grande amplification de ces ensembles, les induc-

tions dues au secteur doivent être minutieusement évitées. C'est pourquoi un blindage soigné de tous les organes s'impose. La distorsion dans les amplifica-

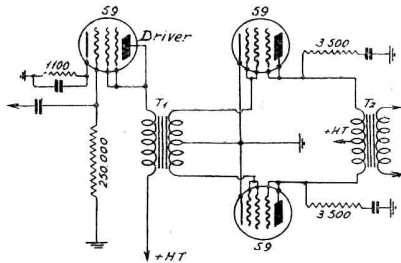


Fig. 12. — Schéma de principe d'ampli classe B (59) avec "driver" 59 utilisé en triode

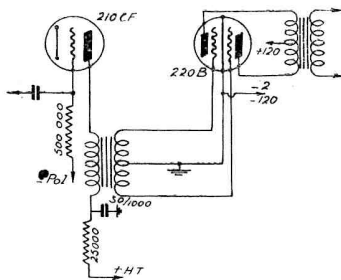


Fig. 13. — Schéma d'utilisation de la lampe 220 B (classe B)

teurs classe B est surtout sensible quand ils fonctionnent à faible puissance, mais elle devient imperceptible à l'oreille quand l'excitation atteint une valeur moyenne.

Comme on peut le voir, le montage classe B donne une puissance considérable au moyen de lampes tout à fait ordinaires et surtout d'un prix de revient très bas (2). Il existe, en outre, des types de lampes permettant de fonc-

tionner en classe B à faible puissance. Elles sont constituées par deux éléments triodes ou pentodes réunis : la 220 B et la 240 B COSSOR, la Q P 21 GE-COVALVE par exemple, qui permettent d'obtenir respectivement 1,5 et 2 watts modulés sous 120 volts de tension plaque (schéma de la figure 13). L'alimentation peut être faite au moyen de piles ou d'accumulateurs. Dans ce cas, l'économie réalisée est appréciable, car le débit demandé dépend uniquement du « bruit » si l'on peut ainsi s'exprimer. En effet, le courant plaque, au repos, est très faible.

AMPLIFICATEURS DE LA CLASSE C

Nous parlerons enfin, brièvement, des amplificateurs de la classe C. Dans ce cas (fig. 14), la polarisation négative a une valeur double de celle que demanderait la lampe pour travailler en classe B. On voit tout de suite que dans la région, le courant plaque n'est pas influencé par les variations de tension de la grille. Seule, la région B est efficace, mais on peut utiliser la courbe tout entière. Ce système apporte donc pour cela une déformation considérable. Il est donc inutilisable en basse-fréquence.

D'autre part, comme le courant plaque décroît généralement au delà du point de saturation, la courbe *b* résultante, n'a pas sa partie supérieure arrondie mais pourvue de deux maxima *c* et *d*. Ce phénomène favorise la production d'harmoniques et rend donc ce système doublement inutilisable en BF à la ré-

(2) Nous décrirons prochainement un tel amplificateur.

ception ou à l'amplification des disques. La classe C est donc réservée à l'émission, car la distorsion et les harmoniques ne constituent pas un obstacle dans ce cas.

RESUME

En résumé, la classe A est le mode de reproduction le plus fidèle, mais a un mauvais rendement;

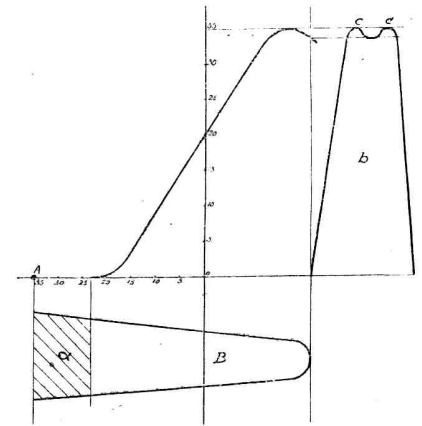


Fig. 14. — Fonctionnement d'une lampe en amplificatrice classe C

La classe A' permet plus de puissance mais n'a pas la qualité de la précédente;

La classe B est celle qui a le meilleur rendement, mais a le même inconvénient que la classe A' ;

La classe C est réservée à l'émission.

Pour connaître la valeur normale de la polarisation dans les différents cas, il suffit d'appliquer, en classe A' et B, le double de la polarisation en classe A et le quadruple en classe C.

Pierre-Louis COURIER.

Pour recoller les chapeaux de connexions des lampes américaines ou européennes

Cette petite opération ne demande, pour être menée à bien, qu'un fer à souder. Appuyer la panne du fer contre le chapeau et non sur le dessus pour évi-

ter de fondre la soudure qui retient le fil de connexion. Au bout de quelques secondes, le mastic qui retenait le chapeau fond. Il suffit de retirer le fer et

de laisser refroidir. Une minute après, le chapeau sera à nouveau solidement fixé et pourra assurer un long service.

René BRAMERIE.

LE COURRIER DES RECEPTEURS A U T O = R A D I O

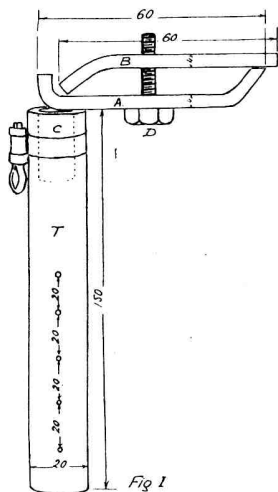
Nous publierons désormais dans cette rubrique tous renseignements fournis par nos lecteurs et susceptibles de faire avancer la technique assez délicate de la réception de T.S.F. sur voiture automobile. De notre côté et comme suite aux articles publiés ici même sur cette question par nos collaborateurs L. Chrétien et P.-L. Courier, nous tiendrons nos lecteurs au courant des choses nouvelles en matières d'appareils Auto-Radio.

COLLECTEUR D'ONDES

Un collecteur d'ondes sur le toit ou dans le toit, c'est bien, mais c'est incontestablement compliqué.

Sur le toit, une fixation sérieuse par agrafes ou vis risque de créer des gouttières, et une voiture où l'on se mouille n'est vraiment pas une voiture moderne; l'installation dans le toit oblige au démontage et au remontage du tissu imperméable du dessus de la voiture. Que le remontage ne soit pas fait dans les règles de l'art, dans ce cas encore on risque les gouttières.

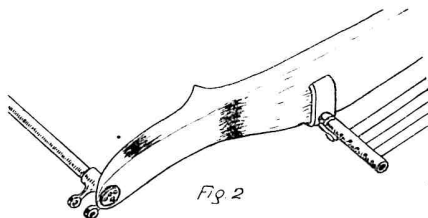
Nous allons donner la description d'un support d'antenne d'automobile, se fixant sous le châssis, que l'on trouve actuellement dans le commerce et dont la



Dessin du support pour antenne sous châssis

réalisation, peu compliquée, pourra tenter quelques lecteurs, et dont le montage se fait en quelques minutes.

Les pièces A et B sont en tôle d'acier de 4 mm. d'épaisseur et de largeur égale à 40 mm. Elles sont vues de profil sur la figure 1. Pour une réalisation d'amateur, la tôle d'acier sera avantageuse-



Installation d'une antenne sous châssis

ment remplacée par un métal plus malléable, aluminium ou cuivre par exemple. Un boulon D, de 6 mm., traverse les deux pièces dont seule B possède un trou fileté.

A une extrémité de A est soudée une pièce cylindrique C, de 12 mm. de diamètre et de 30 mm. de longueur, sur laquelle vient se placer un tuyau de caoutchouc T, genre tuyau d'arrosage, qui se trouve solidement fixé par un collier de serrage C représenté sur la figure. C'est ce tuyau qui supportera la nappe de fils qui constituera l'antenne. A cet effet, le tuyau est percé de 5 trous, de 3 mm., espacés de 20 mm.

Les fils tendus entre deux supports du même genre ne subiront aucun dommage dans les cahots les plus violents, grâce à l'élasticité du tuyau qui les maintient.

La figure 2 montre la disposition du support d'antenne placé sur un longeron de l'automobile, sous le marchepied. Une fois en place, l'antenne est complètement invisible et ne dépare la voiture

en aucune façon comme le fait bien souvent une antenne placée sur le toit.

LES LAMPES

Nous avons indiqué, dans notre article d'août, la solution à peu près seule en vigueur à cette époque quant aux lampes des récepteurs auto. La mise sur le marché de types nouveaux de lampes nous oblige à donner quelques nouvelles indications :

A) Technique américaine :

a) Voiture équipée avec batteries de 6 volts. — Les filaments alimentés en parallèle sont prévus pour une tension de 6,3 volts et une consommation de 0,3 Ampère. Seule, la lampe BF 42 consomme 0,7 Ampère sous cette même tension.

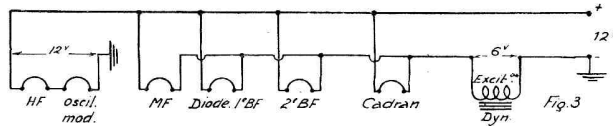
Dans quelques récepteurs (SONORA), est employée en BF une lampe de sortie, la 12 A 5, avec filament à prise médiane : dans une voiture 6 volts, les 2 tronçons du filament sont alimentés en parallèle et consomment au total 0,5 Ampère. Dans le cas de tension anodique à valve, on emploie la 1 V ou la 84.

b) Voiture équipée avec batterie de 12 volts. — Dans le cas courant d'un récepteur à 5 lampes + 1 valve (6,3 volts), on peut grouper les filaments des lampes 6,3 volts en 3 séries parallèles de 2 éléments en série.

Dans le cas d'un 5 lampes avec tension anodique par groupe convertisseur ou double vibreur, on peut combiner l'alimentation des filaments, celle de l'ampoule de cadran et l'excitation d'un dynamique basse-tension conformément au schéma de la figure 3 (REALT).

B) Technique européenne :

a) Voiture équipée avec batterie de 6 volts. — Pour ce genre d'appareils, PHILIPS vient de mettre sur le marché une série de lampes à culot à contacts latéraux (Série E, spéciale pour autos), dont voici l'énumération :



Alimentation sous 12 volts, de lampes 6,3 volts avec excitation de dynamique (REALT)

E K 1 octode changeuse de fréquence (0,4 A.) ;

E F 1 pentode HF à pente fixe (0,4 A.) ;

E F 2 pentode HF à pente variable (0,4 A.) ;

E B 1 duo-diode (0,25 A.) ;

E L 1 pentode BF (0,4 A.) ;

1 Z 1 valve redresseuse (0,5 A.) ;

Toutes ces lampes sont alimentées sous 6 volts. Elles ont les mêmes caractéristiques que les lampes analogues à contacts latéraux prévues pour 13 volts.

C'est ainsi que le récepteur spécial pour auto 241 B PHILIPS est équipé de la manière suivante :

Amplificatrice HF. E F 2

Oscillatrice-modulatrice. E K 1

Amplificatrice MF. E F 2

Déetectrice. E B 1

1^{re} Amplificatrice BF. E F 1

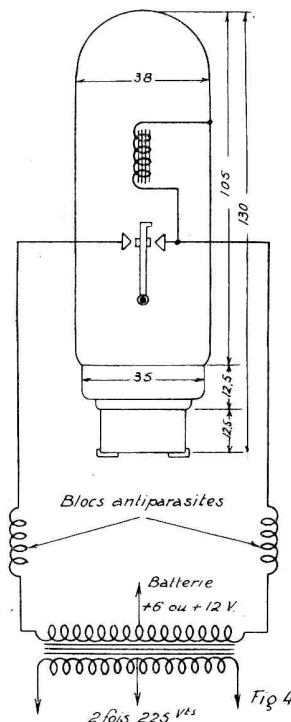
2^e — BF. E L 1

Valve redresseuse. E Z 1

b) Voiture équipée avec batterie de 12 volts. — Pour ces voitures, on utilise les lampes tous-courants C.A./C.C. à contacts latéraux (Philips, Dario, Valvo) décrites en détail dans notre numéro de juillet (115) et employées sur le châssis octophone tous-courants (T. S. F. pour Tous N° 118).

Seules, sont mises de côté, pour un tel appareil, la lampe pentode de sortie (C L 2 : 20 volts) et la valve biplaque (C Y 2 : 30 volts). Elles sont remplacées dans un récepteur, type européen pour batterie de 12 volts (243 B Philips par exemple), par la lampe de

sortie pentode C L 1 (13 volts) et par la valve biplaque F Z 1 chauffée sous 13 volts qui consomme 0,4 ampère et



Vibreur en atmosphère d'hydrogène (PHILIPS)
sous une tension alternative de 350 volts, peut débiter 80 mA.

ALIMENTATION

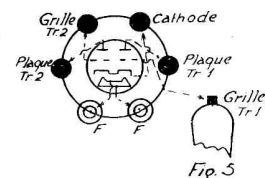
PAR VIBREUR

Nous citerons avec plaisir l'apparition sur le marché d'un vibreur primaire pour la production d'un courant pseudo-alternatif (destiné à la H. T.) de caractéristiques tout à fait intéressantes.

Dans les vibreurs ordinaires (fonctionnant dans l'air), l'oxydation des contacts est à craindre. Les nouveaux vibreurs à atmosphère réductrice d'hydrogène (Philips 4297 et 4296) ne sont pas sujets à ces inconvénients. Ces vibreurs sont montés dans un blindage cylindrique silcopé et munis d'un culot à contacts latéraux analogues à celui des lampes tous-courants (voir figure 4). Ils produisent du courant à 80 périodes alimentant le primaire d'un transformateur dont le secondaire fournit une tension alternative de 225 volts.

LES GRANDES PUISSANCES

Où allons-nous, grand Dieu? Déjà, dans certains récepteurs de luxe pour autos, on est arrivé à obtenir, avec une



Lampe double classe B pour poste auto (79)

grande sensibilité, une énorme puissance.

C'est ainsi que le C 61, de la GENERAL ELECTRIC, qui ne possède que 6 lampes, est monté avec détectrice double diode-triode 75 commandant le dispositif antifading amplificateur BF de la classe B, avec lampe pentode 41 fonctionnant comme lampe d'attaque, et lampe double 79 (voir figure 5). Un tel appareil peut donner sans distorsion 6,8 watts modulés.

Pierre-Louis COURIER.

INITIATION AUX PHÉNOMÈNES RADIO-ÉLECTRIQUES

LA T.S.F. SANS MATHÉMATIQUES ⁽¹⁾

PAR LUCIEN CHRÉTIEN

CHAPITRE SEPTIÈME (Suite)

La lampe à écran.

Deux corps conducteurs quelconques A et B présentent une capacité l'un par rapport à l'autre. S'ils présentent une différence de potentiel électrique, il existera entre eux un *champ électrique*, qu'on pourra concrétiser par des lignes de force.

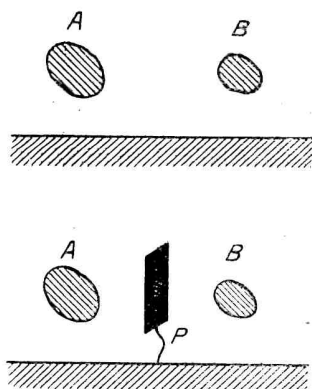


Fig. 73 et 74

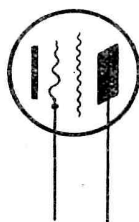


Fig. 75

On évite la capacité entre les deux corps en disposant entre eux une plaque conductrice reliée au sol.

Ainsi on coupe les lignes de force. L'effet est le même si on remplace cette plaque par un grillage mailles fines.

Nous voulons éviter l'action de la capacité entre l'électrode de grille et l'électrode de plaque. Il est logique de songer à la même solution.

Il faut songer cependant que le fonctionnement de la lampe exige nécessairement le passage d'électrons de la cathode vers la plaque. L'écran sera donc obligatoirement un grillage à mailles fines.

Mais pour obtenir la suppression de la capacité, il est nécessaire que cette quatrième électrode soit reliée à un point dont le potentiel est fixe. Allons-nous choisir la cathode ?

Ce n'est pas possible, car dans ces conditions l'écran exercerait une répulsion sur les électrons qui quittent la cathode...

Pour vaincre cette répulsion, nous serions amenés à utiliser une tension anodique encore plus élevée et notre ambition est précisément d'obtenir un grand coefficient d'amplification sans qu'il soit possible d'utiliser une tension anodique trop forte.

Nous pouvons amener l'écran à un potentiel intermédiaire entre celui de la cathode et celui de la plaque. Qu'advient-il alors ?

Pour les électrons qui quittent la cathode, l'écran deviendra naturellement un centre attractif. Son action s'ajoutera tout simplement à celle de la plaque. Les électrons vagabonds partiront donc avec une vitesse plus grande.

Ils franchiront la grille. Certains seront captés par l'écran. Le plus grand nombre passera à travers les mailles, car *au voisinage de l'écran l'action de la plaque est prépondérante*.

La tension de l'écran jouera nécessairement un rôle. On pourra considérer que cette électrode est un relais qui facilite le départ des électrons.

Dans une lampe à grand coefficient d'amplification, la plaque est très éloignée de la cathode. Son action attractive est réduite, précisément à cause de cet éloignement. Il faut suppléer à cela en augmentant la tension.

Dans la lampe à écran, nous pouvons éloigner la plaque sans inconvénient, car l'écran se charge de produire le départ des électrons.

Ainsi, fait extrêmement intéressant, il devient possible d'utiliser une lampe à très grand coefficient d'amplification avec une tension anodique relativement faible.

Triode et Tétrode.

Pour que la différence apparaisse nettement, nous allons comparer une lampe triode et une lampe à écran. Choisissons deux lampes de technique aussi avancée, chacune dans sa catégorie.

	Triode type E 499	Tétrode type E 452 T
Coefficient amplification...	99	900
Résistance interne.....	33.000	450.000
Capacité grille-plaque.....	1,5 ppf	0,003 ppf

(1) Voir n°s 113 et suivants de la T.S.F. pour Tous.

Ces chiffres sont assez éloquentes par eux-mêmes. Une résistance d'amortissement de 33.000 ohms est fort importante. On peut admettre, en effet, que la résistance équivalente à un circuit oscillant de bonne qualité est de l'ordre de 100.000 ohms. En conséquence, une résistance de 450.000 ohms aura une action relativement faible.

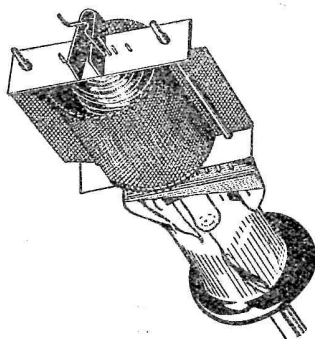


Fig. 76. — Coupe en perspective d'une lampe à écran.

La capacité parasite de la tétrode est 500 fois plus petite que celle de la triode. Pour arriver à cela, l'écran doit complètement séparer les deux électrodes. De plus, pour éviter la capacité dans le pied de verre de l'ampoule, une des électrodes doit sortir par le sommet de l'ampoule.

C'est soit la grille, soit la plaque. Le premier système est celui de toutes les lampes américaines. Nous donnons sur le croquis fig. 76 la disposition intérieure des électrodes d'une lampe à écran européenne. Il faut noter que la réduction considérable de capacité grille-plaque de la lampe tétrode n'est acquise qu'au prix d'une augmentation dans la capacité plaque-cathode. Mais cette capacité ne joue pas un rôle important comme la capacité grille-plaque.

Caractéristique de la lampe à écran.

Nous avons défini, dans les chapitres précédents, ce qu'il fallait entendre par « caractéristique » d'un tube. Nous avons reconnu que pour connaître les constantes et les possibilités d'une lampe triode, il suffisait de posséder les courbes caractéristiques.

Il est certain que la même méthode, très simple, est applicable à la lampe à grille écran.

Remarquons, cependant, qu'il existe une variable supplémentaire qui est la tension de grille écran. Il est certain que cet élément doit fortement entrer en ligne de compte, puisque l'action attractive de l'écran est prépondérante au voisinage de la cathode.

Pour déterminer l'action de la tension à laquelle on

porte l'écran, il suffira de relever des courbes pour différentes valeurs.

Fixons donc, pour commencer, la tension écran à une valeur de 100 volts. Fixons la tension de grille écran à $-1,5$ volt par exemple, insérons un milliampermètre dans le circuit anodique de la lampe et faisons varier la tension de plaque en partant d'une tension nulle (fig. 77).

Nous observerons, pour commencer, un fait assez étrange : pour une tension anodique nulle, le courant anodique a déjà une intensité mesurable.

En faisant croître la tension plaque, nous observons ensuite une augmentation de l'intensité. C'est dans l'ordre normal des choses.

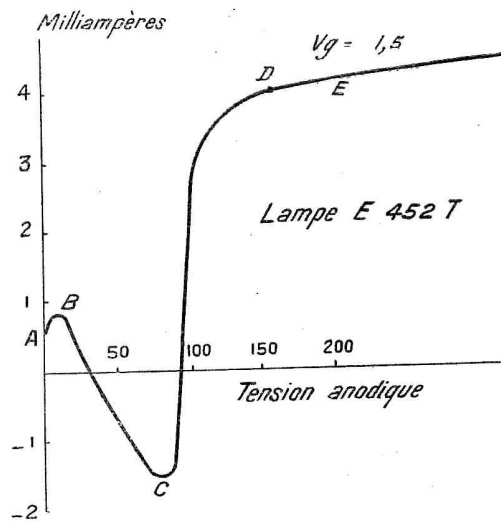


Fig. 77

Mais, pour une tension plaque de l'ordre de 10 volts, nous remarquons un changement dans le sens des phénomènes. L'intensité anodique passe par un maxima.

Au delà de ce point toute augmentation de tension se traduit par une diminution de courant.

Bientôt, pour une tension de 30 volts environ, le courant s'annule.

Sommes-nous au bout de nos étonnements? Non pas. En continuant d'augmenter la tension de plaque, le courant anodique s'inverse. La variation continue dans le même sens jusqu'à une tension anodique de l'ordre de 85 volts.

Après avoir passé par un minimum, la variation d'intensité change de sens encore une fois et se met à croître très rapidement. Le courant reprend son sens normal, puis sa variation devient beaucoup plus lente.

Le courant écran.

Nous avons mesuré l'intensité du courant anodique. Il est également intéressant de mesurer l'intensité du courant pris par l'écran, peut-être cela pourra-t-il nous permettre de nous faire une idée précise des phénomènes.

Nous arriverons à ce résultat en plaçant simplement un milliampèremètre dans le circuit de l'écran.

Nous remarquerons immédiatement qu'il y a une action fort nette des deux électrodes l'une sur l'autre.

La courbe des variations du courant écran est à peu près symétrique de celle du courant anodique, c'est-à-dire que lorsqu'une intensité de courant croît, l'autre décroît.

Interprétation.

A observer ces phénomènes, on a l'impression qu'à chaque moment un certain nombre d'électrons est

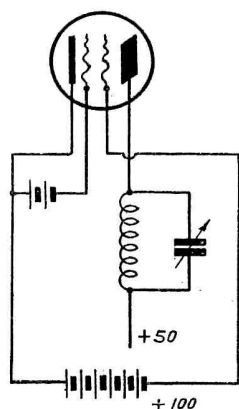


Fig. 78

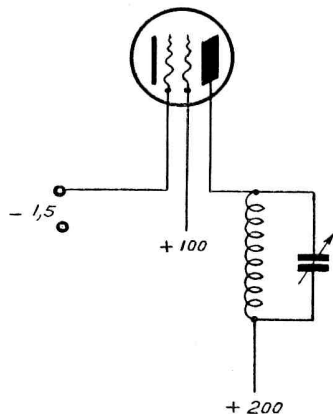


Fig. 79

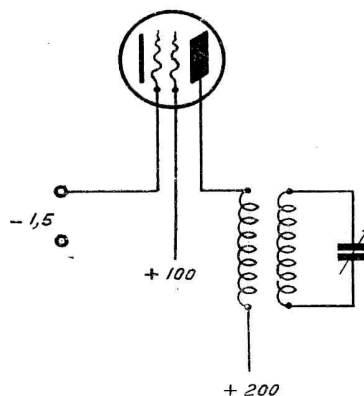


Fig. 80

disponible et que, suivant leurs tensions respectives, deux électrodes se les partagent.

Mais comment admettre qu'entre 25 et 90 volts le courant anodique soit en sens opposé au sens normal? On explique le courant habituel en admettant que la plaque reçoit des électrons envoyés par la cathode...

Comment expliquer cette apparente anomalie? C'est très simple.

La plaque perd, à ce moment, des électrons. On dit alors que la plaque est le siège d'une *émission secondaire*. Ces phénomènes sont fort complexes. Nos lecteurs nous excuseront donc de ne pas entrer dans des détails inutiles.

Résistance interne et dynatron.

Nous avons pu définir plus haut la résistance interne d'une lampe. Nous avons, en somme, généralisé

la loi d'Ohm. Une augmentation de tension amène une augmentation de courant dans un rapport qui est précisément régit par la *résistance*.

Le simple examen de la courbe caractéristique permet de déterminer la valeur de la *résistance*.

Ainsi, par exemple, des portions de courbe comme DE, dans lesquelles l'intensité de courant anodique varie fort peu avec la tension correspondant évidemment à une résistance interne très élevée.

Au contraire, une portion comme CD correspond à une valeur très faible de la résistance interne.

Mais à quoi correspondra la portion BC, dans laquelle une augmentation de tension produit une diminution de courant?

Il faut ici faire appel à une notion nouvelle qui est encore un prolongement de la loi d'Ohm. On admet alors que la *résistance est négative*. Or, nous connaissons déjà cette notion, étudiée sommairement à pro-

pos de la lampe détectrice à réaction. Nous savons aussi qu'un circuit oscillant introduit dans un système à résistance négative devient le siège d'oscillations à haute fréquence dès que la résistance effective est nulle. Il faut, pour cela, que la résistance négative soit égale, en valeur absolue, à la résistance positive du circuit.

La lampe à écran nous permet donc de produire des oscillations dans un circuit sans aucun couplage ni aucune variation, ce qui est évidemment très simple. On dit alors qu'elle fonctionne *en dynatron*.

Cette application particulière est d'ailleurs fort peu répandue. Nous nous sommes bornés à la signaler en passant.

On obtiendra l'entretien des oscillations par dynatron au moyen d'un montage analogue à celui de la fig. 78.

Amplification à haute fréquence.

Dans l'emploi le plus général, la lampe à écran est utilisée pour l'amplification des courants de haute fréquence. C'est, dans ce cas, la portion de caractéristique D E qu'il convient d'utiliser.

On voit qu'elle correspond très sensiblement à une tension écran double de la tension anodique.

Les montages les plus fréquemment utilisés sont ceux des fig. 79 et 80.

Grâce à la grande résistance interne, l'amortissement causé au circuit oscillant est réduit, bien qu'encore sensible. D'autre part, en utilisant un circuit oscillant de très bonne qualité, c'est-à-dire dont la résistance équivalente est fort élevée, on peut obtenir une très grande amplification par étage.

La construction de la lampe permet d'éviter les couplages parasites entre grille et plaque. Pour que le fonctionnement soit bon, il faut naturellement que d'autres couplages parasites extérieurs à la lampe n'existent point.

Pour éviter ceux-ci, on est amené à disposer chaque circuit oscillant dans une boîte métallique fermée formant ce qu'on nomme le « blindage ».

Si des couplages parasites se produisent, on observe une instabilité nuisible du montage; en d'autres termes, des oscillations parasites se produisent qui paralysent le fonctionnement.

Autres applications.

La lampe à grille écran peut aussi être utilisée comme lampe détectrice, soit par condensateur shunté, soit par la courbure de plaque. Grâce à la grandeur de son coefficient d'amplification, elle permet d'atteindre une sensibilité nettement plus élevée que la lampe triode.

Il faut simplement tenir compte de ce fait que la résistance interne étant beaucoup plus élevée, il est nécessaire que la résistance d'utilisation soit elle-même beaucoup plus grande.

Amplification par lampe à écran.

Nous avons reconnu que, même dans une lampe triode, à faible résistance interne, on ne pouvait guère songer à profiter de la totalité du coefficient d'amplification.

Le signal est bien multiplié par ce coefficient, mais la partie utilisable n'est qu'une fraction de cette totalité.

On peut, d'ailleurs, recueillir une fraction d'autant plus grande que la résistance (ou impédance) d'utilisation est plus grande et que la résistance interne de la lampe est plus faible.

Ainsi, avec une triode dont le coefficient d'amplification est de 15, on peut, sans trop de mal, atteindre

un « gain » de 14,8. Mais il ne faut pas songer un seul instant atteindre un résultat comparable avec une lampe à écran.

Dans le cas du tube triode, l'impédance d'utilisation est toujours très grande par rapport à la résistance interne. Il n'en est pas de même avec la lampe à écran, l'impédance d'utilisation étant, au contraire, toujours plus faible.

C'est fort aisé à comprendre. Nous avons pris exemple d'une lampe à écran dont la résistance interne est de 450.000 ohms.

Le moyen le plus simple pour réaliser une impédance d'utilisation élevée pourrait consister à utiliser une résistance ohmique. Il semble, *a priori*, qu'on puisse prendre 1,2 ou même 10.000 ohms.

Grosse erreur! Tout d'abord il n'est pas du tout certain que l'impédance, c'est-à-dire la résistance *réellement* opposée aux courants à haute fréquence, soit égale à la résistance. Il faut tenir compte des capacités parasites dans la lampe ou dans les connexions. Ces condensateurs nuisibles sont autant de chemins que la haute fréquence peut emprunter. Et, tous comptes faits, on verra sans peine que l'impédance effective pour des courants à fréquence élevée ne dépasse pas quelques dizaines de milliers d'ohms.

Cette objection n'est pas la plus grave. La lampe ne peut donner son fonctionnement normal qu'à la condition formelle que la tension *réellement* appliquée sur l'anode soit de l'ordre de 200 volts. Or, en utilisant une résistance, il y aura obligatoirement une forte chute de tension... Un simple calcul nous montrerait qu'il faudrait pouvoir disposer d'une tension d'anode de plusieurs milliers de volts...

Il faut donc renoncer à cela. Le seul moyen de réaliser une impédance d'utilisation élevée est l'emploi d'un circuit oscillant accordé sur la fréquence à recevoir.

Cette impédance sera d'autant plus grande que les pertes dans le circuit seront plus réduites.

Dans les conditions normales, il est difficile de réaliser des circuits oscillants ayant une impédance d'utilisation qui dépasse 150.000 ohms. On est donc loin de compte et l'amplification utile n'est qu'une petite fraction de l'amplification produite par la lampe hors de notre atteinte.

C'est pour cela qu'il serait vain de créer des lampes dont le coefficient d'amplification soit de plusieurs milliers, si la résistance intérieure de la lampe s'accroît dans le même rapport. Cela remet en question une constante dont nous avons déjà parlé : la pente de la caractéristique. En fait, la pente est égale au rapport entre le coefficient d'amplification et la résistance interne.

(A suivre.)

Lucien CHRETIEN.

TABLE DES MATIÈRES

traitées au cours de l'année 1934 dans " LA T. S. F. POUR TOUS "

Articles classés par ordre alphabétique

Correspondance des numéros et des pages :			
N°	Pages	N°	Pages.
109	1- 40	115	183-218
110	41- 64	116	219-242
111	65- 88	117	243-286
112	89-112	118	287-330
113	113-144	119	331-360
114	145-182		

	N°	Page		N°	Page
A B. 4 sur Batteries, par <i>Alain Boursin</i>	109	18	Courrier technique.	115	214
Accessoires, par <i>P.-L. Courier</i>	118	300	Courrier des parasites, par <i>P. Hemardiquer</i> ..	110	58
Adaptateur 30.000 kilocycles, par <i>Lucien Chrétien</i>	120	369	Courrier des parasites, par <i>L. Maurice</i>	111	74
Adaptateurs à ondes courtes, par <i>P. Hemardiquer</i>	109	27	Eco-2, par <i>P.-L. Courier</i> et <i>R. Bramerie</i>	115	183
Adaptateurs à ondes courtes, par <i>P. Hemardiquer</i>	113	129	Enseignements de la foire de Paris, <i>P. H.</i>	114	174
Adaptateurs O. C., par <i>L. Piccard</i>	114	172	Etude raisonnée d'un récepteur, par <i>Lucien Chrétien</i>	110	41
Amplificateurs BF, Classe A, A', B et C, par <i>P.-L. Courier</i>	120	382	Etude raisonnée d'un récepteur, par <i>Lucien Chrétien</i>	111	65
Amplificateurs téléphoniques, par <i>L. Maurice</i>	115	215	Exposants au XI ^e Salon.....	119	—
Amplis B. F. à 2 chemins, par <i>P.-L. Courier</i>	119	333	Ferrodyn (Le) récepteur, par <i>P. Lafaurie</i>	110	47
Antenne antiparasite, par <i>P.-L. Courier</i>	110	59	Ferrodyn (Quelques précisions), par <i>P. Lafaurie</i>	112	99
Antennes verticales, <i>L. M.</i>	119	348	Foire de Paris (Les enseignements), <i>P. H.</i>	114	174
Antiparasite (Précis), par <i>P. Hemardiquer</i> ..	114	157	Fiches techniques.....	117, 119 et	116 236
Antiparasite (Précis), par <i>P. Hemardiquer</i> ..	115	207	Filtre éliminateur à 3 bobines, <i>P. L. C.</i> et <i>R. B.</i>	117	281
Application de l'Hétérodyne musicale, par <i>Alain Boursin</i>	113	143	Galéneux (Le) invente, <i>A. B.</i>	114	153
Auto-Radio (L'), par <i>Lucien Chrétien</i>	117	255	Graves (Les) et les aigus, par <i>Lucien Chrétien</i> ..	118	305
Auto-Radio (Les postes), par <i>P.-L. Courier</i> ..	116	219	Guide de l'acheteur....	112, 113, 114 et	115
Auto-Radio (Poste auto 2 lampes), <i>A. B.</i>	116	235	Haut-parleur piezo-électrique, par <i>P. Hemardiquer</i>	109	31
Auto-Radio (Le Poste) de la T. S. F. pour tous, par <i>P.-L. Courier</i>	116	227	Hétérodynes (Contrôleur), par <i>Alain Boursin</i> ..	110	44
Boîte de mesures pratique, par <i>P.-L. Courier</i> et <i>R. Bramerie</i>	117	253	Hétérodynes (Application de l'hétérodyne musicale), par <i>Alain Boursin</i>	113	143
Bruits de fond et sifflements, par <i>P. Hemardiquer</i>	118	307	Hétérodynes (Une hétérodyne musicale électro-acoustique), <i>P. H.</i>	116	226
Casque (Pour monter un), par <i>P. Hemardiquer</i>	118	306	Hexode E. 449 (Notes pratiques), par <i>Lucien Chrétien</i>	109	37
Capacité (La) dans les lampes, par <i>A. Kiriloff</i> ..	111	85	Hypnotone, par <i>P. Hemardiquer</i>	119	358
Contrôleur d'ondes à hétérodyne, par <i>Alain Boursin</i>	110	44	Hypothèses d'Heaviside, par <i>Bernard Kwal</i> ..	112	107
Condensateurs électrolytiques, par <i>L. Maurice</i> ..	113	120	Lampes (Les) pour postes minuscules, par <i>P.-L. Courier</i>	115	193
Le Courrier des Récepteurs Auto-Radio, par <i>P.-L. Courier</i>	120	386	Lampe (La) Duo-dio-pentode C. B. 7, par <i>P.-L. Courier</i>	118	313
Courrier technique, par <i>Alain Boursin</i>	109	36	Lampes (Les nouvelles) à grand rendement, par <i>P.-L. Courier</i>	119	337
Courrier technique, <i>P. H.</i>	110	63	L'Hexode E. 449 (Voir Hexode).		
Courrier technique.....	112	112			

	N°	Page
Maximum (Le) (Voir Postes).		
Meubles radiophoniques, <i>L. M.</i>	112	113
Microphones (Les), par <i>Bernard Kwal</i>	116	232
Mise en place d'une vis, <i>P. L. C.</i>	117	279
Mesures (Une boîte de) (Voir Boîtes).....	117	253
Notes pratiques sur l'Hexode (Voir Hexode) .	109	37
Normalisation (Vers la), par <i>P.-L. Courier</i> ..	117	278
Nouveautés (Les dernières), par <i>A. Kiriloff</i> ..	117	283
Nouveautés (Les) au dernier Salon, par <i>P. Hemardinquer</i>	119	341
L'Octo-Ferro-Phone, par <i>P.-L. Courier</i>	120	375
Octophone (Une soirée avec l'), par <i>Lucien Chrétien</i>	114	155
Octophone (A propos de l') V, par <i>Lucien Chrétien</i>	112	89
Octophone (L') V, par <i>Lucien Chrétien</i>	113	113
Octophone (L') V, par <i>Lucien Chrétien</i>	115	218
Octophone (L') VI tous courants, par <i>Lucien Chrétien</i>	118	287
Ondes courtes (La question des), par <i>Lucien Chrétien</i>	119	331
Ornements (Les) des postes américains.....	110	60
Parasites (Courrier des), par <i>L. Maurice</i>	111	74
Parasites (Courrier des), par <i>P. Hemardinquer</i>	110	58
Postes. Le Touriste T C 4, par <i>Alain Boursin</i>	114	145
Poste. Super-hétérodyne à 9 lampes, par <i>Alain Boursin</i>	109	5
Poste secteur sans lampes, par <i>G. Soulage</i>	109	10
Poste Ping-Pong, par <i>B. Pierre</i>	109	13
Pour les postes à batteries, par <i>Raoul de Bagnoux</i>	109	20
Poste Le Ferrodyne, par <i>P. Lafaurie</i>	110	47
Les 12 meilleurs postes, par <i>Alain Boursin</i>	160	52
Poste Octophone. (Voir Octophone).		
Poste SS 5 hétérodyne sur alternatif, par <i>P.-L. Courier</i>	112	101
Le poste Ew = 2, par <i>P.-L. Courier et R. Bramerie</i>	114	183
Les postes récepteurs Auto-Radio, par <i>P.-L. Courier</i>	116	219
Le poste auto, par <i>P.-L. Courier</i>	116	227
Poste auto 2 lampes, par <i>Bernard Kwal</i>	116	232
Poste Petit Super 400 K C, par <i>Alain Boursin</i>	117	246
Les postes microscopiques, par <i>Bill MacAllister</i>	111	71
P. N.-34, par <i>Alain Boursin</i>	120	363
Poste Le Symphonia Super 3, par <i>Alain Boursin</i>	11	77
Poste Le Maximum tous courants, par <i>Alain Boursin</i>	112	93
Protection. Un nouveau système, par <i>R.-A. Vellard</i>	115	201
Potentiomètre. (Voir Résistances.)		
Question (La) des O. C., par <i>Lucien Chrétien</i>	119	331
Récepteurs. (Voir Postes.)		
Résistances (Le bon usage des) et potentiomètres, par <i>P. Bernard</i>	109	21

	N°	Page
Les résistances de tension, par <i>P. Hemardinquer</i>	111	80
Radio-Bacilles, par <i>A. B.</i>	113	135
Radio-Camping, par <i>Alain Boursin</i>	115	203
Radio-Rétrospective, par <i>Alain Boursin</i>	117	267
Régulateur de tension, par <i>L. M.</i>	119	336
Réseau de radio-diffusion, par <i>L. Maurice</i>	110	55
Récit sans fil, par <i>A. B.</i>	112	110
Ronflement de modulation.....	120	368
Salon (Les nouveautés au dernier), par <i>P. Hemardinquer</i>	119	341
Selfs. La self passe-partout, par <i>Ch. B.</i>	119	356
Selfs. La self d'arrêt Stop, par <i>Alain Boursin</i>	118	314
Sifflements (bruits de fond), par <i>P. Hemardinquer</i>	118	307
Pignaux (Les nouveaux) pour O. C., par <i>Alain Boursin</i>	110	54
Le S. S. 5, par <i>P.-L. Courier</i>	112	101
Stations privées, par <i>L. Maurice</i>	110	53
Standardisation, par <i>A. Kiriloff</i>	117	264
Standardisation, par <i>A. Kiriloff</i>	118	316
Symphonia-Super. (Voir Postes.).....	111	77
Tableau des émetteurs broadcasting sur ondes courtes.....	120	380
Tours de main de l'amateur.....	117	280

TOURS DE MAIN DE L'AMATEUR

Une pomme de terre cherche-pôles.....	110	61
Un système de vérification pratique.....	110	61
Un système de détection mixte.....	110	61
Pour régler l'intensité d'audition directement sur le haut-parleur.....	110	61
Un contrôleur simple de tonalité.....	110	61
Pour exécuter facilement des boucles de connexion.....	110	61
Comment on peut faire facilement de l'eau distillée.....	111	75
Un dispositif d'essais pratique.....	111	75
Pour obtenir un bon contact, avec les jacks ou les paillettes, de connexion.....	111	75
Pour éviter les vibrations microphoniques des lampes.....	111	75
Pour se servir d'un aéromètre.....	111	75
Pour faire rapidement des cosses de connexion.....	112	109
Pour faire les câbles des postes à batteries.....	112	109
Pour établir facilement un préselecteur.....	113	134
Correction de la tonalité.....	114	154
Un bon emplacement pour le fer à souder.....	114	154
Pour les fiches de voltmètre.....	114	154
Support commode pour bobinages à Ondes courtes.....	115	217
Une bonne précaution : l'identification des lampes.....	118	304
Un système de protection secret.....	119	340
La T. S. F. sans Mathématiques, par <i>Lucien Chrétien</i>	113 à 120	121 à 388
Tableau des Stations émettrices.....	119	346
Tout (De) un peu.....	110	64

LISTE ALPHABÉTIQUE PAR NOMS D'AUTEURS

	N°	Page		N°	Page
<i>Allister (Bill Mac-) :</i>			<i>Gérard (H.) :</i>		
Les ornements des postes américains.....	110	60	Le Guide de l'acheteur, 112-113 et.....	114	115
Les postes microscopiques.....	111	71	<i>Hemardinquer (P.) :</i>		
<i>Boursin (Alain) :</i>			Les adaptateurs à O. C., 109-27 et.....	113	129
L'A B 4 sur batteries.....	109	18	Le Haut-Parleur piezo-électrique.....	109	31
Contrôleurs d'ondes.....	110	44	Courrier des parasites.....	110	58
Les 12 meilleurs postes.....	110	52	Les régulateurs de tension.....	111	80
Le Symphonia Super.....	111	77	Précis antiparasites, 114-157 et.....	115	207
Le Maximum tous courants.....	112	93	Les enseignements de la Foire de Paris.....	114	174
L'application de l'Hétérodyne musicale.....	113	143	Un hétérodyne musical électro-acoustique.....	116	226
Le Tourist T C. 4.....	114	145	Bruits de fond et sifflements.....	118	307
Le Radio-Camping.....	115	203	Les nouveautés au dernier Salon.....	119	341
Le petit Super 400 K C.....	117	246	L'Hypnotone.....	119	358
Radio-Rétrospective.....	117	267	<i>Kiriloff (A.) :</i>		
La self d'arrêt Stop.....	118	314	La capacité dans les lampes.....	111	85
Le P. N. 34.....	120	363	La standardisation et la stabilité de fréquence		
<i>Bramerie (René) :</i>			117-264 et.....	118	316
Le Poste Eco = 2.....	115	183	Les dernières nouveautés en lampes.....	117	283
Une boîte de mesures.....	117	253	<i>Kwal (Bernard) :</i>		
Les Tours de main de l'amateur.....	117	280	Les hypothèses d'Heaviside et de Kennely..	112	107
<i>Bagneux (Raoul de) :</i>			Les Microphones.....	116	232
Pour les postes à batteries.....	109	20	<i>Lafaurie (P.) :</i>		
<i>Bernard (P.) :</i>			Le Ferrodyne, récepteur à résonance, 110-47 et	112	99
Le bon usage des résistances.....	109	21	<i>Maurice (L.) :</i>		
<i>B. (Ch.) :</i>			Les Stations françaises privées.....	110	53
La self passe-partout.....	119	356	Le Réseau français et le Plan de Lucerne....	110	55
<i>A. B. :</i>			Courrier des parasites.....	111	74
Radio-Bacilles.....	113	135	Les amplificateurs téléphoniques.....	115	215
Le Galéneux invente.....	114	153	<i>M. (L.-M.) :</i>		
Poste Auto 2 lampes.....	116	235	Meubles radiophoniques.....	112	113
Tours de main.....	112	110	Antennes verticales.....	119	348
<i>Chrétien (Lucien) :</i>			Un appareil régulateur de tension.....	119	336
Notes sur l'emploi de l'Hexode E. 449....	109	37	Les tours de main.....	111	75
Etude raisonnée d'un récepteur.....	110	41	<i>Pierre (B.) :</i>		
Etude raisonnée d'un récepteur.....	111	65	Ping-Pong, récepteur réflexe à 2 lampes....	109	13
A propos de l'Octophone V.....	112	89	<i>P. H. :</i>		
L'Octophone V.....	113	113	Courrier technique.....	110	63
Une soirée avec l'Octophone.....	114	155	<i>Picard (L.) :</i>		
L'Auto-Radio.....	117	255	Les adaptateurs à O. C.....	114	172
Les graves et les aigus.....	118	305	<i>Soulage (Georges) :</i>		
La question des Ondes courtes.....	119	331	Poste-Secteur.....	109	10
L'Adaptateur 30.000 KC.....	120	369	<i>Vellard (R.-A.) :</i>		
La T. S. F. sans mathématiques, 113-121;			Un nouveau système de protection.....	115	201
114-175; 115-187; 116-237; 117-272;			<i>Sans nom d'auteur :</i>		
118-221 et 120-388.....	119	349	Poste Superhétérodyne à 9 lampes.....	109	5
<i>Courrier (Pierre-Louis) :</i>			Courrier technique, 109-36; 112-112; et....	115	214
Le S S 5 hétérodyne.....	112	101	Les nouveaux signaux pour O. C.....	110	54
Le Poste Eco = 2.....	115	183	Une antenne antiparasite.....	110	59
Les lampes pour postes universels.....	115	193	Tours de main, 110-61; 112-109; 113-134;		
Les postes Auto-Radio.....	116	219	et.....	114	154
Le Poste-Auto de la T. S. F. pour Tous....	116	227	De tout un peu, 110-64; 115-217; 118-304		
Une boîte de mesures.....	117	253	et.....	119	340
Vers la normalisation.....	117	278	Les condensateurs électrolytiques.....	113	120
Une visite au Salon.....	118	295	L'Octophone.....	115	218
Les accessoires au Salon.....	118	300	Fiches techniques, 116-236; 117 et.....	119	116
La Duo-Dio-Pentode.....	118	313	Le réglage des circuits oscillants.....	117	243
Les amplis B F à 2 chemins.....	119	333	L'Octophone VI.....	118	287
Mise en place d'une vis.....	117	279	Pour monter un casque.....	118	306
Filtre éliminateur.....	117	281	Les nouvelles lampes à grand rendement....	119	337
L'Octo-Ferro-Phone.....	120	375	Tableau des Stations émettrices.....	119	346
Amplificateur Classe A, A', B et C.....	120	382	<i>Postes décrits en 1934 :</i>		
			Voir à la Table alphabétique, à l'article « Postes ».		

FICHES TECHNIQUES

LAMPES RÉSISTANCES (pour postes tous-courants)

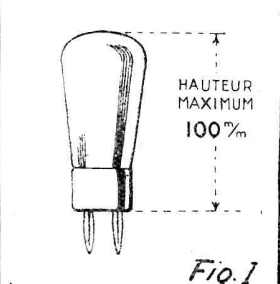


Fig. 1

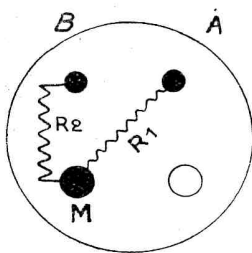


Fig. 2

ALIMENTATION DES POSTES TOUS-COURANTS.

Les postes tous-courants, équipés avec 5 lampes radio de caractéristiques américaines, dont :

1 valve 25 volts (25 Z 5),

1 B.F., 25 volts (43)

et 3 lampes 6 volts 3 (77, 6 C 6, 78, 6 D 6, 6 A 7, 6 B 7, 75, etc.)

nécessitent, pour leur alimentation directe par les réseaux de distribution, une résistance supplémentaire, disposée en série avec les filaments des lampes, leur assurant une alimentation normale à 0 a. 3.

De plus, pour passer d'un réseau de 110-125 volts à un réseau 220-230, une résistance supplémentaire est nécessaire, non seulement pour maintenir à 0 a. 3 l'alimentation des filaments en série, mais aussi pour limiter à 125 volts environ la tension anodique appliquée aux lampes.

On emploie fréquemment, pour atteindre ce but, des cordons d'alimentation résistants, de valeurs différentes suivant la tension des réseaux de distribution.

L'emploi de ces cordons, qui a même été interdit par différents réseaux de distribution, présente des risques importants d'accidents, d'incendie. Aussi, tend-on à les remplacer par des lampes résistances à plusieurs filaments. L'un des types les plus intéressants de ces lampes est le type RTC 1 (VISSEUX).

**

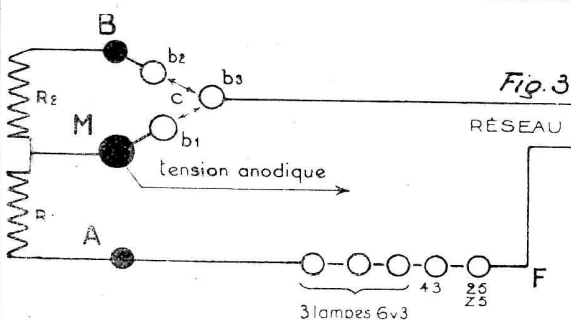


Fig. 3

DESCRIPTION DE LA LAMPE RTC 1.

Elle est réalisée sous la forme d'une lampe-tube de dimensions données ci-contre (fig. 1) et comporte un ensemble de 2 résistances :

Résistance R1 : employée en série avec les filaments du poste 5 lampes ci-dessus désignées, pour l'alimentation par réseaux de 110 à 125 volts ;

Résistance R2 : employée en plus de la précédente pour l'alimentation par réseaux de 220-230 volts de tension.

Cette lampe est munie d'un culot américain à 4 broches (UX). Les extrémités de ces résistances R1 et R2 sont soudées aux broches selon le schéma ci-contre (culot vu par dessous) (fig. 2).

La résistance R1, sous 0 amp. 3, provoque une chute de tension de 50 volts.

La résistance R2, sous 0 amp. 4, provoque une chute de tension de 110 volts, ajoutée à la précédente, elle permet l'alimentation des 5 lampes par des réseaux 220-230 volts.

HAUT-PARLEUR MAGNÉTODYNAMIQUE

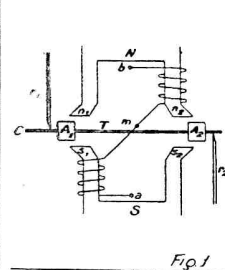


Fig. 1

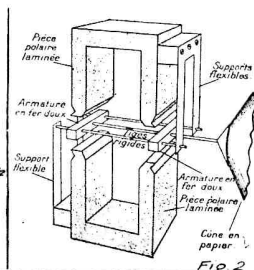


Fig. 2

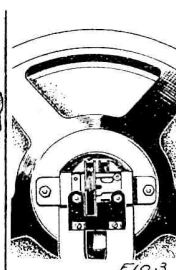


Fig. 3

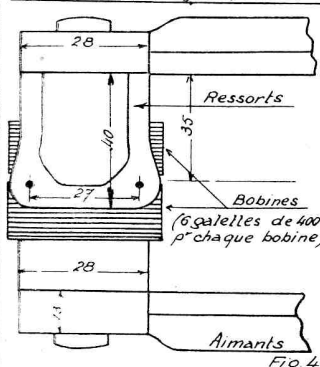


Fig. 4

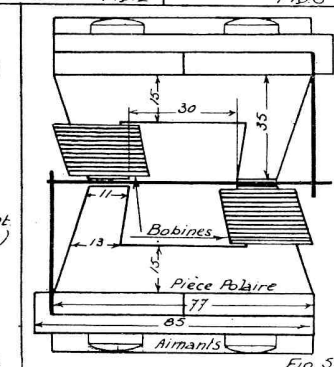


Fig. 5

La pratique des haut-parleurs électromagnétiques a mis en évidence les défauts suivants :

1^o **Action magnétique non uniforme** du fait que l'équipage mobile s'éloigne et se rapproche de chaque pôle, ce qui se traduit par une production d'harmoniques et de la distorsion ;

2^o **Sensibilité moyenne** pour de très faibles entrefers, ce qui ne permet que de faibles amplitudes de mouvement, d'où **mauvaise reproduction des notes basses** qui correspondent à de grandes amplitudes du mouvement.

En recherchant les moyens d'éliminer ces défauts, l'Américain C. L. Farrand a mis au point un moteur de haut-parleur qu'il a baptisé « inductor dynamic » et qui s'est répandu, en France, sous le nom de magnétodynamique. Le schéma de principe de ce moteur est représenté ci-contre (fig. 1).

Dans un moteur à inducteur, sur une tige T sont calées deux armatures A1, A2, en métal magnétique, qui se trouvent au voisinage immédiat des pièces polaires n1, s1 et n2, s2. Les enroulements sont réalisés dans un sens tel que lorsqu'un courant téléphonique y est lancé, le champ varie dans chaque entrefer avec un décalage de 180° : si A1 est repoussé, A2 se trouve attiré, et vice versa. Il en résulte que les armatures se déplacent parallèlement aux pièces polaires et non pas perpendiculairement comme dans les moteurs électromagnétiques ; l'entrefer peut être très réduit, d'où une grande sensibilité de l'appareil. Les ressorts r1 et r2 ne sont pas des ressorts de rappel : la position d'équilibre de l'équipage mobile A1-T-A2 est obtenue par le seul flux magnétique dû aux aimants permanents et les ressorts n'ont d'autre but que de maintenir l'équipage mobile dans les entrefers en interdisant aux armatures A1 et A2 de se rapprocher plus de l'une des pièces polaires que de son opposée. Un cône de carton à « bords guidés » est fixé à l'extrémité C de la tige T.

La figure 2 donne une vue perspective du montage des pièces polaires et de l'équipage mobile d'un magnétodynamique.

La figure 3 représente un magnétodynamique vu par l'arrière.

Les figures 4 et 5 donnent les principales cotes permettant une réalisation par l'amateur.

(Chaque bobine est constituée par 6 galettes superposées montées sur chaque pôle, une galette comprend 400 tours de fil de 6 centièmes de millimètre isolé à l'émail.)

P. L. C.

Les fiches techniques seront prochainement réunies en un volume

AVANT D'ACHETER UN POSTE DE T. S. F.

GUIDE DE
L'ACHETEUR ET
DU VENDEUR

PAR
H. GÉRARD

Franco : 6.60

6 fr.

Etienne CHIRON, éditeur, 40, Rue de Seine
PARIS (6°)

LE 15^e ANNIVERSAIRE
de l'ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F.



M POIROT, Directeur de l'École

L'École Centrale de T.S.F. créée en 1919 fête son quinzième anniversaire. Nous tenons à adresser à cette occasion toutes nos félicitations à M. Poirot, le distingué directeur de l'École Centrale, pour l'œuvre accomplie depuis 15 ans, et nos meilleurs vœux de prospérité pour l'année nouvelle.

A. KOSSOWSKY

L'A. B. C. de la Technique du CINÉMA

220 Pages

VIENT DE PARAÎTRE
Franco : 16 fr. 50

OUVRAGE ILLUSTRÉ
DE 168 PHOTOS
ET SCHÉMAS

Etienne CHIRON, Editeur

**VIENT DE
PARAÎTRE**



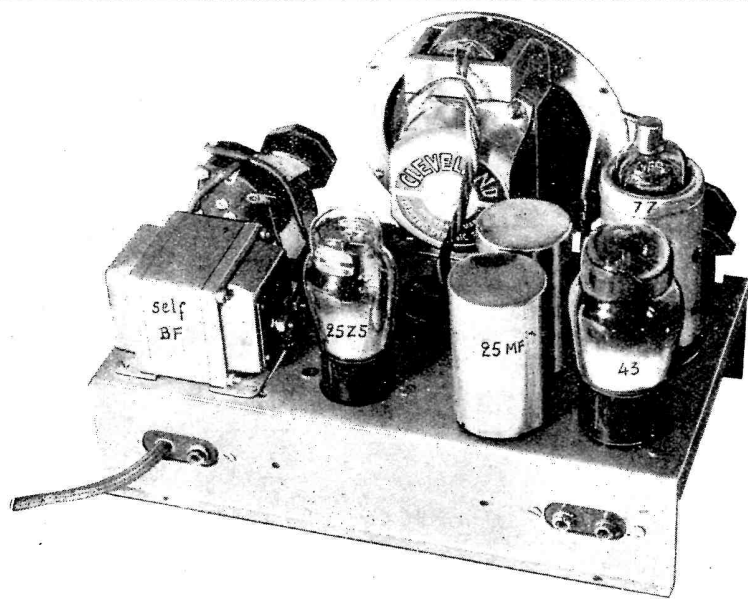
Franco : 0 fr. 75

0 fr. 50

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

ATTENTION..! voici l'époque du renouvellement de votre abonnement. Songez aux merveilleuses primes dont seuls nos abonnés bénéficient au cours de l'année.

ABONNEZ-VOUS A "LA T. S. F. POUR TOUS"



Pour vos étrennes...

Construisez le poste économique

Le LOUPIOT-3

fonctionnant sur tous-courants
Alternatif ou continu

110 à 220 volts

et dont la description complète
paraît ce mois dans le

"RADIO-MONTEUR"

Rédacteur en Chef : Alain BOURSIN

Envoi franco du Numéro contre 1 fr. 25
adressé au "Radio-Monteur"
2, Rue de l'Echaudé, Paris-6°



AVIS IMPORTANT

De nombreuses maisons de T. S. F. considérant les abonnés et les lecteurs de LA T. S. F. POUR TOUS comme des artisans-constructeurs leur accordent des remises importantes à condition qu'ils prouvent qu'ils sont lecteurs de notre revue.

Afin de faire valoir leurs droits auprès des revendeurs nous conseillons à nos lecteurs de découper les timbres ci-contre et de les joindre à toute demande de renseignements, de catalogue ou de pièces détachées.

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

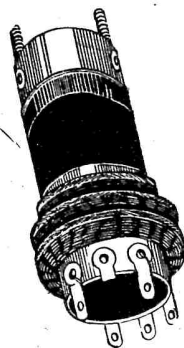
CONSTRUCTEURS !

LES BOBINAGES A.C.R.
SONT LES MEILLEURS !

LA

MEILLEURE

QUALITÉ



AUX

MEILLEURS

PRIX

ÉTABLISSEMENTS A. C. R.
(M. CORRÉ)

60, RUE DES ORTEAUX - PARIS

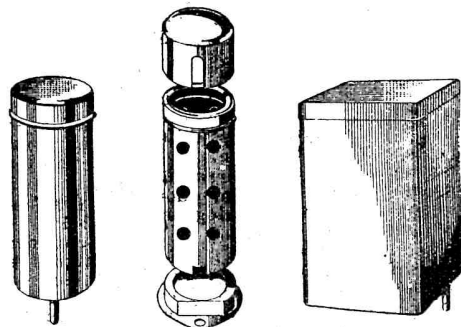
TÉL. : ROQUETTE 83-62

TOUS BLINDAGES

Blindage de bobinages

Blindages pour lampes américaines

Blindages cylindriques et carrés



Types 57, 58, etc..., pour châssis normaux
et pygmées

Etabl^{ts} FOURNIER

34, Rue de Bagnolet - PARIS (20°)

Téléphone : ROQUETTE 15-47

"Dites que c'est un Braun"

A vos Clients intéressés par l'allure
d'un Pick-up, d'un Moteur, d'un Micro-
phone, d'un Phono, ajoutez comme
complément d'information :

"C'est un Braun"

Ce nom facilitera la vente immédiate
et vous pouvez être sûr que l'Acheteur
vous restera un fidèle Client.

De la renommée mondiale des fabri-
cations Max Braun vous bénéficiez
également. Un Client satisfait, c'est un
Client qui revient. Et le Client qui
revient est une source permanente
d'affaires.

Voilà ce à quoi vous devez penser en re-
commandant les appareils Max Braun.

Veuillez réclamer le Catalogue
qui vous documentera pleinement
sur les fabrications Max Braun.

Max Braun

MAX BRAUN & C^{ie}
31, R. de Tlemcen, Paris-20°
Tél. Ménil. 47-76



LA 6C6 MAZDA

PENTODE Haute Fréquence

La 6 C 6 est une pentode à chauffage indirect, spécialement recommandée pour la détection par courbure de plaque. Elle peut également être utilisée comme amplificatrice haute et moyenne fréquence dans le cas où l'emploi d'une lampe à pente variable n'est pas envisagé.

La 6 C 6 tout en permettant de réaliser des montages à haut rendement et de grande stabilité, se recommande par la simplicité de son utilisation.

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS S'ADRESSER AUX SERVICES TECHNIQUES DE LA
COMPAGNIE DES LAMPES MAZDA
S. A. Capital 70.000.000 de Francs
29, Rue de Lisbonne — PARIS (8^e)

LA
PERFECTION DANS LA RÉGULARITÉ

— LAMPES TYPES "AMÉRICAINS" ET TYPES "EUROPÉENS" —



68



le poste

BRUNET

n'est pas en vente partout

Il ne suffisait pas d'avoir réalisé le meilleur poste qui existe actuellement sur le marché, il importait de constituer un réseau de distributeurs d'élite. C'est chose faite!

Les distributeurs BRUNET sont tous des spécialistes de la radio et des commerçants dignes de votre confiance. Cette sécurité permanente n'est qu'un des éléments du total de garanties BRUNET qui se manifestent aussi bien dans le domaine technique que dans le domaine commercial. Amateurs, n'achetez pas un récepteur de T.S.F. sans essayer un BRUNET. Sur demande, nous vous ferons parvenir le nom et l'adresse de notre représentant le plus voisin de votre domicile.

Où que vous soyez, nous sommes à votre disposition pour vous faire faire une démonstration, sans aucun engagement de votre part.

Pour gagner du temps:

Soyez assez aimable pour remplir cette fiche →

ÉTABLISSEMENTS BRUNET - 5, RUE SEXTIUS-MICHEL, PARIS (xv^e)

Sans aucun engagement de ma part, veuillez :

- (1) Me faire parvenir toute documentation concernant le poste BRUNET.
- (1) Me faire connaître l'adresse de votre représentant le plus voisin de mon domicile.
- (1) Inviter votre représentant à prendre directement contact avec moi, en vue d'une démonstration à domicile.
- (1) Prière de rayer les mentions inutiles.

NOM

ADRESSE

le poste de confiance

101

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

VISSEAUX RADIO

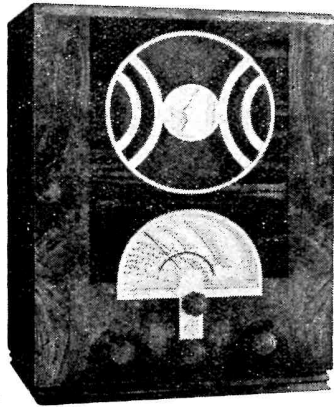
doit ses qualités à

**Un contrôle rigoureux
Un outillage de précision**

P.A.L.

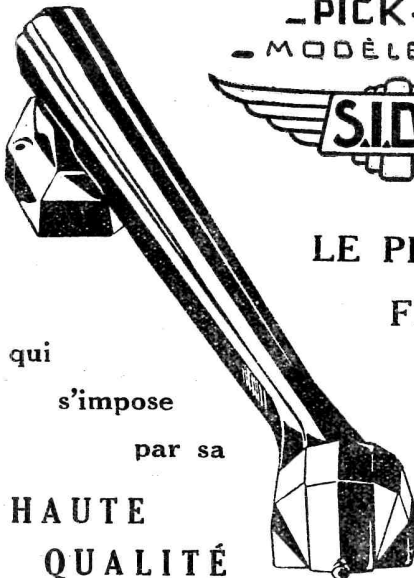
ERGOS

Ses Nouveaux Modèles 1934-1935
sont Merveilleux



**C'est par la qualité
que notre marque s'impose**

Usines et Bureaux : 98, Av. St-Lambert - NICE



**- PICK-UP -
- MODÈLE E.10 -**

S.I.D.E.

**LE PICK-UP
FRANÇAIS**

qui
s'impose
par sa

**HAUTE
QUALITÉ**

Société Industrielle d'Electrotechnie
17, Rue des Pruniers, PARIS-XX°

Téléphone : MÉNIL. 59-17

**SUPPRIMEZ les PARASITES
EN BRANCHANT ENTRE
VOTRE POSTE et le SECTEUR
un NEUTRALISATEUR**



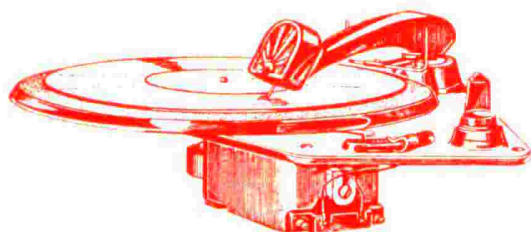
EFFICACITÉ ABSOLUE

Tous dispositifs Antiparasites
avec ou sans selfs - Fournisseurs des plus
importantes fabriques de moteurs électriques.

*Demandez les notices spéciales
qui vous seront envoyées franco*

St^e F^{se} pour la Fabrication des Condensateurs Électriques (SAFCO)
17, Rue de Lignier - PARIS (XX°)
Tél. Roquette 76-12

Ag. dép. région lyonnaise : M. C. MOISSON, 6, rue d'Enghien, Lyon
Ag. dép. région midi : M. ANSELME, 16, rue du Petit-St-Jean, Marseille



PHONO- CHASSIS

Une création MAX BRAUN
pour les Constructeurs.

Voici, en un seul bloc, prêt à
monter dans une ébénisterie
de votre choix et prêt à fonc-
tionner : le Phono-Chassis 201.

Sorti depuis quelques mois,
le Phono-Chassis a obtenu
d'emblée un succès considé-
rable et mérité.

Moteur ELFOLUX, Pick-up à
tête réversible, arrêt automa-
tique 100%, Volume-contrôle,
Godet d'aiguille, Repose
pick-up : Tout cet ensemble
est fixé sur une plaque
bakélite. Il en résulte un mon-
tage extrêmement simple.

A chaque Phono-chassis est
joint un Schéma de montage.

PHONO - CHASSIS 201,
prêt à fonctionner **550 frs**

PHONO-LUX 301 (monté
en ébénisterie). . **750 frs**

**max
Braun**

MAX BRAUN & C^e
31, R. de Tlemcen, Paris-20^e
Tél. Ménil. 47-76



CITATIONS A L'ORDRE DE LA BRIGADE

● Ce tube réalise avec une perfection totale
le changement de fréquence, ne produit
ni souffie ni sifflement...

● La double diode permet la détection
linéaire, le contrôle automatique de volume
et l'accord silencieux...

● La série CC/CA a réussi à tenir tête à
la série 4 V. en ce qui concerne le rende-
ment et la puissance acoustique...

Citations d'autant plus glorieuses qu'elles
ont été décernées à l'ordre de la brigade
des meilleures auditions : la fameuse
brigade Mullard.

Équiper un poste avec des Mullard, c'est
lui épargner toute défaillance.

NOUVELLE ADRESSE :

41, Rue de l'Ecliquier, PARIS X^e

Téléphone : Provence 56-52

Service commercial • Service technique

Ecrivez-nous pour tous renseignements.

Mullard T.S.F.
THE MASTER VALVE

E. W.

L'AVIS DU TECHNICIEN



L'Octode s'impose sur un super-moderne

car SEULE L'OCTODE DARIO PERMET UN CHANGEMENT DE FRÉQUENCE RATIONNEL ET DONNE AU RÉCEPTEUR...

SENSIBILITÉ

...FACILITÉ DE RÉGLAGE

ELLE ÉVITE :

LE SOUFFLE, LES INTERFÉRENCES.

DECOUPEZ CE BON. ADRESSEZ-LE à la RADIOTECHNIQUE, 40, Rue de la Passerelle - Suresnes (Seine) qui vous adressera un exemplaire de sa documentation technique.



LA RADIOTECHNIQUE



313-B

SPÉCIALITÉS RADIO - ÉLECTRIQUES

CONDENSATEURS AU MICA
CONDENSATEURS AU PAPIER
CONDENSATEURS AJUSTABLES
— RESISTANCES —

ANDRE SERF

CONSTRUCTEUR RADIO-ELECTRICIEN

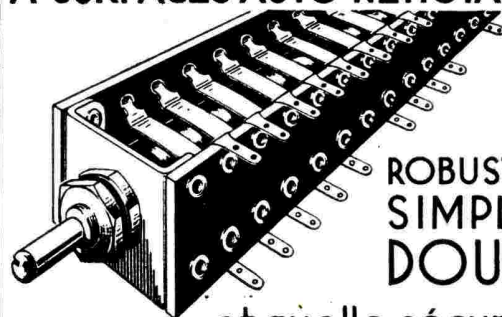
Bureaux, Ateliers. Laboratoires :

127, Faubourg du Temple, Paris (10^e)

Téléphone : Nord 10-17

Constructeurs, consultez-nous !

CONTACTEUR A SURFACES AUTO-NETTOYANTES



**ROBUSTE
SIMPLE
DOUX**

...et quelle sécurité !!

Permet toutes les combinaisons
Se manœuvre sans à-coups
Lames de contact en chrysocal
Bien étudié, bien construit, cet accessoire
contribuera au renom de votre marque

Notice Gratuite

c'est une fabrication Dyna

DYNA

A. CHABOT, 43 rue Richer, PARIS-9^e

LA SEULE NOUVEAUTÉ DU SALON 1934 :

Les BOBINAGES à NOYAU MAGNÉTIQUE LES MEILLEURS :

Les Bobinages **FERROCART**, qui ne comportent pas un simple noyau d'un aggloméré quelconque, mais un circuit magnétique fermé, d'une stabilité absolue. Ce circuit magnétique est réglable, ce qui permet d'obtenir une valeur de self d'une précision rigoureuse.

Aux récents Salons de Londres et de Berlin, la presque totalité des récepteurs étaient équipés avec les bobinages **FERROCART**. N'est-ce pas la preuve formelle de leur supériorité ?

Toutes les réalisations **FERROCART** : Présélecteur, Accord, Transfo H.F., Oscillatrice, Transfo M.F., sont impeccables.

Filtre-Secteur "SECTOCLEAN"

Le **SECTOCLEAN** est un filtre qui, employant des selfs montés sur un circuit en **FERROCART**, permet la suppression totale des parasites transmis par le secteur. (Résultat contrôlé par le Laboratoire National de Radio-Electricité).

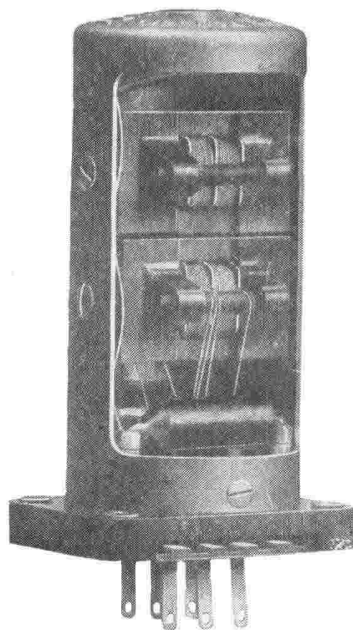
ILS SONT FABRIQUÉS EN FRANCE PAR LES :

ETABLISSEMENTS PLAZOLLES

8 et 10, Rue Diderot, BAGNOLET (Seine) - Tél. : AVRON 11-35

Notice et Renseignements sur demande

AGENTS GÉNÉRAUX : DETHIRE & OUVRY, 10, Avenue des Vignes
Téléph. : VAL D'OR 0205 LES COTEAUX DE SAINT CLOUD (S.-et-O.)



Ne faire que le
tourne-disques,
mais le faire bien.

Depuis le châssis-bloc
prêt à monter, en pas-
sant par le coffret jusqu'à
la table la plus luxueuse.

THORENS FAIT TOUT
L'ÉQUIPEMENT MÉCANI-
QUE ET ÉLECTRIQUE
DES MACHINES PARLAN-
TES, JUSQU'À L'AIGUILLE.

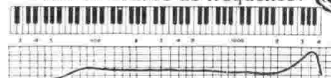
UN DERNIER NÉ MIR-UP

LE PICK-UP QU'ON ATTENDAIT

Puissance doublée - Pureté accrue
gamme de fréquences très étendue et très horizontale, pertes
en hystérésis du courant pratiquement nulles.

Prix abaissés

Voici sa courbe de fréquence.



Peut être monté avec dispositif OMNIX à impédance
variable et bras tangentiel sur demande. Se livre seul,
avec tourne-disques, en châssis-bloc, en coffret ou
table. Moteur Universel tous courants ou moteur à
induction U.V. (alternatif 25 et 50 périodes).

THORENS

LA MARQUE RÉPUTÉE
SÉCURITÉ POUR LE CONSTRUCTEUR - GARANTIE POUR L'AMATEUR

VENTE EN GROS, CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS

Ets HENRI DIEDRICHS

13, rue Bleue, Paris (9^e)

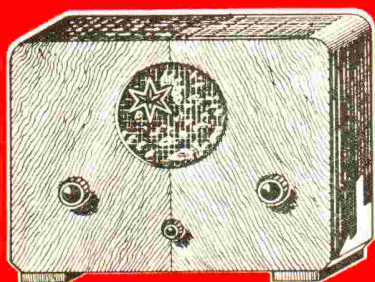
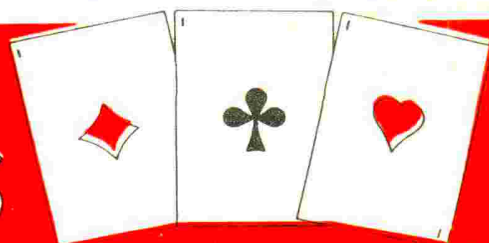
Tél. Provence 16-98 et 19-28

THORENS FAIT TOUT
L'ÉQUIPEMENT MÉCANI-
QUE ET ÉLECTRIQUE
DES MACHINES PARLAN-
TES, JUSQU'À L'AIGUILLE.

GERIN

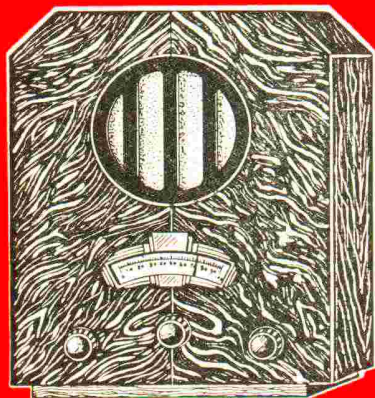
En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références

UN BRELAN D'AS



I. - LE LOUPIOT. Le poste populaire économique comportant une lampe détectrice à écran à réaction magnéto-statique, une lampe trigrille de puissance, une valve à gros débit, musicalité remarquable. Sensibilité extraordinaire pour un si petit poste, dimensions réduites. Fonctionne sur l'alternatif 110 à 250 volts.

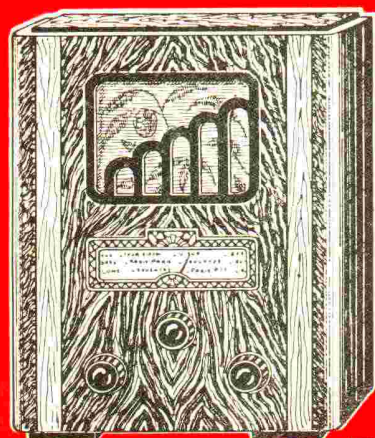
Complet. Prix net. 550 frs taxe comprise



II. - LE RÉCEPTEUR A B-4. Le poste des familles, comportant une HF. à grille écran à forte amplification, une détectrice à grille écran à réaction spéciale, une lampe trigrille de puissance et une valve à gros débit.

Son montage particulier, la qualité de ses pièces, sa mise au point parfaite, en font un récepteur pouvant rivaliser avec les postes ayant un plus grand nombre de lampes. Sa musicalité véritablement extraordinaire l'ont fait adopter par les connaisseurs et les amateurs de belles reproductions. Sensibilité poussée (50 à 60 stations). Puissance réglable. Fonctionne sur alternatif 110 à 220 volts.

Complet. Prix net. 995 frs taxe comprise



III. - L'OCTOPHONE-V sur alternatif 110 à 250 volts ou **L'OCTOPHONE-VI** tous-cou-

rants 110 à 250 volts est le dernier cri en super-hétérodyne. Son extrême sensibilité, sa sélectivité extraordinaire lui permettent de capter, sans brouillages, une centaine de stations. Très bonne musicalité. Dans une ébénisterie grand luxe, avec cadran artistique. L'Octophone est muni de la nouvelle lampe Octode 6 grilles.

Complet. Prix net. 1424 frs taxe comprise

Ces 3 appareils sont munis de prises pick-up et de HP. dynamique

L'OCTOPHONO. Le poste ci-dessus au choix, muni d'un moteur tourne disque silencieux et d'un pik-up de qualité. Volume de son réglage.

Complet. Prix net. 1950 frs taxe comprise

ET ^{ts} RADIO-AMATEURS

46, Rue Saint-André-des-Arts - PARIS-6^e - Métro St-Michel

CONCESSIONNAIRE EXCLUSIF

En demandant un tarif, une notice, un catalogue faites-le de la part de la "T.S.F. pour Tous", c'est la meilleure des références