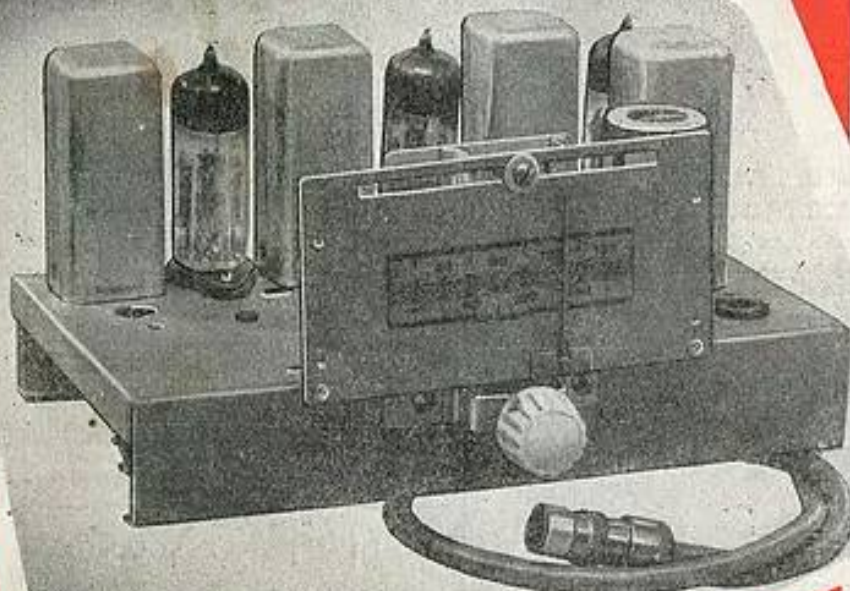


Radio Pratique



ATTENTION !

Dans ce numéro, les pages 19 à 22 (papier couleur) constituent un SUPPLEMENT comportant les plans des réalisations.

Sommaire

N° 59

OCTOBRE 1955

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSERON

★

DANS CE NUMERO :

3^e série de notre

Grand Concours

- Description et réalisation d'un détecteur de radio-activité 5
- Récepteur de radiodiffusion à bandes O.C. étalées 7
- Voici comment fonctionne le C.A.V. 9
- La pratique de la basse fréquence à haute fidélité 11
- La double triode ECC85 14
- L'alternatif pour la traction électrique 15
- La télécommande 17

NOTRE REALISATION

(pages 19 à 22)

Récepteur pour modulation de fréquence

- Récepteur subminiature sans lampes ni piles 25
- Le mécanisme électronique de la radio et de la télévision 27
- La lutte contre les interférences des tubes fluorescents 29
- Cours de télévision 31
- Le courrier des lecteurs 35
- Nos petites annonces 37

★

PRIX : 65 FR.

(13 Francs belges)
(1,30 Franc suisse)

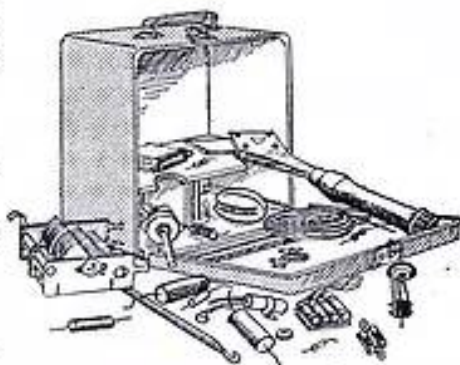
— Editions L.E.P.S. —

L'AFFAIRE sensationnelle DU MOIS

NOTRE NOUVEAU COLIS-RECLAME, QUI A TOUJOURS OBTENU UN SUCCES CONSIDERABLE AUPRES DE NOTRE CLIENTELE.

Nous avons groupé dans une magnifique mallette en bois, gaine luxe, avec intérieur veloutine et munie d'une poignée façon sellier, fermetures nickelées, un grand choix d'articles de première qualité pouvant servir au dépannage.

- UN FER A SOUDER d'une puissance de 85 watts, avec panne culvre, double utilisation secteur 110 et 220 volts.
- Un rouleau soudure décapante.
- Un potentiomètre 10 k Ω S.I. grand modèle.
- Un condensateur variable 2 cages 2 x 460.
- Un milli à ombre.
- Deux plaquettes comportant des résistances.

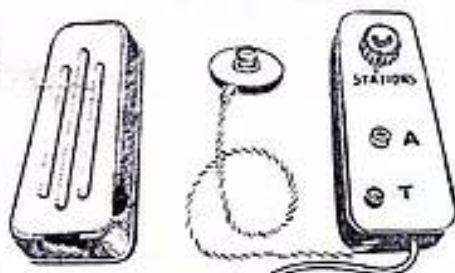


- Dix clips de grille G.M. et P.M.
- 4 isolateurs d'antennes Gr. modèle.
- Un lot de 300 condensateurs fixes, diverses valeurs sous tube verre.
- Un lot de 100 résistances diverses.
- Un condensateur de 16 μ F 500 V. alu.
- Une pastille microphonique à grenaille, type Anglais.
- Un Jack femelle 2 contacts.
- 20 m. fil de câblage.
- 4 boutons bakélite.

TOUS CES ARTICLES ABSOLUMENT NEUFS D'UNE VALEUR DE 8.000 FRANCS SERONT ENVOYES CONTRE LA SOMME DE 3.500 FRANCS POUR LA METROPOLE.

LE RECEPTEUR SUBMINIATURE

A DETECTEUR AU GERMANIUM
POUR LES CAMPEURS,
POUR LA PLAGE,
EN BARQUE, EN FORET,
Etc., etc.,
De 6 à 129 km. environ.



Présenté dans un coffret en matière plastique, très réduit : toujours prêt à fonctionner.

UNE ANTENNE, UNE TERRE... C'EST TOUT !
Ce récepteur est livré dans son coffret avec un écouteur très léger piézo-cristal et fils pour la liaison terre et antenne, avec fiches et notice d'emploi.
Rends franco pour la Métropole 2.950

LE FAISCEAU D'ALLUMAGE HAUTE IMPEDANCE



Supprime tous les rayonnements parasites émis par l'ensemble du circuit d'allumage en absorbant les harmoniques élevés. — Résout les problèmes complexes de l'allumage et de l'antiparasitage. — Perfectionne le système d'allumage en relevant les courbes haute tension. — Se pose en quelques minutes sur tous moteurs.

PRIX : pour 2 CV. : 900. — Dyna : 1.100. — 4 cylindres : 1.800. — 6 cylindres : 2.300. — 8 cylindres : 2.800.

ENSEMBLE BUZZER - MANIPULATEUR ANGLAIS



Double équipement magnétique à faible consommation. Réglage par vis. Manipulateur universel à double rupture. Pastille de contact plaatinée. Alimentation par pile de 4 volts. — Très belle présentation. Article absolument impeccable. — Livré sans pile.

Sur socle bois 1.250
Sur socle métal 1.500
PILLES 4 VOLTS gros débit pour ensemble manipulateur 212

BRAS PICK-UP 3 vitesses



Bras de pick-up pour tourne-disques trois vitesses ; cellule réversible piézo-cristal. Ensemble extra léger. Article recommandé. Haute fidélité. 3.800

78 TOURS



Matière moulée. Magnétique, type réversible facilitant le changement de l'aiguille, avec socle pour sa fixation. Haute fidélité. Vis de serrage indérégable. Qualité incomparable. Prix : 1.200

POUR EVITER TOUT RETARD DANS LES EXPEDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE : TAXES 2.82 %, EMBALLAGE ET PORT. — PRIERE EGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESERVANT LA LOCALITE.

LE CHRONORUPTEUR



Le chronorupteur 2.700

Intercale entre la borne murale et la fiche d'un appareil électrique, le chronorupteur assurera automatiquement et à une heure déterminée, soit l'allumage, soit l'extinction de cet appareil. Le chronorupteur est très facilement adaptable à tous les appareils domestiques (postes de T.S.F.). Intensité maximum : 3 Ampères.

NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR



Limite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Consommation 40 W. Panne interchangeable. Se fait en 110 volts 4.000
110 et 220 volts 4.400

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE



Manipulateur professionnel. — Modèle fixé sur platine métallique, équipé d'attache permettant sa fixation pour avoir les mains libres. Qualité recommandée. Valeur : 1.800



Deux écouteurs de 1^{re} qualité reliés par un cordon modèle léger. Valeur : 1.700

Les deux articles, jusqu'à épuisement du stock : 2.000 fr. (franco).

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160. rue Montmartre, PARIS-2^e (Métro Bourse) — Tél. : Cen. 41-32 - C.C.P. Paris 443-39

CONVERTISSEURS

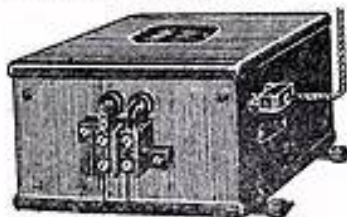
Les différents modèles énumérés ci-dessous sont d'une fabrication soignée et répondent aux besoins autant pour les amateurs que pour les professionnels et les industriels.

Ces convertisseurs permettent, en partant d'une batterie d'accumulateurs, d'obtenir une tension en courant continu de 110, 250, 300 volts ou une tension de 115 volts en alternatif.

Les tableaux ci-dessous vous guideront sur le choix de l'appareil qui vous sera nécessaire.



PULLMAN



CONVERTISSEURS ROTATIFS

REF	Alimentat. Volts	Consom. Ampères	Tension Volts	Débit Milles	Dimensions filtré	Poids net	Prix
T30	6	1,8	150	30	161 x 117 x 93	3 kg. 120	14.480
T31	12	1	150	30	---	---	14.480
T33	6	3,1	110	15	---	3 kg. 490	14.480
T40	6	4,5	250	50	---	3 kg. 520	14.480
T41	12	2,3	250	50	---	---	14.480
T42	24	1,5	250	50	---	---	14.480
T43	32	1,2	250	50	---	---	15.860
T44	6	5,5	110	150	---	---	14.480
T45	12	2,75	110	150	---	---	14.480
T46	6	7	250	70	---	---	15.170
T47	12	3,5	250	70	---	---	15.170
T60	6	9,5	300	100	---	4 kg. 150	15.920
T61	12	5	300	100	---	---	15.920
T64	6	6,5	110	200	---	3 kg. 520	15.920
T65	12	3,3	110	200	---	3 kg. 520	15.920
T68	24	1,75	110	200	---	---	15.920

COMMUTATRICES TYPE PROFESSIONNEL

CONTINU - ALTERNATIF (50 périodes)

Tous les modèles de commutatrices et de dynamotors, destinés à être utilisés en régime permanent, sont d'une construction très robuste et tous les éléments sont largement calculés : l'échauffement largement inférieur aux normes USE. Porte-balais très accessibles. Application de commutatrices. Enregistreurs magnétiques, équipement amplificateurs, postes de T.S.F., changeurs et tourne-disques, etc., pour voitures et tous lieux ne bénéficiant pas du secteur.

CONTINU - CONTINU



PULLMAN



SERIE CONTINU - ALTERNATIF NON FILTRÉ

Puissance	Alimentation C. C.		Type	Débit		Poids	Encombr.	Prix
	Volts	Ampères		Volts	Ampères			
25/30 V/A	6	12	964 A	115	0,220	4 kg.	96 x 194 H. : 106	19.865
	12	5,6						
	24	3						
50 V/A	6	15	966 A	115	0,450	4,700	96 x 204 H. : 106	24.740
	12	8,5						
	24	4,2						
70 V/A	12	11	116 A	115	0,600	5,350	110 x 203 H. : 121	27.770
	24	5,5						
	32	3,8						
	110	1,2						
100 V/A	220	0,6	119 A	115	0,900	6,900	110 x 193 H. : 121	32.220
	12	14						
	24	7,1						
	32	5,2						
	110	1,6						
	220	0,8						

SERIE CONTINU - CONTINU FILTRÉ

Type	Alimentation		Type	Débits			Poids	Encombr.	Prix
	Volts	Ampères		Volts	Ampères	Watts			
804	6	11	300	0,100	30	3	3 kg 050	80 x 180 H. : 130	23.890
	12	5,5							
	14	2,7							
964	6	17	400	0,125	50	5	5 kg 400	110 x 220 H. : 130	29.160
	12	8							
	24	3,8							
116 C	12	11,5	400	0,200	50	8	8 kg 160	125 x 260 H. : 215	34.380
	24	5,8							
119 C	24	8,1	600	0,200	120	9	9 kg 600	125 x 260 H. : 215	39.000

CONVERTISSEURS PAR VIBREUR SERIE ACCU-SECTOR

TROIS TYPES DIFFÉRENTS

D'UNE FABRICATION FRANÇAISE

PARFAITEMENT ETUDIÉS POUR MULTIPLES

USAGES (voir description ci-dessous).

TYPE 120



Puissance 18 - 20 Watts.
Fréquence 50 périodes.
Se fait en 6 et 12 volts.
Utilisation : tous rasoirs électriques, récepteurs de radio, tous courants, équipés en lampes « Rimlock », Tubes fluorescents et tous les appareils dont la consommation n'excède pas 20 watts. Comporte un fusible, voyant lumineux.

Interrupteur, câble de liaison. Parfaitement antiparasites. - Dimensions : haut., 130; larg., 120; prof., 60 cm. - Poids : 1 kg. 500.

TYPE 120 9.750

TYPE 240



Puissance : 40 Watts. Fréquence 50 périodes. Se fait en 6 - 12 - 24 volts. Consommation de 3 à 9 Amp. s. 6 Volts. Trois réglages de puissance par sélecteur 20 / 30 / 40 watts ; permet l'utilisation de tous appareils dont la consommation n'excède pas 40 watts. Muni d'un fusible voyant lumineux, interrupteur, câble de liaison. Parfaitement antiparasites. Dimensions : 140 x 155 x 85. - Poids : 2 kg. 500.

TYPE 240 12.950

TYPE 380



Puissance : 100 Watts. Fréquence 50 périodes. Se fait en 12 - 24 - 110 et 220 Volts. Consommation de 6 à 12 Amp. s. 12 V. Six réglages de puissance par sélecteur 20 - 30 - 40 - 60 - 80 et 100 watts. Permet l'utilisation de tous appareils dont la consommation est comprise entre 20 et 100 watts.

Recommandé particulièrement pour les enregistreurs, magnétophones, etc...

Dimensions : 200 x 200 x 115. - Poids : 5 kg.

TYPE 380 18.900

MODELE 80/100 WS

Comporte deux vibreurs, permettant de passer de l'un à l'autre instantanément. Le fusible, à encastrement, est un Stopécruit. Un indicateur lumineux indique à tout moment la tension optimum. Recommandé pour l'enregistrement et le « public-address ».

Prix : 23.000

POUR EVITER TOUT RETARD DANS LES
EXPEDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE:
TAXES, 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. -
PRIERE EGALEMENT D'INDIQUER LA GARE
DESSERVANT VOTRE LOCALITE.

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S

La seconde édition, entièrement refondue, du Manuel Pratique de Télévision par G. Raymond :

LE NOUVEAU MANUEL PRATIQUE DE TÉLÉVISION

Un ouvrage d'une valeur exceptionnelle.

Le livre COMPLET, indispensable aux praticiens de la Télévision.
540 pages de conseils pratiques.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 2.500 fr. — Franco : 2.650 fr.

50 MONTAGES DE TECHNIQUE MONDIALE par K.-L. Terry

Album de 50 pages de 21 x 27 cm. avec 50 schémas et figures.

Dans cet album, on trouvera les schémas complets avec toutes les valeurs des éléments et les explications utiles concernant leur réalisation, de 50 montages, ayant eu le plus grand succès dans le monde entier.

Prix 280 fr. — Franco 310 fr.

JE CONSTRUIS MON POSTE

« Du poste à galène au 4 lampes »

par JEAN DES ONDES

Livre simple et pratique, idéal pour le débutant en radio. Indications générales théoriques et pratiques. 134 pages, nombreux schémas, figures et photographies.

(Vente aux particuliers.)

Prix 250 fr. — Franco 280 fr.

COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Prix 660 fr. — Franco 710 fr.

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Prix 870 fr. — Franco 920 fr.

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Prix 540 fr. — Franco 585 fr.

L'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE

par P. MEMARDINQUER

Un ouvrage simple de 160 pages, très illustré, qui met ce nouveau moyen d'enregistrement et de reproduction au niveau de tous les amateurs et débutants.

Prix : 495 fr. — Franco : 550 fr.

21, RUE DES JEUNEURS

PARIS (2^e) - C.C.P. Paris 4195-58

Conditions de vente : Adressez votre commande à l'adresse ci-dessus et joignez un mandat ou versement au Compte Chèque postal de la somme correspondant à la valeur de votre commande.

PLANS DE TELECOMMANDE DE MODELES REDUITS par le spécialiste C. PEPIN

Schémas et plans d'émetteurs et de récepteurs pour la commande à distance. 32 pages. Format 21 x 27.

Prix 300 fr. — Franco 340 fr.

Un livre remarquable pour les amateurs et débutants possédant quelques notions d'électricité.

DE L'ELECTRON AU SUPER

Cours élémentaire réalisé par le département de Service des Usines PHILIPS

42 leçons, ouvrage de 760 pages, 722 figures, nombreux exemples pratiques, tableaux et diagrammes expliquant clairement la théorie et la pratique de la radio.

Prix : 2.750 fr. — Franco recommandé : 2.950 fr.

CAHIER IX

Dans la série des Cahiers de l'Agent Technicien, vient de paraître : Caractéristiques et Emplois des tubes électroniques miniatures.

I. — Série alternatif.
II. — Série tous courants.
III. — Série professionnelle.
IV. — Série Batterie-Secteur à chauffage direct avec courbes, schémas d'utilisation, performances.

Prix : 870 fr. — Franco : 920 fr.

ANTENNES POUR TÉLÉVISION ET ONDES COURTES

PAR F. JUSTER

Extrait de la table des matières :

Caractéristiques générales - causes d'antenne - méthodes générales de constitution des antennes - radiateurs rectilignes et repliés - adaptation des antennes - radiateurs de formes particulières - antennes yagi - antennes à plusieurs étages - antennes pour émissions à polarisation verticale - construction mécanique des antennes - antennes collectives.

Prix 460 fr. — Franco 490 fr.

GUIDE DU TELESPECTATEUR

par CLAUDE CUNY

Dans un ordre clair et ordonné, il est question des installations, des émissions, des reportages, des studios et de l'organisation des programmes : un premier chapitre est consacré à l'initiation technique de l'usager.

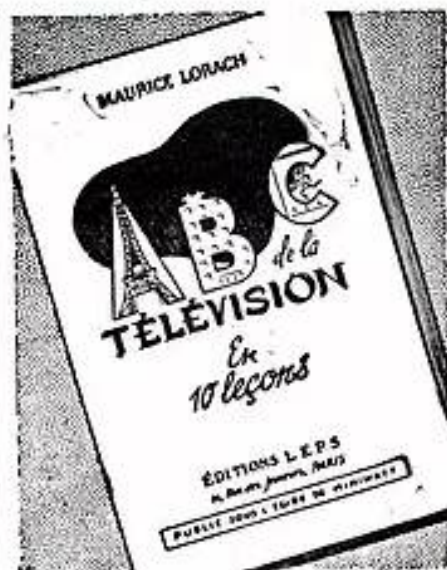
Ce livre est destiné à toutes les personnes désireuses de connaître l'ensemble de la télévision. Il s'adresse en outre à tous les possesseurs de récepteurs d'images.

Enfin, un chapitre spécial est consacré à l'installation et au fonctionnement d'un récepteur, en indiquant les manœuvres à effectuer, les réglages à réaliser et, le cas échéant, en indiquant le moyen d'empêcher les défauts classiques qui peuvent se produire.

De très nombreuses illustrations montrent les installations actuelles de la télévision française et les diverses pannes et défauts d'images photographiées sur un récepteur en fonctionnement.

EDITION DE LUXE

Prix .. 300 fr. — Franco ... 350 fr.



A. B. C. DE LA TÉLÉVISION par MAURICE LORACH

La télévision simplifiée en dix leçons. Cet ouvrage rend accessibles les principes de la télévision à tous ceux qui ont quelques connaissances élémentaires de radio.

C'est le livre parfait du débutant qui consiste en une véritable initiation technique et pratique de la télévision.

De nombreux exemples simples, des analogies par rapport à la radio initient le lecteur aux mystères de la théorie et de la pratique de la télévision.

Les dix leçons, échelonnées dans un ordre croissant, amènent le lecteur à comprendre toute la télévision et lui fournissent un bagage lui permettant de se perfectionner ensuite au moyen de livres d'un niveau plus élevé.

De lecture très facile, agrémentée de nombreuses figures, ce livre peut également être lu avec facilité par le grand public. C'est un ouvrage de très grande vulgarisation.

Prix ... 400 fr. — Franco ... 450 fr.

UN LIVRE RECENT

particulièrement conseillé à nos lecteurs s'intéressant à la télécommande :

TELECOMMANDE PAR RADIO

par A.-H. BRUNSMA,

Chef du Service central d'Exposition Philips.

Cet ouvrage décrit en outre un dispositif à modulation d'amplitude et un dispositif à modulation par impulsions. 104 pages, 74 figures.

Prix 475 fr. — Franco 550 fr.

THEORIE ET PRATIQUE DES IMPULSIONS

par R. ASCHEN et R. LEMAS

Théorie sans mathématique suivie de réalisations et d'ensembles pratiques sur la nouvelle technique des impulsions, constituant les bases mêmes du radar. Le seul ouvrage théorique et pratique publié à ce jour sur ce domaine nouveau aux possibilités illimitées concernant de nombreuses applications, transmissions, relais, détection, télévision, etc...

Prix : 350 fr. — Franco : 385 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO

par L. GAUDILLAT

Toutes les caractéristiques de service sous une forme rapide et condensée. Cuiots et équivalences. Lampes européennes et américaines. — 80 pages. Format 13 x 22.

Prix 300 fr. — Franco 350 fr.

En raison des frais élevés représentés, aucun envoi ne peut être fait contre remboursement.
Prière d'en adresser le montant à notre Compte Chèque Postal.

PRIX: 65 FR.

ABONNEMENT
« RADIO-PATRIQUE »
1 An 100 fr.
Etranger 975 fr.

Abonnements économiques
combinés
« RADIO-PATRIQUE »
et
« TELEVISION-PATRIQUE »
1 An (24 numéros) 1.500 fr.
Etranger (1 an) ... 2.000 fr.

Radio Pratique

REVUE MENSUELLE D'ENSEIGNEMENT ET DE VULGARISATION
REALISEE PAR DES TECHNICIENS

OCTOBRE 1955

(6^e Année)
N° 59

MENSUEL

Directeurs :
Maurice LORACH
Claude CUNY
Rédacteur en chef :
GEO-MOISSERON

ELECTRICITE - RADIO - ONDES COURTES - TELECOMMANDE - ELECTRONIQUE - TELEVISION

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

EDITIONS L. E. P. S.

(Laboratoire d'Etudes et de Publications Scientifiques)

21, Rue des Jeûneurs — PARIS - 2°

Tél : CENTRAL 84-84

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 frs

R. C. Seine 299.831 B

Compte Chèques Postaux : PARIS 1858-60

Une sensationnelle nouveauté électronique

DESCRIPTION ET REALISATION D'UN DETECTEUR DE RADIO-ACTIVITE

Voilà un sujet habituellement réservé aux revues de haute technique, comme par exemple « Electronique ».

Mais, fidèle à son programme, Radio-Pratique a pour mission de documenter et d'initier ses lecteurs aux techniques les plus diverses de la radioélectricité générale et aux applications modernes de l'électronique.

Depuis fort longtemps nous voulions décrire une réalisation simple. Un détecteur de radio-activité était certes un objectif séduisant et ultra-moderne, mais il fallait obligatoirement un appareil pratique et fonctionnant instantanément.

Abandonnant donc la FM et les transistors, l'équipe spécialisée de Radio-Pratique s'est orientée vers l'appareil que nous présentons ci-dessous. L'ayant expérimenté, nous pouvons garantir son succès. De plus, le matériel utilisé peut facilement être acquis dans le commerce, y compris le tube de GEIGER.

Nous remercions en particulier notre ami Garchery qui a su mener à bien cette excellente étude constituant la première réalisation de ce genre pour une revue destinée à mettre la technique à la portée de tous.

Nous sommes heureux d'avoir pu placer, une fois de plus, Radio-Pratique au premier rang de l'actualité.

Maurice LORACH.

À l'heure où tout le monde parle de radio-activité, de gisements uranifères, de terrains contenant du minerai radio-actif et aussi des rayons cosmiques, il est bon de savoir comment on peut détecter ces émissions de rayons gamma entre autres, qui ont un pouvoir de pénétration à travers différents corps.

La méthode la plus employée et la plus simple consiste à utiliser un compteur de GEIGER MULLER, appelé couramment : tube G.M. Dans le cas présent, il ne s'agit donc que d'un ensemble primaire utilisant un petit tube ; appareil désigné sous le nom de *Gammaphone*. Les compteurs GM peuvent avoir des formes assez variées, dans notre cas nous en utilisons un de forme cylindrique, en verre et d'épaisseur moyenne, destiné au comptage des rayons Gamma et des rayons cosmiques. Il s'agit d'un appareil de quelques centimètres de long et de 10 à 12 millimètres de diamètre. Pour l'utilisation en laboratoire, les dimensions peu-

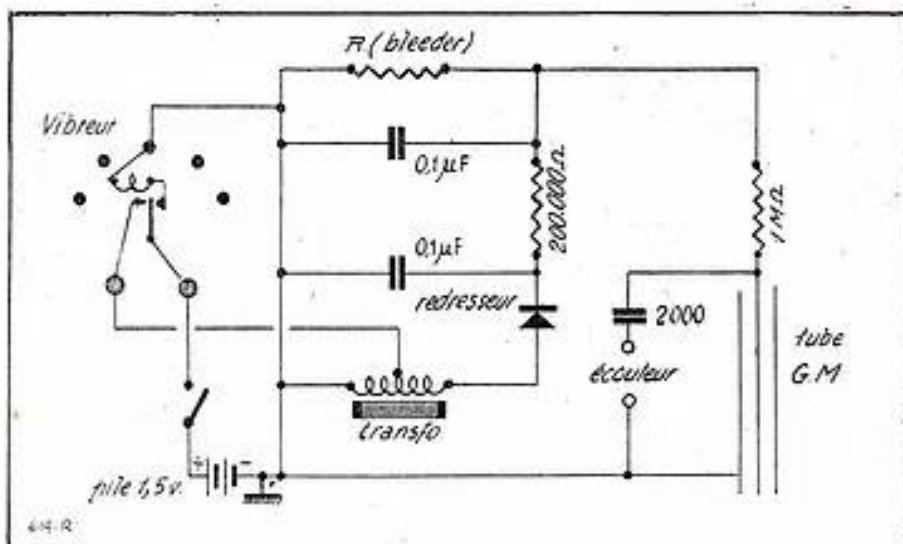
vent varier de quelques centimètres à un mètre pour la longueur et de plusieurs centimètres pour le diamètre.

En général, ces compteurs ont presque tous une conception semblable à la description suivante : Dans l'axe de la longueur est tendu un fil fin : c'est l'anode positive, d'un diamètre variable compris entre quelques centièmes à un millimètre. L'électrode négative ou cathode est constituée par un cylindre métallique. Dans certains compteurs, cette dernière est extérieure ; elle est formée sur l'ampoule de verre par un dépôt conducteur en aquadag ou graphite ; il existe aussi des tubes GM entièrement métalliques. La description de toutes les sortes existantes, ainsi que leur emploi nous entraîneraient trop loin et dépasseraient le but essentiellement pratique que nous nous sommes assignés.

Après avoir fait le vide à l'intérieur de l'ampoule, on introduit des mélanges de gaz, soit argon, néon, vapeurs orga-

niques ou halogènes. Ces tubes GM sont du type auto-coupeur et halogène, ils fonctionnent sous des tensions peu élevées de l'ordre de 400 à 500 V. Pour leur mise en fonctionnement une différence de potentiel est appliquée entre les deux électrodes, de manière à établir le long du fil constituant l'anode, un champ assez élevé. Ainsi, chaque électron produit dans le gaz, au passage d'une particule ayant une énergie suffisante, provoque l'ionisation du gaz et une décharge tout le long du fil ou à proximité ; on récolte alors une impulsion de l'ordre de plusieurs volts, et d'une durée d'un millionième de seconde environ. Ce sont ces impulsions que nous utiliserons pour l'écoute directe avec des écouteurs.

Nous passerons maintenant à la réalisation de notre petit détecteur, l'appareil sera réalisé dans un coffret en laiton d'un millimètre d'épaisseur ; longueur 150 mm., largeur 85 mm. et hauteur 45 mm. Les coins seront soudés à



mentation haute tension; le redresseur; le vibreur sur son support fixé par des équerres; le support de la pile 1,5 V torche et, sur une des parois, le compteur GM (par des pinceaux souples).

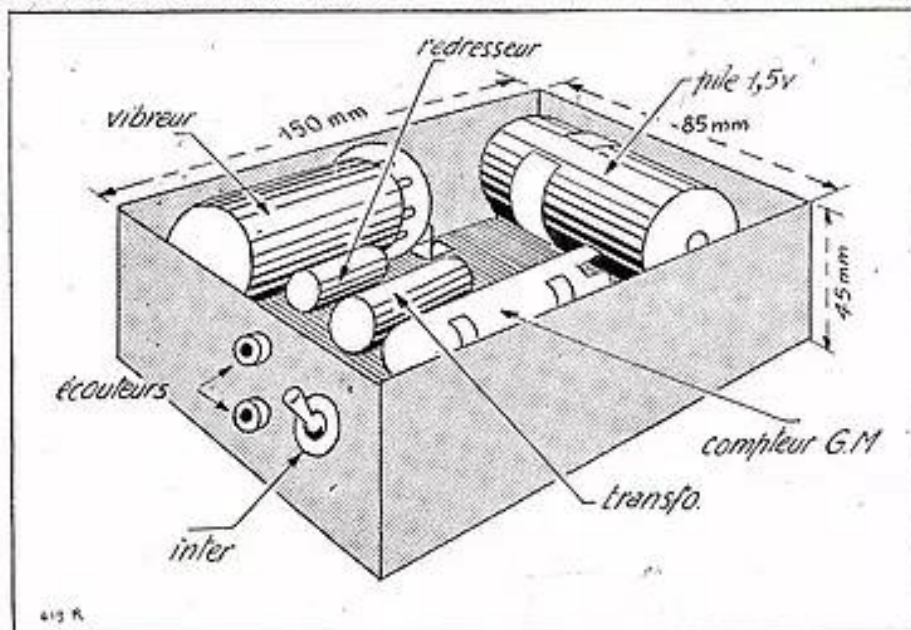
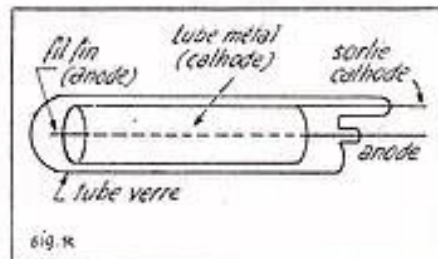
L'autotransformateur est réalisé de la façon suivante: Pour le primaire: 120 spires en 3 ou 4/10 émaillé sur un noyau de 7 mm. en fil de fer doux de 5/10 et bien isolé. Recouvrir le primaire par plusieurs couches de papier paraffiné et bobiner la partie élévatrice de tension. Le secondaire est réalisé en fil de 5/100 émaillé à spires bien rangées; il y a lieu d'isoler chaque couche par une feuille de papier paraffiné; bobiner environ 12 000 tours en faisant les couches supérieures plus courtes sur la longueur, bien entendu un tel transformateur existe tout fait dans le commerce.

Une fois les bobinages terminés, le transformateur sera trempé dans un bain de paraffine bien chaude afin de l'imprégner et éviter ainsi les courts-circuits futurs.

Le redresseur est du type 3854 J Westinghouse 15 à 20 rondelles; le filtrage est assuré par une résistance de 200 000 ohms et 2 condensateurs de 0,1 μF 1 500 V. Le vibreur est de 2 volts sept broches, qui pour notre usage fonctionne sous 1,5 V. On le trouve dans le commerce. Le compteur GM est du type halogène, la prise écouteur se fait à travers une capacité de 2 000 cm papier 1 500 V entre l'anode et la masse.

Quand l'ensemble est monté, il faut ajuster la tension en utilisant obligatoirement un voltmètre statique sans consommation. Une résistance « bleeder » est montée entre le + H.T. et la masse, suivant la tension d'utilisation du compteur GM utilisé, ceci évite une montée exagérée de la haute tension et assure une certaine stabilisation. Chaque tube GM est livré avec ses conditions d'emploi.

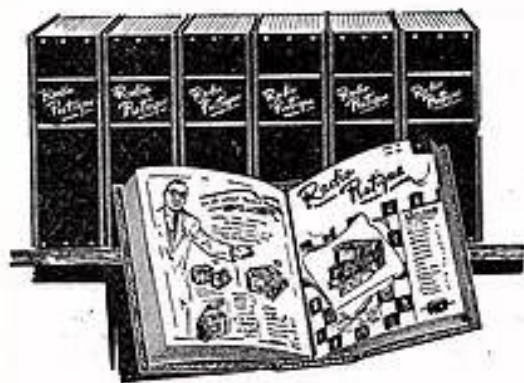
Lorsque l'appareil est en marche, on doit entendre des claquements secs dans les écouteurs, ils sont provoqués par le passage des rayons cosmiques (il y en a toujours). Quelques coups - minute correspondent à la détection de ces rayons. En approchant du détecteur, une montre ou un réveil à cadran lumineux, les tops seront plus nombreux; en effet, dans le produit fluorescent formant les chiffres du cadran se trouvent généralement des sels de radium en très petites



quantités et qui sont radio-actifs.

A. GARCHERY.

(Pour cette réalisation, bien particulière, un spécialiste se tient à la disposition des lecteurs, dans le cadre et dans les conditions habituelles de notre courrier.)



Conservez précieusement votre revue préférée

SUPERBE RELIURE MOBILE, dos grenat, imprimé en doré, destinée à contenir une année, soit 12 numéros de notre revue « Radio-Pratique ». Chaque exemplaire peut être ajouté ou retiré sans toucher aux autres. Tous les numéros s'ouvrent entièrement à plat.

La reliure prise à nos bureaux ... Fr. 495 >
Pour la province, franco de port et emballage. Fr. 570 >

UNE OFFRE INTERESSANTE A NOS ABONNES

Sur demande, tout nouvel abonné (ou tout renouvellement) recevra pour la somme de 500 fr. les 10 derniers numéros de « Radio-Pratique » ou 10 numéros au choix, sauf les numéros 1 à 10 qui sont épuisés.

EDITIONS L.E.P.S. - 21, rue des Jeûneurs, PARIS - C.C.P. PARIS 1358-80

17 Mc/s), soit la bande GO, par la gamme maritime (de 2 à 6 Mc/s).

Ce bloc est livré monté et réglé; mais nos lecteurs savent que de temps à autre, il est nécessaire de procéder à la vérification de l'alignement. Aussi, dans ce but, allons-nous indiquer les points d'alignement.

Bandes étalées: mettre l'aiguille sur 90° (milieu de cadran) et procéder aux réglages sur les fréquences suivantes: gamme 13 m = 21,9 Mc/s; gamme 16 m = 18 Mc/s; gamme 19 m = 15,4 Mc/s; gamme 25 m = 12 Mc/s; gamme 31 m = 9,35 Mc/s; gamme 41 m = 7,25 Mc/s; gamme 49 m = 6,1 Mc/s.

Bande OC normale: ajustable parallèle 16 Mc/s; noyau (bobinage) 6,5 Mc/s.

Bande PO: ajustable parallèle 1400 kc/s; noyau 574 kc/s.

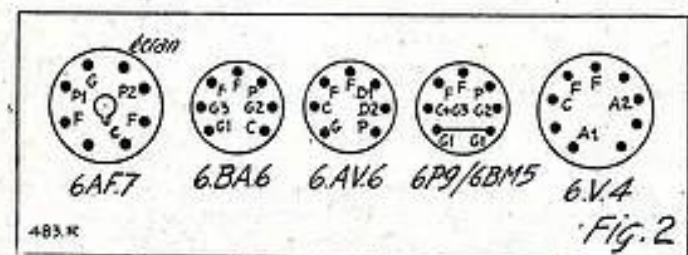
Bande GO: ajustable parallèle 265 kc/s; noyau 160 kc/s.

Bande GM (gamme maritime, le cas échéant): ajustable parallèle 5,5 Mc/s; noyau 2,3 Mc/s.

Dans tous les cas, le battement à employer est celui supérieur en fréquence.

Par ailleurs, il faut noter que le constructeur fournit, avec chaque bloc, une notice très détaillée donnant la correspondance des cosses de connexions, l'emplacement des noyaux et des ajustables, etc... Tout risque d'erreur est ainsi éliminé.

Revenons à notre figure 1. L'étage moyenne fréquence est équipé d'un tube 6BA6. La fréquence moyenne de sortie du bloc de bobinages est de 455 kc/s. Nous avons donc choisi un jeu de transformateurs MF1 (tesla) et MF2 (diode) prévu pour 455 kc/s et accordé sur cette fréquence; sur notre maquette d'essai, nous avons utilisé des transformateurs MF « Oréga » type Isotube pour lampes miniature.



L'indicateur cathodique d'accord est un 6AF7. Pas de commentaires, si ce n'est qu'il est possible de le remplacer, sans aucune modification, par un indicateur type EM 34.

Le tube suivant, 6AV6, assure les fonctions de détecteur et d'amplificateur de tension. La cellule en π (50 000 Ω et 2×75 pF) à la sortie du dernier transformateur MF évite divers accrochages, notamment du fait de la commutation « lecture des disques » (rapprochement des circuits de sortie de ceux d'entrée). La résistance de charge de la détection diode est assez faible (150 000 Ω); on évite ainsi des distorsions sur les aiguës à l'écoute d'émetteurs fortement modulés (profondeur de modulation importante).

Le réglage de la puissance, ou gain BF, s'opère par la manœuvre du potentiomètre Pot. 1 de 2 M Ω .

La cathode du tube 6AV6 est reliée directement à la masse. La polarisation nécessaire à la partie triode amplificatrice est obtenue par « charge d'espace » (résistance de fuite de grille de 10 M Ω).

Le tube final BF, amplificateur de puissance, est du type 6P9 - 6BM5. Il est chargé par le haut-parleur HP à aimant permanent, diamètre 19 ou 21 cm (selon l'ébénisterie), par l'intermédiaire du transformateur de sortie (impédance primaire 7 000 Ω). Une prise pour haut-parleur supplémentaire (HP S) est également prévue; elle est branchée en shunt sur le secondaire du transformateur de sortie.

Abordons la question « musicalité ». C'est ici que se place un dispositif de correction BF extrêmement intéressant. Entre la bobine mobile du haut-parleur et la base du potentiomètre Pot. 1 de gain BF, nous avons une contre-réaction de tension sélective variable, avec liaison par T ponté. L'ajustage de la courbe de réponse BF est progressif et

très pratique pour l'auditeur; en effet, toutes les modifications possibles dans cette courbe de réponse sont obtenues par la manœuvre d'un seul et unique potentiomètre, Pot. 2 de 50 000 Ω carbone, à variation linéaire. En ramenant le curseur du côté a, on obtient progressivement la coupe des basses; par contre, du côté b, on obtient progressivement la suppression des aiguës. D'autre part, en position médiane du curseur du potentiomètre, graves et aiguës sont présentes, mais avec une légère atténuation (comme il se doit) du médium; c'est donc là, la position dite musicale.

A la mise au point, il faut s'assurer qu'en branchant la connexion de contre-réaction au point P (Pot. 2 étant en position médiane), on obtient bien une très légère réduction du volume sonore; on a alors, effectivement, un effet de contre-réaction. S'il n'en était pas ainsi en connectant P, c'est qu'il y aurait réaction (augmentation du volume sonore, voire accrochage); il conviendrait alors d'inverser les sorties du secondaire du transformateur.

L'alimentation est classique, le redressement étant opéré par une valve type 6V4. Les caractéristiques du transformateur d'alimentation sont indiquées directement sur le schéma; c'est le modèle habituel pour tubes miniature et filtrage par bobine à fer, de 500 Ω environ. Après filtrage, la haute tension doit être de 250 volts approximativement.

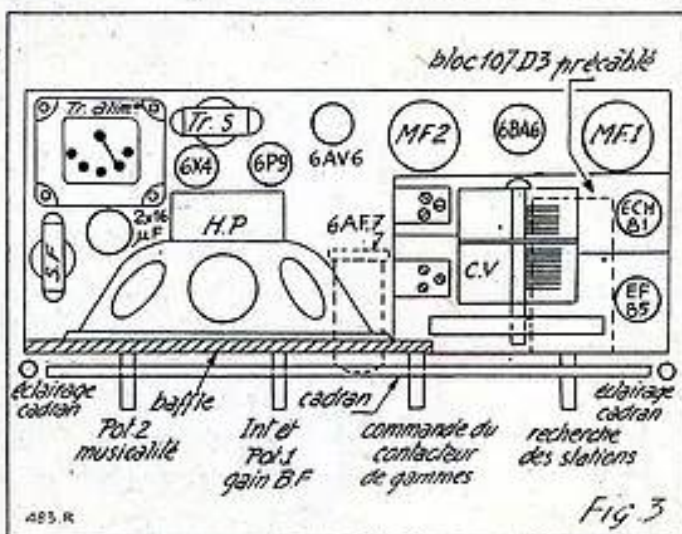
Pour faciliter le montage, nous donnons, sur la figure 2, le brochage vu de dessous des tubes, les tubes EF85 et ECH81 étant déjà montés sur le bloc.

Enfin, la figure 3 montre l'aspect du châssis vu de dessus, avec la répartition des organes. Précisons, en passant, les cotes d'encombrement du bloc de bobinages proprement dit: largeur 185 mm, profondeur 145 mm, hauteur 60 mm. Quant au châssis utilisé pour notre maquette, il a pour dimensions: largeur 460 mm, profondeur 200 mm, hauteur 80 mm.

Selon les principes modernes, le haut-parleur est monté sur un petit baffle auxiliaire en bois ou en isorel, fixé au châssis. C'est beaucoup plus facile pour les éventuels dépannages, plutôt que de se trouver en présence d'un haut-parleur fixé à l'ébénisterie... avec des fils toujours trop courts empêchant l'extraction complète du châssis!

Naturellement, le choix de l'ébénisterie est laissé au goût du réalisateur. Cependant, il ne faut pas que cette ébénisterie ait des dimensions trop restreintes, afin de pouvoir loger, comme nous l'avons dit, un haut-parleur de 19 à 21 cm de diamètre. « 21 centimètres » de préférence; ou alors, utiliser un haut-parleur elliptique.

La mise au point de ce récepteur est particulièrement



simple, grâce à l'emploi du bloc Corel monté et réglé. Il suffit de régler le canal MF sur 455 kc/s par les quatre noyaux de fer des transformateurs, à l'aide d'une hétérodyne. En BF, la mise au point consiste uniquement à s'assurer qu'il y a bien contre-réaction, et non réaction, comme nous l'avons expliqué précédemment.

VOICI COMMENT FONCTIONNE LE C.A.V.

par GEO-MOISSERON

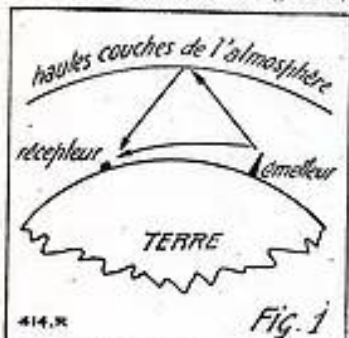
DE QUOI SOUFFRONS-NOUS ?

En matière de réception, chacun de nous sait combien sont désagréables ces variations dans la puissance sonore de réception.

L'audition, que l'on paraissait si bien « tenir », s'en va tout à coup. La voilà disparue, évanouie en quelque sorte.

C'est pourquoi il s'agit bien du fameux phénomène d'évanouissement. D'où vient-il, le phénomène en question ? De la réflexion des ondes sur les hautes couches de l'atmosphère.

On peut voir, sur la figure 1,



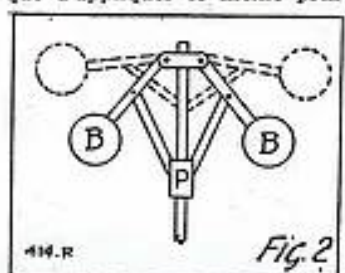
que si l'onde directe et l'onde réfléchie arrivent en même temps, les voilà en phase : elles s'ajoutent et se renforcent ; mais si elles arrivent déphasées, elles se retranchent : l'onde réfléchie contrarie l'onde directe et réciproquement.

Voilà donc le mal établi et localisé. N'avons-nous pas toujours dit qu'il fallait invariablement, quand cela était possible, s'attaquer à la cause du mal et non à ses effets ? Bien sûr et ce n'est pas maintenant que nous changeons d'avis. Malheureusement, il est impossible d'atteindre la dite cause. Et en pareil cas, force est de se rejeter sur l'effet : le récepteur lui-même. N'en déplaise à ceux qui ont imaginé cette astuce, ils n'ont rien inventé. Contre la machine à vapeur qui s'emballe, a été opposé le régulateur. Son principe s'explique (figure 2).

Cette machine tend à s'emballer. Voilà donc nos deux boules de régulateurs qui s'écartent par la force centrifuge. Mais un tel écartement provoque la fermeture partielle de l'arrivée de vapeur, ce qui ralentit la machine prête à s'emballer. Et entre l'emballement de la machine et l'action contraire du régulateur, s'établit un équilibre qui garde constante la vitesse de notre machine.

On pourrait multiplier les exemples, cela n'avancerait guère : dans tous les domaines, on sait comment faire pour qu'un dispositif quelconque se régularise lui-même et, si vous

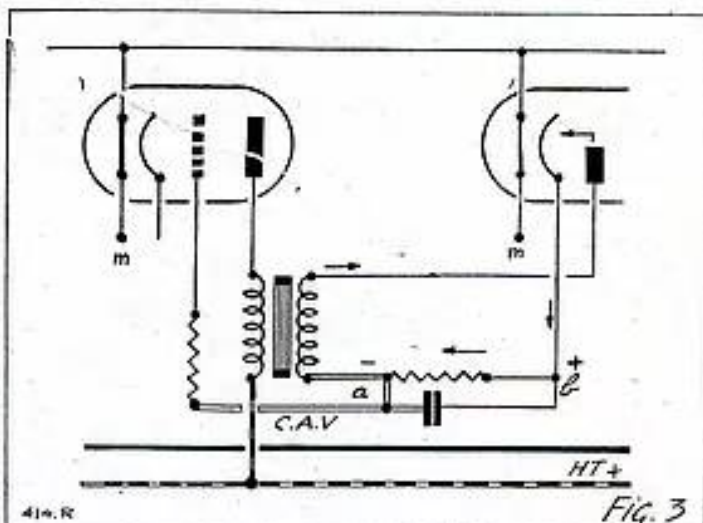
permettez cette image, pour qu'un frein agisse d'autant plus que la vitesse d'un mobile tend à croître. Il ne s'agissait plus que d'appliquer le même prin-



cipe dans le domaine de la réception radiophonique.

CONTRE L'EVANOUISSEMENT

On sait que plus est négative la grille d'une lampe, moins celle-ci amplifie. Inversement, plus elle est positive (dans des limites déterminées, bien entendu) plus elle est susceptible d'amplifier. Voilà un premier point. Le second ? On se heurte à des effets que voici : la réception puissante diminue puis reparaît tout à coup. Si l'on appliquait à ce système un procédé déjà mis en œuvre pour la machine à vapeur ? Par exemple : quand les auditions sont puissantes, les grilles de lampes amplificatrices sont polarisées assez négativement ; donc, elles freinent l'amplification. Dès que cette dernière tend à prendre une valeur moindre, voilà les grilles qui deviennent moins négatives (ou plus positives ce qui revient au même). Donc, les lampes amplifient mieux. C'est simple, n'est-ce pas ? Mais comment appliquer le principe d'abord et d'une façon pratique ensuite ? Tout simplement en adoptant le schéma de la Figure 3. Il s'agit du secondaire de transformateur MF relié à la diode détectrice. Détectrice ? Oui, mais aussi régulatrice automatique CAV comme nous allons le voir. Cette détection s'opère par le procédé habituel : conduction unilatérale qui ne laisse donc pas passer le courant que de la diode vers la cathode c (sens des flèches). Si nous intercalons une résistance dans ce circuit, le passage même du courant va créer une chute de tension le long de cette résistance, ce qui explique surabondamment ceci : dans tous les cas, le point « a » sera toujours plus négatif que le « b ». Ensuite, ce point « a » sera d'autant plus négatif que les oscillations seront fortes. Il ne nous reste donc plus qu'à relier ce point a aux grilles de commande des lampes amplificatrices HF et



donc un CAV retardé ou différé, ce qui revient au même. Il n'agira plus qu'à partir d'une limite au dessous de laquelle il serait plus nuisible que souhaitable. On prend alors, non plus une diode mais une double-diode et le montage se fait avec la plus grande aisance selon la Figure 4. La seconde diode est réservée à cette régulation retardée et la première se confine dans son action détectrice ; une petite capacité réunit les deux pour qu'y soient amenées les oscillations intéressées.

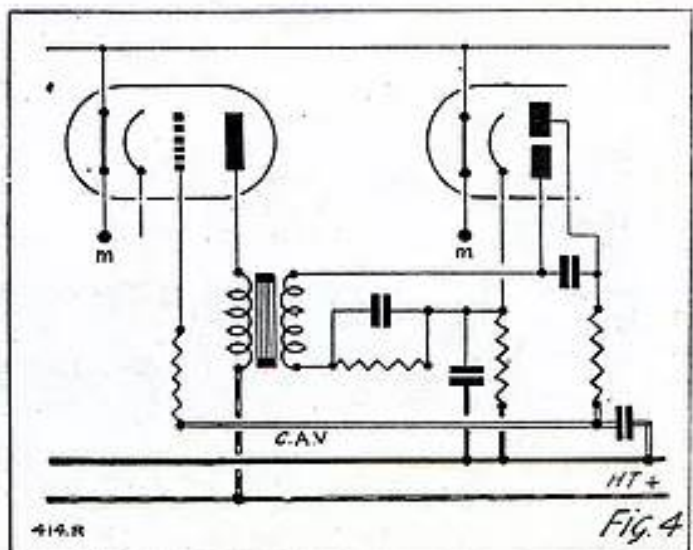
UNE TACHE SOMBRE A CE BEAU TABLEAU :

Ainsi donc, voilà un système qui se jure lui-même. Fort bien, dira-t-on et il n'en faut pas plus pour que l'on ait l'impression d'une stabilité parfaite. Toutefois, ne perdons pas de vue qu'au moindre signal, l'appareil tempère son amplification. De telle sorte qu'il serait souhaitable de voir ce dispositif n'agir qu'à partir d'une certaine puissance des signaux. Qu'à cela ne tienne ; en polarisant de façon convenable la cathode de cette lampe à fonction double : détectrice et régulatrice automatique, on retarde l'action du CAV. Voilà

donc un CAV retardé ou différé, ce qui revient au même. Il n'agira plus qu'à partir d'une limite au dessous de laquelle il serait plus nuisible que souhaitable. On prend alors, non plus une diode mais une double-diode et le montage se fait avec la plus grande aisance selon la Figure 4. La seconde diode est réservée à cette régulation retardée et la première se confine dans son action détectrice ; une petite capacité réunit les deux pour qu'y soient amenées les oscillations intéressées.

Voilà donc comment, par une astuce très simple au fond, un récepteur quelconque peut vaincre les irrégularités continues du désagréable phénomène d'évanouissement : peu appréciable sur les GO, lent sur les PO et assez rapide sur les OC. Mais fort ennuyeux dans les trois cas, pour tous les auditeurs.

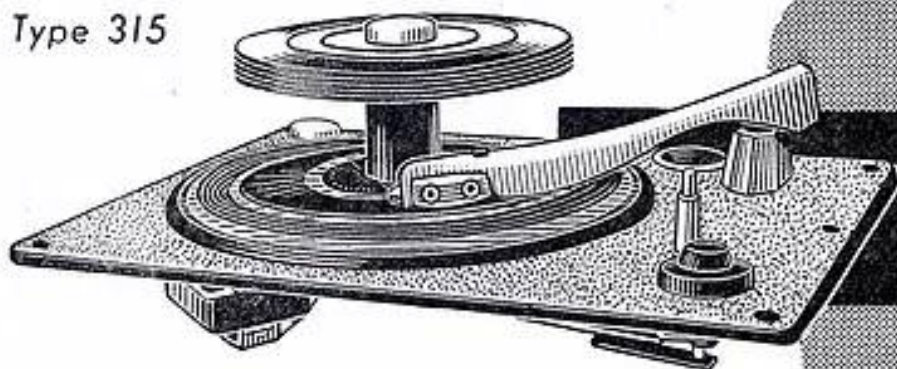
Précisons enfin que la valeur des éléments utilisés a son importance afin d'agir au moment opportun.



Vous recherchez la qualité?
Équipez vos fabrications avec



Type 315



PLATINE TOURNE-DISQUES
universelle
à **CHANGEUR** (45. tours)

Type 115



PLATINE RÉDUITE
3 vitesses 33, 45, 78 tours



La meilleure platine
...est signée

Mélodyne

Production garantie

PATHÉ-MARCONI

251-253, R. du Fg. SAINT-MARTIN - PARIS-X^e - Tél. : BOT. 36-00

PUBL. RAPPY

DISTRIBUTEURS REGIONAUX : PARIS, MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) ; SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e) ; — LILLE, Ets COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes ; — LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin ; — MARSEILLE, MUSETTA, 3, rue Nau ; — BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne ; — STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail.

LA PRATIQUE DE LA BASSE FREQUENCE A HAUTE FIDELITE

LES DEPHASEURS EN BASSE FREQUENCE

1) DEFINITIONS

Par déphaseur, on entend un montage avec ou sans lampe permettant d'obtenir à la sortie une tension qui varie en sens inverse de celle d'entrée.

Ainsi, comme on le voit sur la figure 1, la tension représentée en A est croissante au temps t_1 et t_2 et décroissante au temps t_3 , tandis que celle représentée en B est décroissante aux temps t_1 et t_2 et croissante au temps t_3 .

Il est clair que ces deux tensions varient en sens inverse; quand l'une augmente, l'autre diminue.

En même temps, on remarque que si l'on considère la tension représentée en A à partir du temps t_1 et la tension B à partir du temps t_2 , ces deux tensions sont identiques, mais la variation de l'une ne reproduit celle de l'autre qu'au bout d'un temps $t_3 - t_1$ qui est évidemment égal à une demi-période $T/2$ de la sinusoïde.

Ceci correspond à 180° de déphasage, d'où le nom de circuit déphaseur donné au montage qui permet d'obtenir l'inversion.

Le terme de déphasage devrait être remplacé par « inversion » pour être tout à fait rigoureux, car il n'a de sens que dans le cas des tensions sinusoïdales.

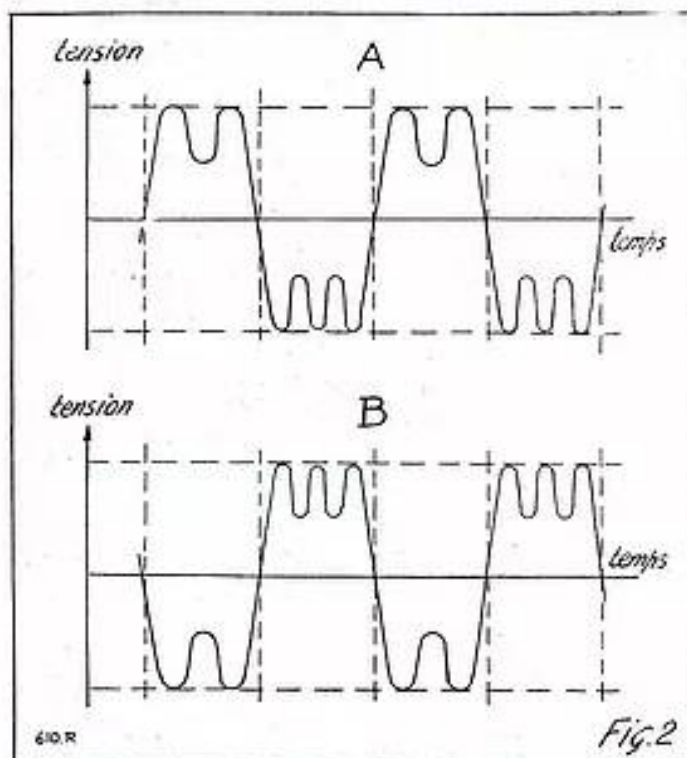
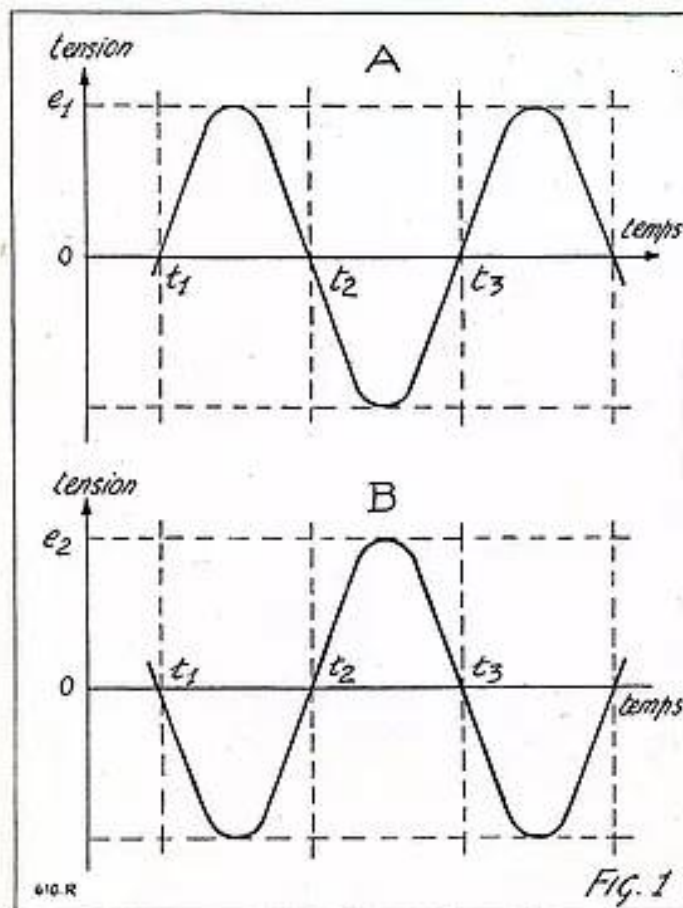
La figure 2 montre deux tensions de forme quelconque inversées l'une par rapport à l'autre.

Les montages dits « déphaseurs » se divisent en deux catégories : ceux à bobinages et ceux à lampes.

Les premiers semblent plus économiques que les seconds, mais en réalité c'est l'inverse qui est vrai, car un bobinage déphaseur, généralement un transformateur basse fréquence, doit être de très haute qualité et revient souvent beaucoup plus cher qu'une lampe.

2) SCHEMAS THEORIQUES DE CIRCUITS DEPHASEURS

La figure 3 montre un montage à transformateur dont le



primaire P et le secondaire S sont à peu près identiques et bobinés en sens inverse.

Lorsqu'on applique au primaire une tension comme E_1 , qui est croissante au temps t_1 , on obtient aux bornes du secondaire une tension inversée E_2 , qui est décroissante au temps t_1 .

Cependant, un transformateur permet également d'amplifier les tensions et c'est pourquoi on préfère au montage de la figure 3, celui de la figure 4.

Le transformateur T, comporte un secondaire S ayant un nombre de spires plus élevé que le primaire, par exemple 4, 6 ou 8 fois plus de spires.

Ce secondaire possède une prise médiane. Les enroulements ab et cd sont donc inversés et les tensions E'_1 et E'_2 , le sont aussi, comme le montre la figure 4.

De plus, le rapport de transformation étant éleveur, les tensions au secondaire E'_1 et E'_2 , auront des amplitudes plus grandes que la tension E_1 . La figure montre que A_2 est plus grande que A_1 .

Voici maintenant, figure 5, un schéma de déphaseur à lampe triode.

En fait, nous avons simplement reproduit le schéma d'un étage amplificateur normal qui, monté comme l'indique la figure, est toujours déphaseur mais aussi amplificateur. L'amplitude A_2 est supérieure à A_1 . Dans certains cas, on désire que le déphaseur ne soit pas amplificateur, autrement dit, que les amplitudes A_1 et A_2 soient égales, ce qui peut encore se traduire par une amplification égale à l'unité (et non à zéro comme on serait tenté de le dire).

On peut obtenir une amplification 1 de plusieurs manières. La figure 6 montre quatre montages parmi beaucoup d'autres.

Supposons que la lampe amplifie dix fois et que la tension appliquée à l'entrée soit de 1 volt. Dans ces conditions le montage de la figure 5 fournirait à la sortie, une tension E_2 égale à 10 volts.

Voici comment on a réussi à réduire cette tension à 1 volt. Pour le montage de la figure 6A, la tension de 1 volt est appliquée aux bornes de R_2 , mais la grille est connectée à une prise effectuée sur cette résistance de façon à ne rece-

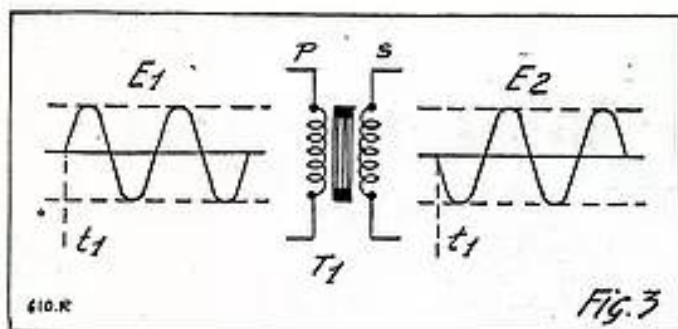


Fig. 3

voir que 0,1 V. Comme la lampe amplifie dix fois, on obtient 10 fois 0,1 = 1 volt à la sortie.

Dans le montage B, c'est à la sortie que l'on effectue la réduction, en prélevant 1 volt entre une prise effectuée sur R_3 et la masse.

Le montage de la figure 6C est basé sur le principe de la contre-réaction : la résistance cathodique R_1 est seule en circuit, le condensateur C_1 qui figure dans les autres montages ayant été supprimé.

Il y a par conséquent effet de contre-réaction d'intensité qui donne lieu à une importante réduction d'amplification. Pour des valeurs convenables des éléments, cette réduction peut être de dix fois, de sorte que l'amplification de l'étage

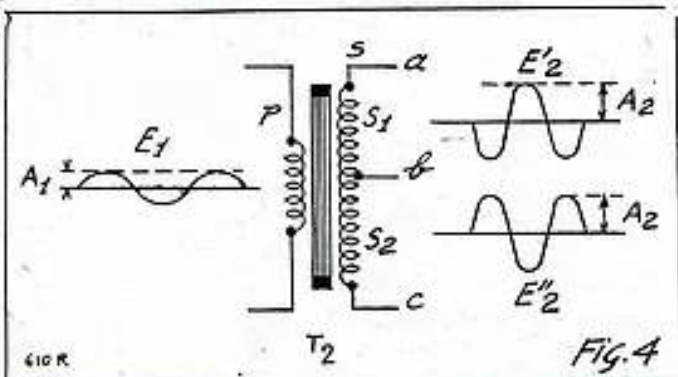


Fig. 4

se réduise à une fois au lieu de 10.

Considérons enfin le montage de la figure 6D.

Celui-ci est analogue à celui de la figure 6B mais au lieu

d'effectuer une prise sur la résistance de plaque R_3 , connectée au + HT et parcourue par un courant de l'ordre du millième, on a préféré effectuer la prise sur R_1 , qui n'est généralement parcourue par aucun courant important. Pratiquement, les prises s'effectuent de la manière suivante : il faut que la résistance entre la prise et la base de la résistance soit N fois plus petite que la totalité de la résistance, N étant l'amplification fournie par la lampe.

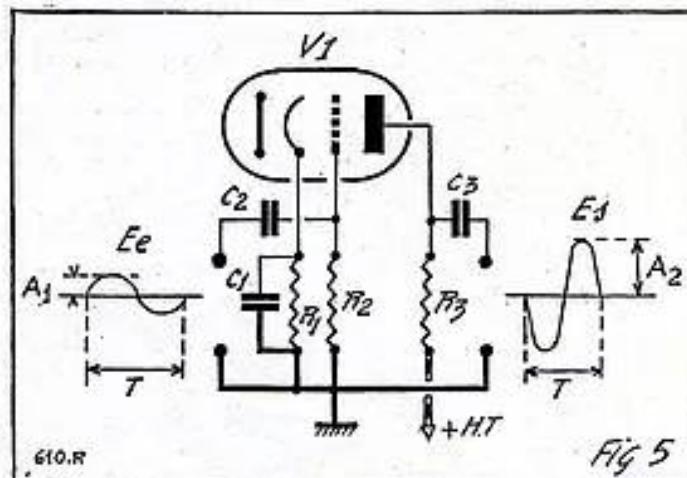


Fig. 5

Exemple : Considérons la résistance R_1 de la figure 6A et supposons que sa valeur est de 1 M Ω et que la lampe amplifie dix fois.

La partie comprise entre la prise de grille et la masse doit avoir une résistance de 100 000 Ω ce qui correspond à 900 000 Ω pour la partie comprise entre la grille et C_1 .

3) LE PROBLEME DE LA HAUTE FIDELITE

Revenons aux quatre schémas de la figure 6 et essayons de nous rendre compte de leurs avantages et inconvénients. Celui de la figure 6A semble intéressant car la lampe amplifie une tension très faible, par exemple 0,1 V au lieu de 1 V et la distortion due à la lampe sera réduite.

Ceci est en effet un très grand avantage mais il y a aussi un inconvénient : au cas où une tension de ronflement serait appliquée à la grille, le taux de ronflement sera plus élevé à la sortie que dans les autres montages.

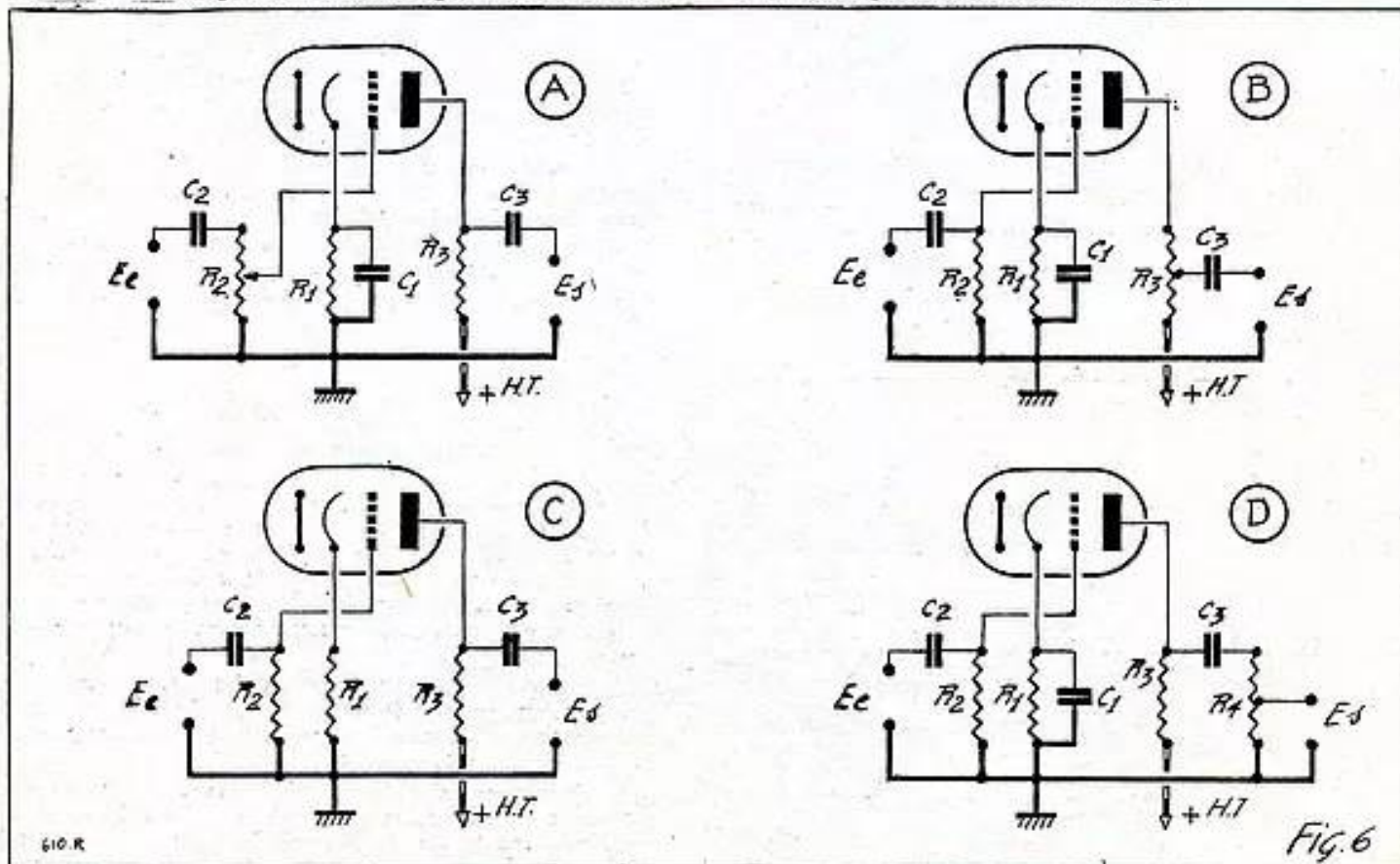


Fig. 6

En effet, supposons que l'on ait 0,01 V de ronflement à la grille et 0,1 V de tension utile. Cela donne 0,1 V de ronflement à la sortie et 1 V de tension utile, c'est-à-dire 10 % de ronflement. Par contre, dans les montages 6B, 6C, 6D, il y a, à l'entrée, 1 volt de tension utile et 0,01 volt de ronflement qui sont amplifiés et réduits ensemble, ce qui aboutit finalement à 1 % de ronflement, au lieu de 10 %.

Passons aux montages B et D. Ils présentent l'inconvénient de créer plus de distorsion que le montage A mais ils sont moins sensibles aux bruits parasites tels que ronflements ou souffle.

Enfin, le montage C, grâce à la contre-réaction, réduit la distorsion et est peu sensible aux bruits parasites.

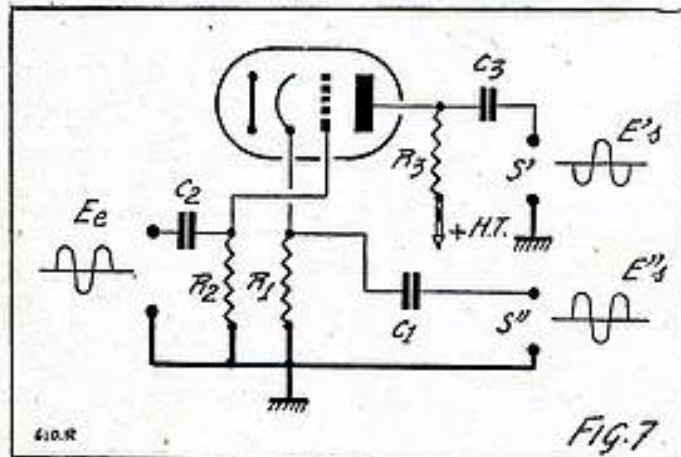
Il est, par conséquent, adopté souvent dans les montages BF, soit sous la forme indiquée par la figure 6C, soit sous des formes légèrement différentes (voir montage figures 7, 8 et 9).

Pratiquement, on adopte le montage 6A lorsque la tension à amplifier est d'amplitude relativement élevée, généralement supérieure à 5 volts.

Par contre, les montages 6B et 6D sont placés à l'entrée des amplificateurs, car les tensions à amplifier sont faibles ce qui réduit les distorsions. Le montage de la figure 6C convient dans les deux cas.

4) DEPHASEUR CATHODIQUE

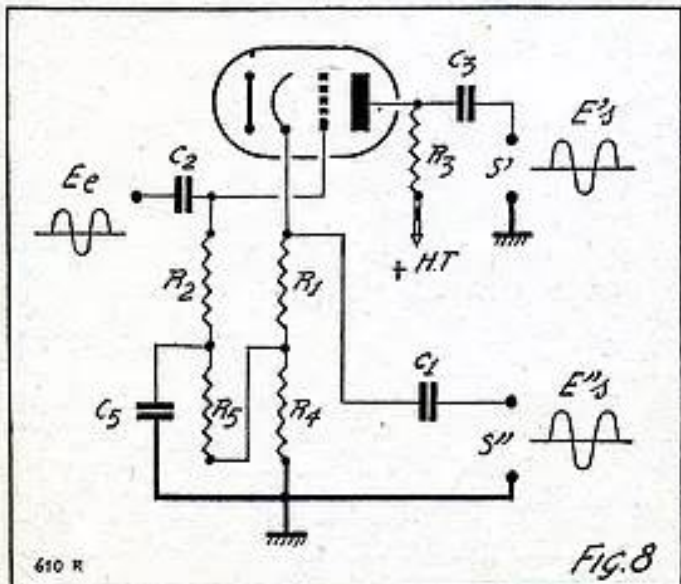
Le schéma théorique de ce montage, nommé également cathodyne, est indiqué par la figure 7.



La tension à amplifier et à inverser est appliquée entre grille et masse.

Entre plaque et + HT, ou ce qui revient au même, aux bornes de sortie S'; on trouve une tension de même forme mais inversée. Son amplitude est généralement plus faible que celle d'entrée, autrement dit l'amplification est inférieure à 1.

Aux bornes de R₄, ou bien à la sortie S'', on trouve une



tension E'', qui varie dans le même sens que la tension d'entrée E_e.

La tension E'', a une amplitude qui est toujours inférieure à celle de la tension d'entrée, ainsi que le démontre la théorie des montages à charges cathodiques.

Pour que les amplitudes de E' et E'' soient égales, il faut que l'on ait sensiblement R₁ = R₂.

Dans certains cas, on est conduit à donner à R₁ une valeur beaucoup plus grande que celle qui convient à la polarisation automatique de la lampe. Le montage de la figure 7 ne conviendrait plus, car la lampe serait trop polarisée, d'où distorsion.

On adopte dans ce cas le montage de la figure 8, dans lequel la grille devient positive par rapport à la masse, grâce à R₂ connectée au point commun de R₁ et R₄ qui constituent la charge cathodique.

Un choix correct des valeurs permet de polariser la grille à la tension qui lui convient exactement.

Pratiquement on prendra : R₂ de 300 000 Ω à 1 M Ω, R₁ de 50 000 à 500 000 Ω, C₁ de 0,1 à 2 μF. R₁ aura la valeur qui convient à la polarisation correcte de la lampe et R₂ la valeur convenant à la charge cathodique.

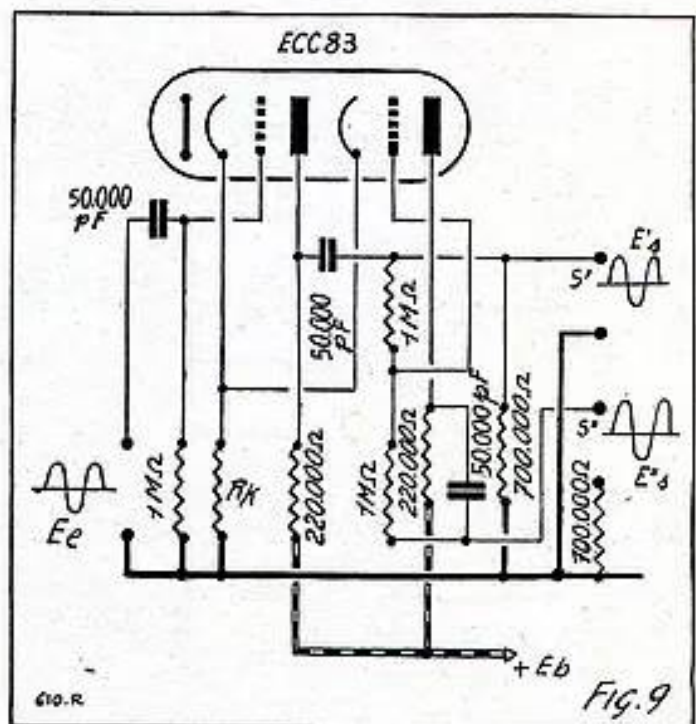
On trouve souvent R₁ + R₂ = 1 000 à 20 000 Ω et pour R₁ à peu près la même valeur que pour R₂ + R₄.

UN MONTAGE PRATIQUE DE HAUTE FIDELITE

La figure 9 donne le schéma d'un amplificateur-déphaseur utilisant deux triodes réunies dans une même lampe ECC83. Ce montage réunit la plupart des avantages des montages précédents.

La contre-réaction est obtenue en reliant ensemble les deux cathodes indépendantes de la lampe et en les reliant à la masse à travers R₅.

Ce dispositif fournit aux deux sorties S' et S'', deux ten-



sions opposées, d'égale valeur et d'amplitude 60 fois plus élevée que celle d'entrée. On trouve, tableau I, les diverses données concernant cet amplificateur, suivant la valeur de la tension d'alimentation E_b disponible :

Tableau I.					
E _b volts	I _{cat} (mA)	E' = E'' (volts)	Amplif.	Distors. %	R _{ca} (ohms)
350	1,7	45	62	3,5	820
350	1,7	9	62	0,7	820
250	1,08	35	58	5,5	1 200
250	1,08	7	58	1,1	1 200

On voit que la distorsion passe de 0,7 à 3,5 lorsque la tension de sortie augmente de cinq fois.

La distorsion est à peu près proportionnelle au signal de sortie, c'est-à-dire, également au signal d'entrée.

Plus ce dernier est faible, plus la distorsion est réduite. Avec les données du tableau, on voit que pour $E_b = 350$ V, le courant total est de 1,7 mA l'amplification de 62 fois et la résistance cathodique de 820 Ω .

Si la tension appliquée à l'entrée est de $9/62 = 0,145$ V, on obtient à la suite 9 V et la distorsion est de 0,7 % seulement. Si l'on applique $45/62 = 0,72$ V la distorsion passe à 3,5 %.

On voit que ce montage sera excellent comme préamplificateur placé au début d'un amplificateur de puissance.

Remarquons que dans le cas d'une tension d'entrée de 0,145 V, qui peut être fournie par un lecteur électromagnétique ou par la détectrice d'un récepteur radio, la tension de sortie est deux fois 9 V, ce qui convient parfaitement à l'attaque d'un push pull de deux lampes de puissance modérée comme les 6AQ5, 6V6, ELA1, etc... Ces montages seront décrits dans un prochain article.

M. LEROUX.

LA DOUBLE TRIODE ECC 85

Divers essais nous ont permis de constater les qualités de cette lampe qui est une double triode spécialement étudiée pour l'étage d'entrée des récepteurs normaux ou à modulation de fréquence. Elle donne d'excellents résultats si elle est utilisée en étage ampli HF (un élément triode) et en changeuse de fré-

quence (autre élément triode), ainsi que le montrent les schémas ci-dessous). L'amplification obtenue est extrêmement importante et notamment en O.C. (les essais jusqu'à 100 mégacycles ont été satisfaisants).

ECC 85

Double triode pour amplification HF et mélangeur auto-oscillateur

$V_f = 6,3$ V $I_f = 0,435$ A

Caractéristiques Typiques

$V_a = 250$ V $I_a = 10$ mA
 $V_g = -2,3$ V $S = 6$ mA/V

Capacités :

C_{ag}	= 1,5 pF	$C_{aa'}$	< 0,04 pF
C_{ak}	= 0,17 pF	$C_{gg'}$	< 0,003 pF
$C_a (k + f + m)$	= 1,2 pF	$C_{ag'}$	< 0,008 pF
$C_g (k + f + m)$	= 3,0 pF	$C_{a'g}$	< 0,008 pF

Caractéristiques d'utilisation dans les récepteurs AM/FM
En Amplificateur HF En mélangeur auto-oscillateur

$V_b = 250$ V	$V_b = 250$ V
$V_a = 230$ V	$R_a = 12$ k Ω
$I_a = 10$ mA	$R_g = 1$ M Ω
$V_g = -2$ V	$V_{osc} = 3$ Veff
$S = 6$ mA/V	$I_a = 5,2$ mA
$\rho = 9$ k Ω	$S_c = 2,3$ mA/V
	$\rho = 20$ k Ω

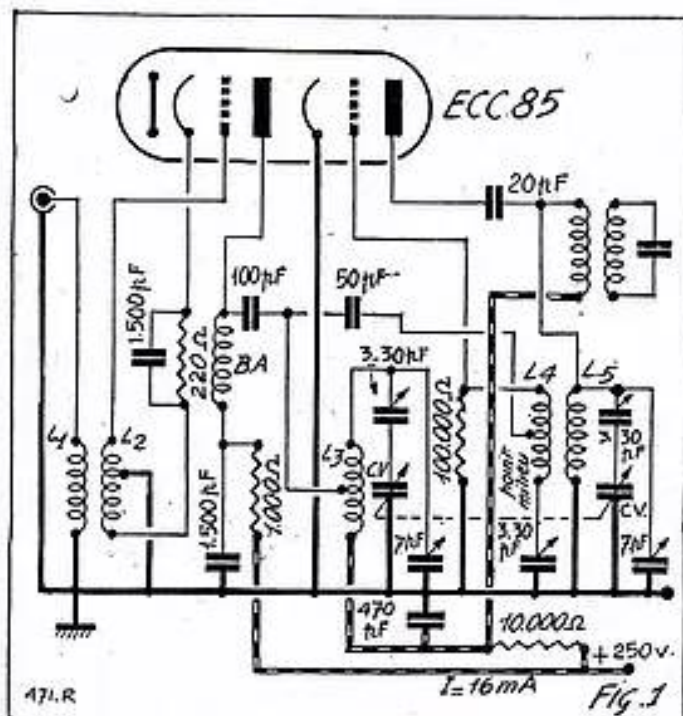


Fig. 1. — OSCILLATEUR-MELANGEUR avec ECC 85.

L1 = 2 spires 10/10 sous synthétique - entre les spires de L2.
L2 = 7 spires 10/10 fil nu - prise de masse à 1/2 spire de la grille.
L3 = 2 1/2 spires 10/10 fil nu; diam. 8 mm; long. 10 mm, prise à 1,5 spire de la base. — L4 = 4 spires 25/100 prise médiane, spires jointives.
L5 = 3 spires 10/10 fil nu; diamètre 8 mm. — L4 et L5 sont bobinés sur un mandrin de 8 mm de diamètre, en sens opposés et distants l'un de l'autre de 8 mm. — B.A. = 20 spires jointives fil 25/100, deux couches sole; diamètre 8 mm. — CV = 2 x 4 à 15 pF. — L'amplification mesurée entre la borne antenne et le secondaire de T1 est égale à environ 320. — Amplification HF = 10. — Amplification de conversion = 32.

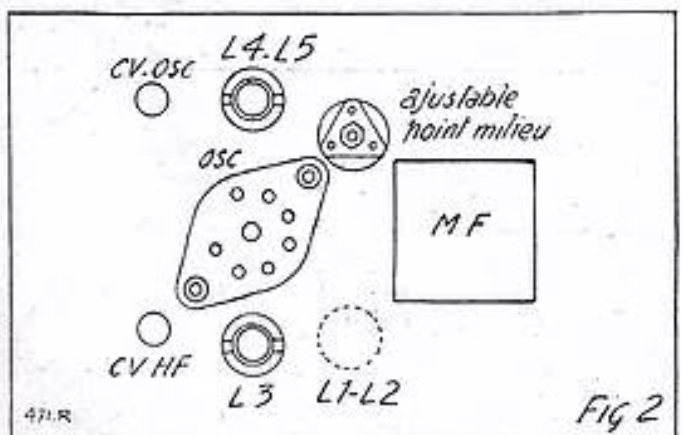


Fig. 2. — Disposition des organes, pour le montage de la figure 1.

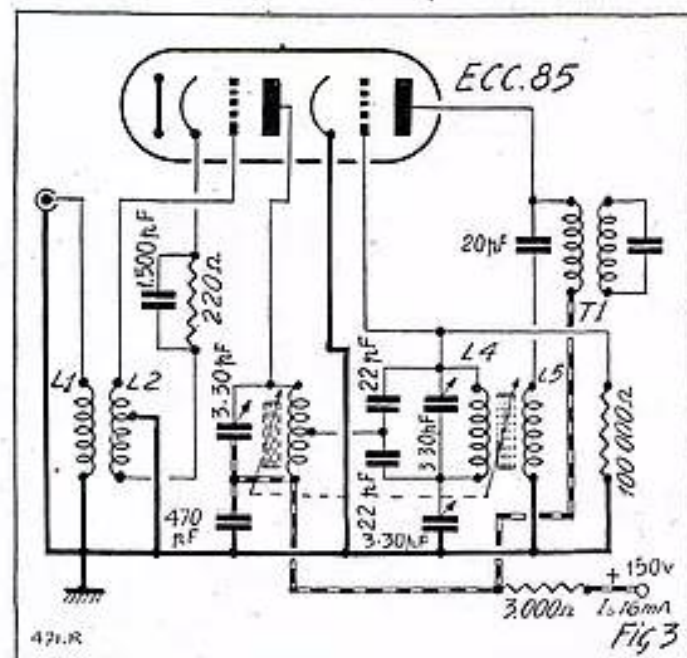


Fig. 3. — ETAGE HF. OSCILLATEUR-MELANGEUR avec ECC 85.

Montage utilisant des noyaux plongeurs.
L1 = 2 spires 10/10 sous synthétique entre les spires de L2. — L2 = 7 spires de 10/10 fil nu, prise à 1/2 spire entre grille et masse, spires jointives; diamètre 8 mm. — L3 = 5 spires 10/10 fil nu, prise à 1,5 spire de la base; longueur 10 mm ou diamètre 8 mm. — L4 = 6 spires 10/10 fil nu; diamètre 8 mm; longueur 12 mm. — L5 = 2 spires 10/10 sous synthétique entre les spires de L4, au milieu. — L'amplification mesurée entre la borne antenne et le secondaire de T1 est égale à environ 430. — Amplification HF = 12. — Amplification de conversion = 36.

L'ALTERNATIF POUR LA TRACTION ELECTRIQUE

par GEO-MOISSERON

Pendant fort longtemps, il fut admis que le courant continu était le seul pratiquement utilisable pour la traction. C'est ainsi que l'électrification des chemins de fer commencée en certains points tout au début du siècle, ne s'envisageait pas d'une autre manière. Une telle façon de voir s'explique assez bien si l'on songe que le moteur à courant continu n'a pas son égal pour supporter les variations de charge appliquées à une locomotive au cours de son service. Mais cette médaille a un revers qui peut justement faire réfléchir : les tensions élevées ne pouvant être admises, la pratique démontre que 1500 et 3000 volts sont des valeurs courantes. Or, pour ne pas créer une chute de tension abusive le long de la ligne de contact, il faut répartir d'assez nombreuses sous-stations aux abords de la voie. Quant à la ligne de contact elle doit avoir une section d'autant plus grande que l'est lui-même le débit. A son tour, ce dernier est d'autant plus élevé que la tension en volts est faible.

Quelques chiffres peuvent être donnés en exemple : un moteur ou ensemble de moteurs d'une puissance de 1000 ch, soit 736 000 watts, consommerait :

1226 ampères sous 600 volts,	
490 — — 1500 —	
et 245 — — 3000 —	

On voit donc, sans poursuivre les exemples qui concluraient tous dans le même sens, qu'une tension élevée présente l'avantage d'une consommation moindre, c'est-à-dire d'une ligne de contact de plus faible section, et en même temps un allègement des supports, d'où une économie appréciable. Mais on ne peut songer à établir des lignes à haute tension en continu, ce qui oriente aussitôt vers l'alternatif. C'était jusqu'ici un cercle vicieux d'où il était fort difficile de sortir, étant donné l'état de la technique à l'époque : pour des raisons de « commutation », la fréquence industrielle de 50 c/s ne convenait pas à la traction. Il fallait s'en tenir à une fréquence nettement plus basse, soit 16,2/3 c/s. L'inconvénient apparaît alors sous cet angle : au lieu d'utiliser le courant de 50 c/s produit par les centrales hydrauliques ou thermiques, il faudrait des centrales spéciales pour l'usage

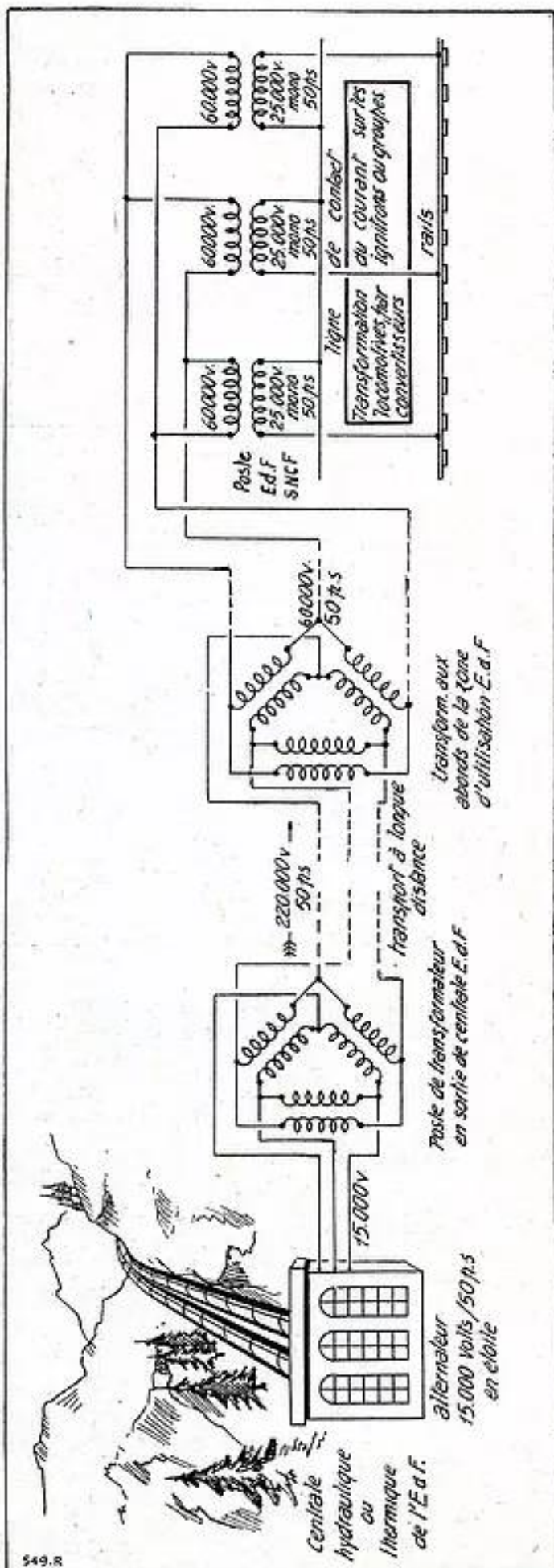
ferroviaire. Comment donc la question a-t-elle été résolue ?

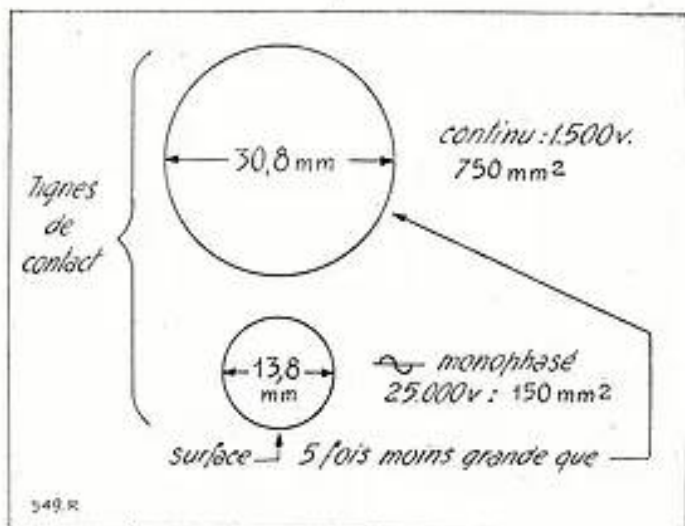
On s'en tient au continu pour les lignes à grand trafic qui, par leur importance, rendent parfaitement rentables les installations relatives à ce courant. L'exemple ci est donné par Paris-Lyon qui, quoique récente, est équipée en courant continu 1500 volts. La chute de tension admise est de 150 volts et les sous-stations, quoique réparties environ tous les 20 km, ne constituent pas une pierre d'achoppement à ce procédé. Mais il importe d'envisager le sort des lignes au trafic moindre.

La cause est aujourd'hui entendue après des essais sérieux et prolongés, entre autres sur la ligne Valenciennes-Thionville. L'alternatif à fréquence industrielle peut et doit servir la traction. La section de la ligne de contact, de 750 mm² qu'elle doit avoir dans la pratique, pour le continu, descend à 150 mm², soit 5 fois moins ; l'économie qui en découle permet d'envisager l'électrification de lignes qui, sans l'alternatif, ne pourraient faire appel au courant de façon rentable.

LE PROCESSUS DE L'ALIMENTATION

L'origine est la centrale hydraulique (ou éventuellement thermique) de l'électricité de France ; un alternateur à 15 000 volts 50 c/s alimente un transformateur triphasé dont le secondaire fournit une tension de 220 000 volts. Cette tension élevée permet le transport à grande distance. Aux abords de la zone d'utilisation, un transformateur abaisseur de tension transforme le 220 000 en 60 000 volts, toujours sous la forme triphasée. Mais c'est ici que chacune des phases devient primaire d'un transformateur monophasé dont chacun des secondaires alimente une section de ligne de contact. Les secondaires fournissent la tension de 25 000 volts, pour laquelle sont prévues les locomotives. Quant à celles-ci, elles peuvent être munies d'ignitrons redresseurs ou de groupes convertisseurs monophasé-continu. Et les moteurs de traction, dans ce cas, retrouvent l'habituel courant qui les alimente.





ET L'ELECTRONIQUE AURA SON MOT A DIRE

L'électronique qui, jusqu'ici, n'apparaît que timidement sur les voies ferrées, va y prendre place définitivement. C'est ainsi que dans un délai assez bref, la S.N.C.F. va équiper certaines de ses voitures, du radiotéléphone; il s'agit de la continuité du téléphone, par les ondes hertziennes, avec possibilité d'appeler le voyageur dans son compartiment ou, pour celui-ci, d'appeler tout abonné de son choix. La modulation de fréquence sera de la partie.

La question de la signalisation ne reste pas non plus dans l'ombre. On sait que l'expérience de la BB 9003 radio-

commandée n'avait d'autre but que l'accroissement de sécurité en faisant agir les signaux sur les organes de la locomotive. Or, pour permettre un plus grand débit sur les voies, on envisage une sorte de raccourcissement des cantons, d'où un rapprochement des convois. L'électronique est encore prévue pour éviter toute défaillance possible et, déjà, des cerveaux électroniques sont mis au point pour augmenter une sécurité pourtant déjà très poussée.

On voit, par ce qui précède, que les spécialistes de la radio, qu'ils le veuillent ou non, ne peuvent pas ignorer le domaine du rail, de plus en plus proche de la science qu'est la nôtre.

BIBLIOGRAPHIE

DE L'ELECTRON AU SUPER

Un cours élémentaire
par J. Otto, Ph.-F. Salverda,
C.-J. Van Willigen,
des Laboratoires Philips.

Ce cours unique, imprimé en « varitype », 709 pages au total, dimensions 19 x 28,5, avec 712 illustrations et 10 schémas extensibles, relié toile verte avec titre doré, se compose de 42 leçons, chacune suivie d'un résumé, de problèmes et de leurs solutions.

On y donne une idée claire du fonctionnement d'un récepteur moderne de radio, de la lecture des schémas, de l'usage des instruments de mesure, des méthodes de diagnostic des pannes, etc...

De plus, les leçons donnent des « tuyaux » utiles sur la localisation

et la réparation des pannes les plus courantes et l'on y traite de l'organisation d'un atelier de service avec les instruments et les outils nécessaires.

Pour faciliter l'étude chez soi, un court résumé des points saillants traités est donné à la fin de chaque leçon.

Les auteurs, qui sont en contact étroit avec les écoles de perfectionnement radio, ont étudié la valeur des exercices pour pouvoir contrôler les connaissances de l'élève. Dans ce but, un certain nombre de questions sont incluses auxquelles devra répondre l'élève. La résolution de ces problèmes est un facteur important, particulièrement pour l'étude chez soi. Les réponses aux questions sont données à la fin du volume.

Ce cours sera d'une aide notable à tous les aspirants dépanneurs ou à ceux déjà engagés dans le travail de dépannage et qui désirent compléter leurs connaissances théoriques et pratiques.

Prix : 2.750 fr. ; franco: 2.950 fr.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée Montage d'un super-hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de : MONTEUR - DEFA-NEUR-ALIGNEUR.

- CHEF MONTEUR-DEFA-NEUR-ALIGNEUR
- AGENT TECHNIQUE RECEPTION.
- SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.

Présentation au C.A.P. de Radio électrique. — Service de placement. DOCUMENTATION GRATUITE



INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, CITÉ BERGÈRE A PARIS (9^e)

FUSI SONNANCE

Offrez à votre clientèle
l'heure d'écoute
au meilleur prix

avec les
PILES

MAZDA

dont la gamme complète permet
d'équiper tous les postes de radio,
qu'ils soient portatifs ou fixes.

N'oubliez pas

Que l'on achète une PILE
mais qu'on rachète une MAZDA

CIPEL (COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES)
129, Rue du Président-Wilson - Levallois-Perret (Seine)

TELECOMMANDE

RELAIS SENSIBLE A DOUBLE FIN

Le relais qu'illustre le dessin en le reproduisant agrandi est un de ceux qui peuvent retenir l'attention par ses caractéristiques adaptées aux besoins :

Légereté : 42 grammes.

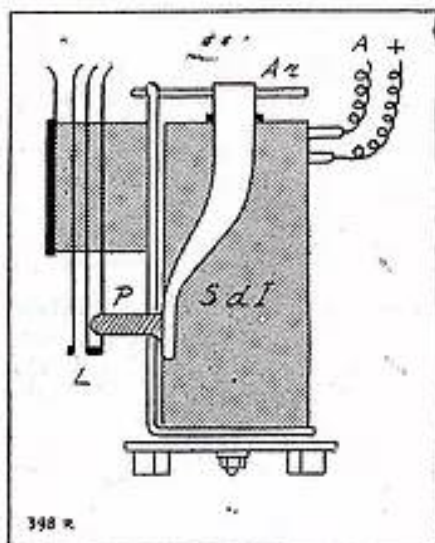
Résistance : 12 000 ohms, convenant aux circuits anodiques des lampes généralement employées.

Faible encombrement.

Haute sensibilité : l'électro-aimant colle pour 1 milliampère.

Caractéristique du bobinage : 30 000 spires de fil 4/100.

Le nom donné à ce relais n'en indique pas exactement le rôle, puisque la sensibilité est, par définition, la qualité désirable de tous. Fussent-ils retardés volontairement dans leur action (cela se fait couramment pour éviter d'agir sur un plot de passage) que la sensibilité n'en est pas moins la qualité essentielle au moment désiré. Pour bien comprendre le rôle de ce maître-relais, rappelons que l'émetteur n'envoie généralement — parce que c'est la simplicité même — qu'un signal toujours semblable à lui-même. Le récepteur, tout d'abord, ne peut donc conditionner son obéissance qu'à deux causes : signal ou absence de signal. Voilà qui n'offrirait aucun ennui si le but final ne consistait, lui aussi, qu'à mettre en route ou arrêter un moteur, par exemple. Rien de tel dans les mobiles que l'on se propose de commander : le navire, en dehors de son moteur de propulsion, a le gouvernail, du



quel dépendent toutes les savantes évolutions. Et comme aucune d'elles ne peut s'envisager sans marche avant, arrière et stop, on conçoit que le problème ne peut se résoudre avec un unique relais.

Pourtant, celui qui nous occupe constitue le point de départ ; il obéit au signal par attraction de l'armature Ar, qui, par l'intermédiaire du levier coudé, fait appuyer P sur la lamelle L. Celle-ci n'est autre qu'une branche d'inverseur normalement en contact avec celle de droite, en l'absence d'attraction. L'excitation de l'électro-aimant, branché en A et en série dans le circuit d'anode, provoque le contact entre L et la lamelle

de gauche. A noter que, sous cet angle, le dessin ne permet pas d'apercevoir trois autres lamelles semblables du côté opposé. En conséquence, le mouvement de l'armature fait jouer un inverseur bipolaire à deux directions. De plus, ce relais peut convenir à deux cas opposés que l'on rencontre dans le domaine qui nous intéresse :

1° Le relais sensible du récepteur est maintenu au collage et décolle par l'envoi d'un signal émanant de l'émetteur ;

2° Le relais sensible du récepteur est maintenu décollé et colle par l'envoi d'un signal émanant de l'émetteur.

On comprend dès lors qu'un tel relais convienne parfaitement au rôle qu'il doit jouer, c'est-à-dire agir à chaque signal pour commander ensuite l'échappement et les accessoires divers qu'exigent nos robots volants et navigants.

UN ROLE DIFFERENT PEUT LUI ETRE ATTRIBUE

Compte tenu de sa faible consommation, un tel relais peut être également employé ailleurs qu'en radiocommande.

Sortons donc un instant du sujet puisqu'il est susceptible d'intéresser bien des lecteurs.

A nouveau mis en série dans la plaque d'une lampe radio montée en dispositif de protection contre le vol, il donne la sécurité absolue. Il s'agit du procédé employant une lampe qui oscille en permanence et dont la grille est reliée à une surface métallique plaquée contre l'ouverture à protéger. Quiconque s'en approche fait « décrocher » la lampe et jouer le relais actionnant le dispositif d'appel.

G.-M.

GRAND CONCOURS DE "RADIO-PRATIQUE"

QUELQUES PRECISIONS

Ne pouvant répondre aux milliers de demandes de précisions qui nous sont demandées, voici quelques points auxquels nous prions tous les participants de vouloir bien se référer :

1. — Le règlement a été publié dans notre numéro de Juillet ; la clarté des explications doit éviter tout malentendu.
2. — Les réponses doivent être adressées exclusivement à : « RADIO-PRATIQUE » (Service Concours), 21, rue des Jeûneurs, à PARIS (2°).
3. — Les concurrents ont la faculté d'adresser les réponses, quand ils le veulent, soit séparément, soit par deux ou trois, soit même les six séries de réponses en même temps, en janvier 1956. Nous rappelons, toutefois, que le règlement précise que, pour encourager la régularité, cinq points supplémentaires seront attribués aux concurrents qui adresseront chaque série dix jours après la publication de la revue. De ce fait, le concurrent qui adresserait toutes ses réponses groupées en janvier perdrait 30 points (ceci pour faciliter l'examen des réponses).
4. — De ce fait, le concours peut être entrepris à n'importe quelle époque, jusqu'au 10 janvier 1956.
5. — Pour les concurrents habitant les régions lointaines (La Réunion, Madagascar, Argentine, Australie, etc.), afin de ne pas retarder les corrections, pointage final et le classement général, nous pourrions, sur demande de leur part, leur adresser les N° de Décembre 1955 et de Janvier 1956 par avion, contre montant des frais, établis en moyenne sur la base de 130 francs par numéro.
6. — Toute série de réponses ne comportant pas le timbre-coupon de la série correspondante (à détacher de la revue) ne pourra pas être prise en considération.
7. — Nous rappelons que des pénalités peuvent être données par le jury, si l'ordre des réponses ne correspond pas à l'ordre des questions.
8. — La date de clôture pour la réception des envois est fixée au 1^{er} Février 1956.

GRAND CONCOURS RADIO - PRATIQUE 1955

SÉRIE N° 3

NE PAS OUBLIER DE DÉCOUPER LE BÓN N° 3, PAGE CI-CONTRE.

QUESTIONS	POINTS
I. — Pour un essai en laboratoire, on a besoin d'une résistance de 45 000 ohms. Or, on ne dispose que de 6 résistances ayant respectivement : 90 000 ohms .. 10 000 ohms .. 90 000 ohms 3 000 ohms .. 90 000 ohms .. 2 000 ohms Que faire ?	10 POINTS
II. — Voici un petit montage qui permet de connecter à volonté un organe quelconque, afin d'en connaître la résistance. Tout est normal, mais l'aiguille de l'appareil de mesure donne des indications inexactes. Sans changer le bobinage branché, dont la résistance est négligeable, quelle est la valeur à donner à R, si la tension, au lieu de 4,5 volts, passe à 10 volts, et pour que l'aiguille accuse la même déviation ?	30 POINTS
III. — Les Services techniques de la Radiodiffusion-Télévision Française sont installés à PARIS, rue de Grenelle (7). Indiquez le numéro de la rue.	5 POINTS
IV. — Indiquez le branchement d'un indicateur visuel d'accord (genre E H 24) sur un récepteur qui n'en comporte pas.	20 POINTS
V. — Indiquez ce que représentent les abréviations suivantes utilisées couramment en radio et en télévision : H.F. — D.E.T. — B.T. — R. — F.M. — C. — H.F. — E. — F.I. — C.A.V. — T. — P.U. — A. — V.C.A. — H.P. — O.S.C. — H.T. — ant. — K. — T.H.T.	10 POINTS
VI. — Déchiffrez l'inscription ci-dessous en morse :	5 POINTS
VII. — On dispose de 5 indicateurs cathodiques d'accord : 6 E 5 — 6 U 5 — 6 G 5 — 6 A D 6 G — 6 A T 6 G — Indiquez lequel des deux schémas ci-contre convient à chacun.	20 POINTS

VIII. — On doit coupler une lampe 6 F 6 à un haut-parleur dont l'impédance de la bobine mobile est égale à 10 ohms. Quel doit être le nombre de spires du primaire du transformateur de sortie, sachant que l'impédance de charge optimale pour une 6 F 6 est Z = 7 000 ohms, et que le secondaire porte 150 spires ?	10 POINTS
IX. — Quel branchement adopterez-vous si l'on voulait utiliser quatre haut-parleurs identiques et dont l'impédance de la bobine mobile serait Z = 10 ohms, le transformateur de sortie étant le même que précédemment ?	10 POINTS
X. — Citez dix marques de diodes vendues dans le commerce ? Indiquez les primaires de transformateurs NOMIN, CHABANHES, DELA-MARE, SPADE, VITAL.	10 POINTS
XI. — Indiquez la valeur de R sur le schéma ci-contre, la tension sur la plaque étant tombée à 100 volts.	15 POINTS
XII. — Epreuve de l'objet mystérieux. Quel est cet objet ? A quel peut-il servir ?	20 POINTS

GRAND CONCOURS DE « RADIO-PRATIQUE »
BON POUR UN N° 59
DE « RADIO-PRATIQUE »
 AU PRIX DE 45 FRANCS
 afin de ne pas déteriorer la collection
 NOM :
 PRÉNOM :
 ADRESSE :
 (Circuler à 10 fr.)



BOUR DE PARTICIPATION N° 3
 A insérer dans le bulletin N° 59 de la Revue avec le bulletin N° 59 de la Revue.
 Le bulletin N° 59 de la Revue est en vente au prix de 10 francs.
 Les bulletins N° 59 de la Revue sont en vente au prix de 10 francs.
 Les bulletins N° 59 de la Revue sont en vente au prix de 10 francs.

REELA RADIO

CREATIONS 55

...c'est aussi sûr qu'un poste cher !



POSTE A PILES

67 V. et 2 x 1,5 V.

P. O. — G. O.

Très sensible. - Ivoire. - Cadre intérieur.

22 x 16 x 8 — 2 k.

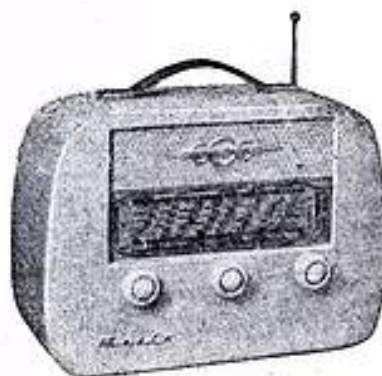
Possibilité de fonctionnement

sur 110 et 220 volts

par « REELABLOC »

Frs : 12.950 + T. L.

★ ★ ★ ★ ★



PILE-SECTEUR P.M.

110 - 220 V. — 90 et 4,5 V.

Antenne télescopique.

28 x 21 x 13 — 3 k 400

Frs : 16.950 + T. L.

★ ★ ★ ★ ★



PILE-SECTEUR G.M.

7 lampes avec H.F. — 4 gammes.

Antenne télescopique.

Pile 90 V. — 6 k 250.

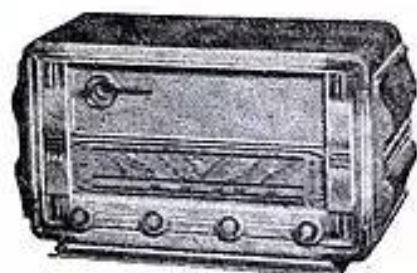
33 x 29 x 15

Frs : 25.500 + T. L.

★ ★ ★ ★ ★

SELECTION DE SECTEURS

PRIX IMBATTABLES



OURAGAN

6 lampes — 2 gammes — Cadre Ferrox

13 x 29 x 25 — 6 k

Frs : 15.500 + T. L.

★ ★ ★ ★ ★



RADIO-PHONO

6 lampes — 3 gammes

Tourne-disques 3 vitesses

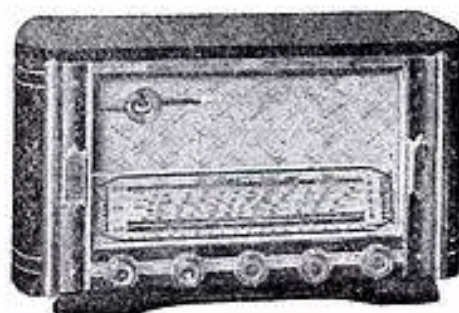
40 x 29 x 30 — 9 k 200

Frs : 26.950 + T. L.

★ ★ ★ ★ ★

MATERIEL DE 1^{re} QUALITE

avec garantie REELA



DAUPHIN

6 lampes — Cadre orientable

48 x 27 x 21 — 6 k 500

Frs : 17.750 + T. L.

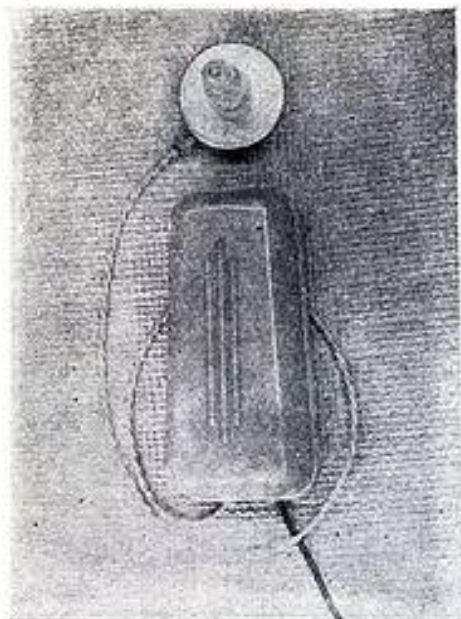
★ ★ ★ ★ ★

Ajouter à la commande : EMBALLAGE, PORT ET TAXES LOCALES

DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE

CONCESSIONNAIRE DES GRANDES MARQUES

11, BOULEVARD POISSONNIERE — Métro : Montmartre PARIS (2^e)



On a pu voir, ces derniers mois, une publicité relative à ce titre, dans diverses revues techniques. Un important courrier nous étant parvenu à ce sujet, nous avons pensé qu'il serait agréable à de nombreux lecteurs, d'avoir quelques précisions et explications sur cette nouveauté.

Par nouveauté, il faut entendre une merveilleuse application des cristaux de germanium qui sont aux détecteurs de 1955, ce que fut l'héroïque galène des temps non moins héroïques au début de la radio.

Nos lecteurs connaissent le principe et le fonctionnement d'un récepteur à galène ; il s'agit d'un cristal ayant des propriétés semi-conductrices, c'est-à-dire ne laissant passer le courant que dans un sens bien défini. En radio, pour les courants faibles mis en jeu, le phénomène joue le rôle de détecteur ; le redressement imparfait obtenu laisse libre cours aux courants à basses fréquences. Autrement dit, à la sortie d'un détecteur, tout se passe comme si la haute fréquence modulée était redressée en ne laissant subsister que les fréquences audibles nécessaires pour faire vibrer l'écouteur.

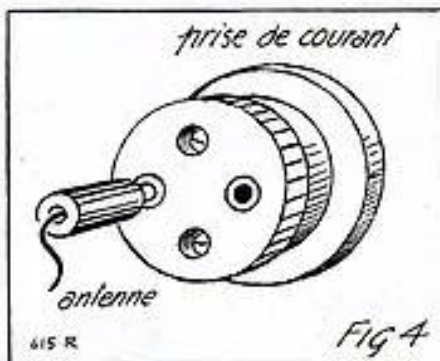
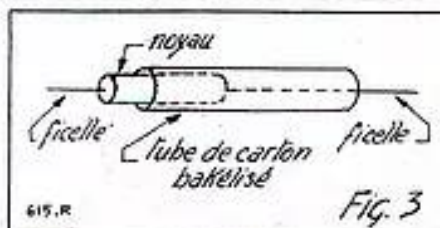
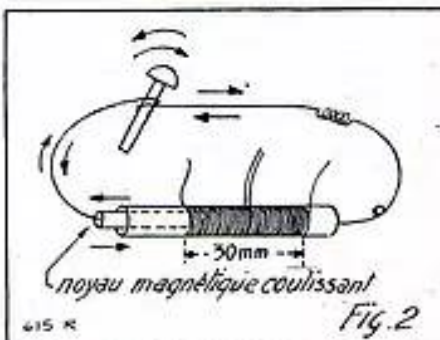
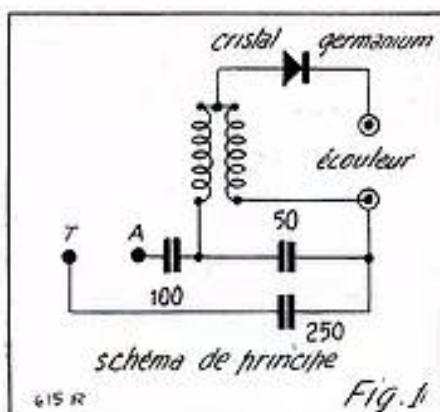
L'inconvénient de la galène est de ne pas présenter sur tout son ensemble les propriétés idéales d'un redresseur ; il faut rechercher un point de la surface possédant les conditions requises. Ce point minuscule est dénommé point sensible et un chercheur à pointe fine est nécessaire pour assurer un contact qui reste précaire et facilement déréglable.

Or, le contact permanent réalisé avec un cristal de germanium évite la recherche d'un point sensible et le dispositif est toujours prêt à fonctionner sans aucune préparation ; à condition que le courant appliqué soit dans le sens correct pour assurer le fonctionnement, tout comme pour une lampe diode du reste.

Ainsi, grâce aux merveilles de l'électronique et à l'emploi de ces corps nouveaux, l'antique galène est remplacée avantageusement et les récepteurs à cristal reprennent tous leurs droits.

Bien entendu, on ne peut prétendre à

RECEPTEUR SUBMINIATURE sans lampes sans piles



des performances plus extraordinaires qu'avec la galène, était donné que les courants captés sont extrêmement faibles (de l'ordre de quelques dizaines de microvolts) et qu'aucun amplificateur n'est utilisé. Ce sont donc les ondes absolument « brutes », celles qui traversent notre corps et les murs de nos habitations, que

l'on utilise directement sans aucun artifice, pour actionner un écouteur. Le dispositif en question bénéficie en outre des perfectionnements apportés depuis quelques années aux bobinages par l'intermédiaire des noyaux magnétiques. La bobine utilisée est comparable aux cadres intérieurs constitués par un simple enroulement sur une barre magnétique en ferrite, qui ont des propriétés presque analogues à celles d'un enroulement extérieur encombrant.

Le matériel nécessaire est extrêmement réduit, il se compose de 3 condensateurs fixes ou mica (50, 100 et 250 picofarads), un cristal ou germanium et un enroulement à noyau de fer.

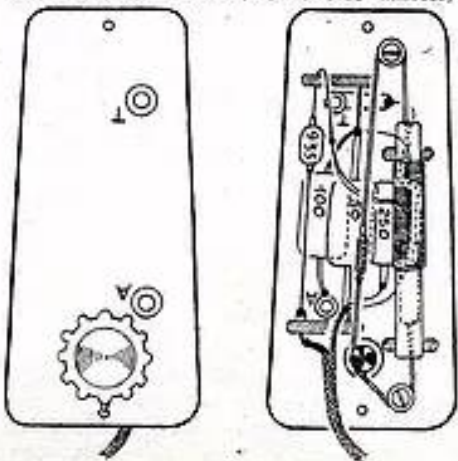
Le schéma (fig. 1) qui montre le fonctionnement est identique à celui de tout récepteur à galène.

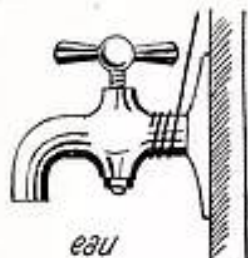
L'accord est obtenu uniquement par la variation de la valeur du bobinage, selon que le noyau de fer est plus ou moins entré ou sorti. Cette variation est obtenue par un dispositif à poulie mue par un fil sans fin (fig. 2). Le bouton de commande permet d'actionner le système dans un sens ou dans l'autre ; un ressort assure une régularité suffisante à l'entraînement.

Indiquons que le bobinage est constitué par une centaine de tours de fil sous soie à plusieurs brins (fil pour bobinage G.O.), enroulés sur un tube de carton de 60 mm. de longueur, comme l'indique la figure 2. Le noyau magnétique entraîné par le filin coulisse dans le tube (fig. 3). Il augmente ou diminue la valeur de l'inductance.

La capacité des condensateurs utilisés permet de couvrir la gamme comprise entre 200 et 500 mètres.

Ainsi que nous l'indiquons ci-dessus, les courants recueillis sont très faibles,





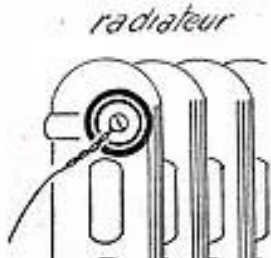
eau

n'enroulez le fil sur le collier qu'après l'avoir bien nettoyé



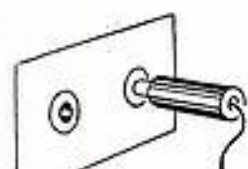
gaz

Nettoyez le tuyau à la toile émeri avant d'y enrouler le fil découpé



radiateur

Dévissez la vis centrale de la poignée pour y bloquer le fil



prise de courant

En cas de roufflement changez la fiche de l'ou.



20 à 50 mètres de fil font merveille comme antenne



une pince crocodile sur la bulée du disque



Une excellente antenne pour le camping, un peu de 20 cm en terre et un fil de 50 mètres.

Fig. 5

les tuyaux d'eau peuvent constituer une excellente terre et les tuyaux de gaz une excellente antenne. Une borne du secteur peut être utilisée comme antenne (fig. 4) : une seule seulement. En cas de roufflement, il suffit de changer de borne. L'emploi du secteur est sans danger grâce aux condensateurs de 50 et de 250 pF ; bien entendu, le fil utilisé doit être de bonne qualité et bien isolé.

Enfin et de même que pour tout poste à galène, la fig. 5 donne d'excellents conseils.



615.R

Fig. 6

L'écouteur utilisé doit être le plus sensible possible afin de fournir un bon rendement. Le modèle fourni avec l'appareil vendu sous la marque « Personnel-Radio » est du type piézo-électrique. Son poids de 10 grammes en fait un vrai bijou qui peut se fixer avec un embout dans le pavillon de l'oreille, comme un appareil de surdité (fig. 6).

Nous pensons avoir documenté nos lecteurs d'une façon pratique et complète sur cet appareil qui, lorsqu'il est vendu dans le commerce est présenté dans un minuscule boîtier en matière moulée, facilement logeable dans une poche de gilet. Bien entendu, au lieu de l'écouteur, la sortie peut attaquer un ampli, voire un magnétophone.

Nous sommes heureux d'avoir eu l'occasion de fournir cette documentation pratique qui montre qu'il n'y a pas de mystères en radioélectricité et qu'avec quelques connaissances techniques il est aisé d'approfondir toutes les nouveautés. Nos lecteurs sauront maintenant pourquoi un tel récepteur, ainsi que l'indique sa publicité, fonctionne réellement sans lampe, sans piles et sans secteur.

Paul CHAUMOND.

Le gaz et la thermie

Pour certains départements et en prévoyant que cette mesure est appelée à s'étendre dans tout le territoire, le Gaz de France a décidé de ne plus vendre le gaz au mètre cube, mais bien au nombre de « thermies » dégagées.

Comme pour tout ce qui bouleverse nos habitudes, une telle mesure effraie un peu les usagers. Essayons donc de voir ce qu'il en est réellement, de ce changement soudain. On affirme que ce n'est pas là une mesure déguisée d'augmentation des prix. Acceptons-en l'augmentation. Mais sur le plan technique seul, il est hors de doute que la mesure est plus rationnelle que l'ancienne. Pourquoi, en électricité, est-il normal de vendre « au kilowatt » ? Parce que cette unité est invariable et inchangée, si, sous une tension de 100 volts, l'intensité est de 10 ampères et ce, pendant une heure, il s'agit bien et dans tous les cas de 1000 watts, soit 1 kilowatt. S'il ne fait aucun doute non plus

qu'un volume de gaz de 1 m³ se détermine aisément, l'unité reste forcément muette devant la qualité de ce gaz. S'il ne peut y avoir de mauvais kilowatts, il peut y avoir de mauvais mètres cubes de gaz, c'est-à-dire une même quantité de gaz ne donnant pas la même quantité de chauffage. Toute la question est là. D'où il ressort qu'il est logique de payer moins cher un mètre cube de gaz fournissant moins de thermies, qu'un autre mètre cube (quantité identique) de gaz donnant plus de thermies.

CONVERSION DES M³ EN THERMIES

On se doute que les compteurs de tous les abonnés ne vont pas être changés tout d'un coup. C'est d'ailleurs parfaitement inutile. La conversion de l'unité enregistrée par le compteur (m³) en une autre plus loyale pour l'usager (la thermie) sera faite par les soins du service comptable du Gaz de France. Aucun ennui

de ce côté et il suffira de lire ce que porte la note. Sans ajouter pour cela — ce que nous ne pensons pas — que la dite note est d'une clarté remarquable pour les non initiés.

QU'EST LA THERMIE ?

C'est l'unité pratique de chaleur. C'est exactement la quantité de chaleur utile pour élever de un degré centigrade la température de 1 tonne d'un corps dont la chaleur spécifique est égale à celle de l'eau à 15° sous la pression de 1,013 hectoplate, laquelle est la pres-

sion atmosphérique normale.

Sachons encore que la thermie, dont l'abréviation est th, a comme sous-multiples :

— la millithermie (mth) ou grande calorie. C'est la millièmième partie de la thermie ;
— la microthermie (μth) ou petite calorie. C'est la millièmième partie de la thermie. Elle vaut 4,18 joules ou 0,425 kilogrammètre.

Et ne perdons pas de vue que la grande calorie ou millithermie, prend le nom de frigorie (fg) dans l'industrie du froid.

LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
Guide des carrières gratuit N° RP 510
ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87
A.R.E.

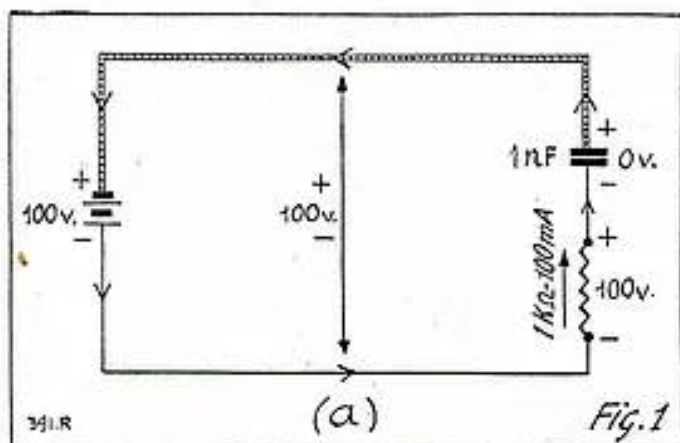
LE MECANISME ELECTRONIQUE

de la Radio et de la Télévision

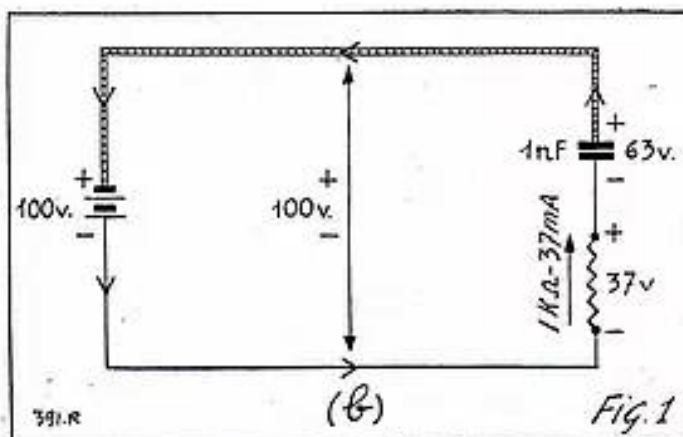
COMPORTEMENT DES CAPACITÉS

Dans un précédent numéro, nous avons passé très rapidement en revue le comportement des tubes triode et pentode et déterminé comment variait la tension anodique en fonction de la polarisation.

Nous reviendrons par la suite sur ce sujet et les occasions de l'approfondir ne nous manqueront pas. Cependant notre désir étant de pouvoir dresser le plus rapidement possible un tableau d'ensemble du mécanisme d'un récepteur de télévision, nous aborderons immédiatement l'étude des circuits « Résistance-Condensateur », lesquels permettent, entre autres applications, de rendre disponibles les seules variations de la tension anodique, en se débarrassant de la tension continue autour de laquelle elles se produisent.



1 a. — A l'instant même où l'on ferme le circuit, le condensateur n'étant pas chargé, la tension à ses bornes est 0. La tension aux bornes de R est de 100 V et le courant de charge est de $\frac{100 \text{ (V)}}{1 \text{ k } (\Omega)} = 100 \text{ mA}$.

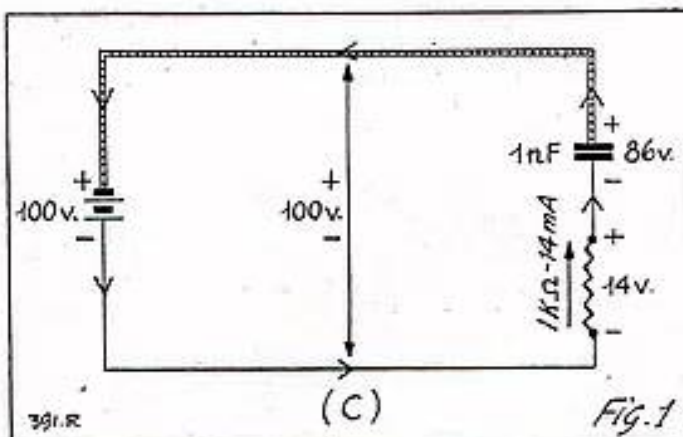


1 b. — Au bout d'une constante de temps (ici $1 \text{ nF} \times 1 \text{ k}\Omega = 1 \mu\text{s}$, C est chargé à 63 V; il n'y a plus que $100 - 63 = 37 \text{ V}$ aux bornes de R et le courant de charge n'est plus que de $\frac{37 \text{ (V)}}{1 \text{ k } (\Omega)} = 37 \text{ mA}$. Le condensateur se charge maintenant environ trois fois moins rapidement.

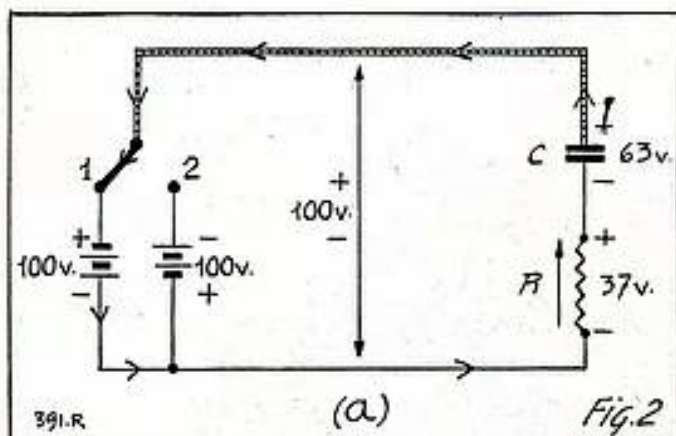
Le facteur temps jouant un rôle considérable dans le fonctionnement de ces circuits, ils sont également appelés « circuits à constante de temps ». Si l'on veut étudier comment varient les tensions aux bornes des éléments qui les constituent, il est commode, pour des valeurs usuelles de résistance et de capacité, d'exprimer le temps en millionièmes de seconde ou microseconde (μs) et quoique aucun chronomètre ne permette d'apprécier un temps aussi court, il est cependant suffisant pour que le spot se déplace de 7 millimètres sur l'écran d'un téléviseur équipé d'un tube de 36 cm de diagonale. (Pendant le même temps, un avion supersonique ne parcourt que 3/10 de millimètre).

Les figures 1a, b, c, illustrent le processus de la charge d'un condensateur lorsque le courant de charge traverse une résistance. (On montrerait aussi bien qu'il en est de même pour la décharge.)

On constate que plus le condensateur se charge, plus la différence entre la tension à ses bornes et la tension aux bornes de la source diminue et par là même celle qui existe aux bornes de la résistance; le courant qui traverse celle-ci étant précisément fonction directe de cette tension, on conçoit facilement que le courant diminue et que la charge du condensateur se poursuit de plus en plus lentement. Théoriquement un condensateur placé dans un tel circuit ne sera jamais totalement chargé, la valeur de la tension aux différents instants, étant une charge, la ligne obtenue par la jonction de tous les points indi-

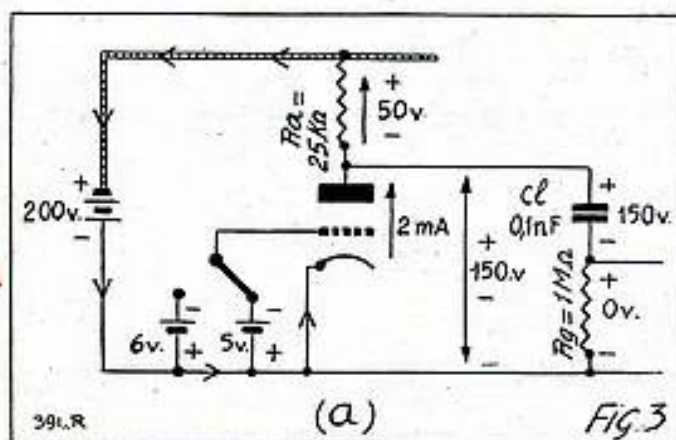


1 c. — Au bout de deux constantes de temps ($2 \mu\text{s}$), C est maintenant chargé à $63 + (63\% \text{ de } 37) = 86 \text{ V}$; il n'y a plus que $100 - 86 = 14 \text{ V}$ aux bornes de R et le courant de charge est tombé à 14 mA. La charge diminuera de plus en plus lentement et la tension aux bornes de C augmentera aussi de moins en moins rapidement, elle ne parviendra jamais exactement à 100 V. Mais au bout de trois constantes de temps, elle sera de 98 V et on pourra l'estimer à 100 V sans commettre d'erreur supérieure à 10 %. Il est à remarquer que C et R constituent les deux éléments d'un potentiomètre d'un genre particulier. La somme des tensions aux bornes de C et de R est toujours égale à 100 V. La répartition seule de ces 100 V varie en fonction du temps. Cette remarque s'applique aux trois figures ci-dessus.



2a. — Le contacteur étant placé depuis une constante de temps sur la position 1, C a été chargé à 63 V avec la polarité indiquée. La tension aux bornes de R est de $100 - 63 = 37$ V...

exponentielle. En pratique, on admet que le condensateur est chargé et que la tension aux bornes de la résistance a disparu au bout de 3 constantes de temps si l'on admet une erreur de 5 à 10 % et de 4 constantes de temps si l'on ne veut pas commettre d'erreur supérieure à 5 %.



3a. — Depuis un certain temps la polarisation est de 5 V : le courant dans le tube est de 2 mA ; la chute de tension aux bornes de R a été de $2 \times 25 = 50$ volts et la tension anodique de $200 - 50 = 150$ volts. C'est à ce moment de recharger à cette tension ; il n'y a plus de courant de charge dans R et la tension à ses bornes est nulle.

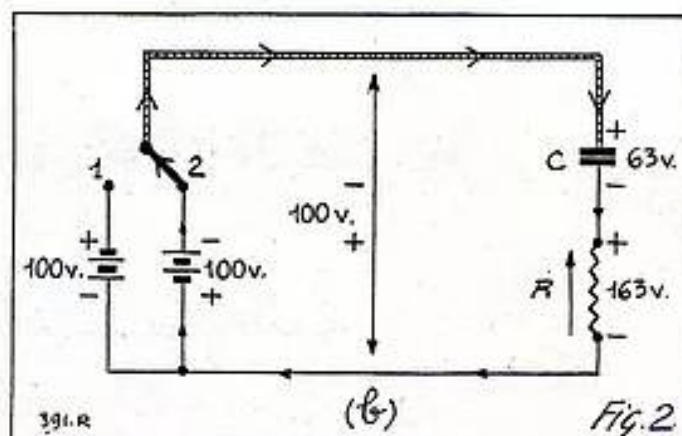
On obtient la constante de temps lorsque l'on multiplie le nombre exprimant la valeur du condensateur en farads par celui exprimant la valeur de la résistance en ohms. (La constante de temps correspond au temps que le condensateur mettrait à se charger à la tension de la source, si le courant demeurait constant).

Il est plus aisé, en télévision, de multiplier la valeur de C en μF par la valeur de R en Ω pour obtenir des μS , ou des pF par des M Ω ou encore des nF (Nanofarad = 1 000 pF) par des k Ω , ces deux dernières combinaisons donnant toujours le temps en μS .

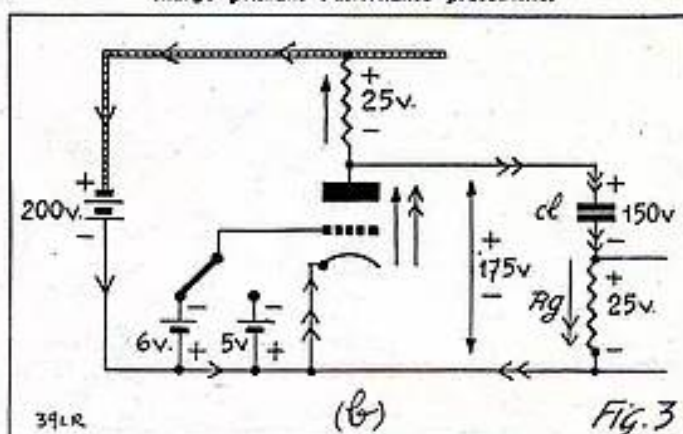
Les croquis IIa et b donnent une idée du comportement de ces circuits lorsque l'on désire obtenir une certaine déformation du signal. Ici l'on a affaire à un type que l'on nomme souvent « Différenciateur » parce que la tension aux bornes de la résistance (que l'on désire utiliser), est à chaque instant la différence entre la tension appliquée au système et celle qui existe aux bornes du condensateur. Ce circuit n'a de particulier que les valeurs données aux éléments R et C qui lui confèrent une constante de temps faible par rapport à la durée de la période de la tension alternative appliquée.

Les croquis IIIa et b montrent le mécanisme de la « liaison R-C ». Il est indispensable de voir le phénomène sous cet aspect si l'on veut comprendre clairement le mécanisme de la télévision, laquelle étant si parentée à la technique dite « des impulsions » exige des explications différentes de celles que l'on donne pour la Radio.

Max LOMBARD.



2b. — ...A cet instant on place brusquement le contacteur sur la position 2, les tensions de la batterie 2 et de C étant en série, on obtient leur somme aux bornes de R. Si l'on avait attendu 3 constantes de temps, C aurait été chargé à 100 V et il y aurait maintenant 200 V aux bornes de R. Cette tension est donc différente suivant le temps et la valeur des éléments. C'est le principe utilisé pour différencier les signaux du synchro ligne et demi-image d'après leur durée. Il est à remarquer que nous trouvons ici le principe du montage « doubleur de tension » qui permet de mettre en série la tension du secteur à un instant déterminé, avec la tension obtenue aux bornes d'un condensateur chargé pendant l'alternance précédente.



3b. — A l'instant où l'on place le contacteur sur la position « polarisation 6 V » le courant dans le tube n'est plus que de 1 mA, V R a n'est plus que de 2,5 V et la tension anodique devient $200 - 2,5 = 197,5$ V. C'est à ce moment de recharger à 175 V et le courant de charge provoque aux bornes de R une chute de tension de 25 V ($175 - 150$). Il est à remarquer que la tension aux bornes de R varie 25 fois plus que la tension de polarisation et, en sens inverse. Notons également que la valeur de la tension aux bornes de R est indépendante des valeurs de C et de R (1), mais le temps pendant lequel elle se maintiendra dépend exclusivement de ces valeurs. (1) Ceci n'est vrai cependant, qu'à R est très grande par rapport à R a. Dans le cas contraire, on doit également tenir compte de R a pour le calcul de la constante de temps qui devient $0,2 (R g + R a)$. Les choses sont également différentes, comme on le verra plus tard, dans le cas d'un tube qui fonctionne en régime d'impulsions.

COMMUNIQUÉS

LA TELEVISION A LA GARE DE LYON

Le Radio-Club des Régions du Sud-Est et de la Méditerranée organise une exposition de Télévision qui se tiendra du 6 au 20 octobre 1955 dans un stand aménagé à cet effet Salle des Pas-Perdus de la Gare de Lyon, à Paris.

Cette exposition, ouverte au public de 12 heures à 23 heures tous les jours, réunira les appareils les plus modernes dont les écrans s'animeront simultanément dès que les émetteurs de la Tour Eiffel entreront en action.

L'ouverture des cours de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique est fixée au 6 octobre 1955.

Nous rappelons que cette Ecole assure aussi bien l'enseignement sur place (cours du jour et du soir) que par correspondance. Pour tous renseignements : 12, rue de la Lune, CEN. 78-87 (Internat-Externat).

NECROLOGIE

Nous avons appris la mort de notre ami Raymond Tabard, pionnier de la T.S.F. et de la Télévision, décédé tristement loin des siens le 16 août dernier.

Notre excellent ami et collaborateur technique R. Raffin vient d'être éprouvé par la perte de son père, M. Adrien Raffin, récemment décédé. A toute sa famille, nous adressons nos bien sincères condoléances.

la LUTTE CONTRE les INTERFERENCES des TUBES FLUORESCENTS

Les tubes fluorescents, de plus en plus répandus, sont en réalité des lampes à décharge dans la vapeur de mercure et sont trop souvent une source de parasites venant troubler les émissions radiophoniques, d'autant plus que les oscillations haute fréquence correspondantes, se transmettent à des distances plus ou moins longues, par l'intermédiaire des conducteurs voisins. L'étude de ces phénomènes et des moyens de les atténuer, sinon de les supprimer complètement, présente donc une grande importance.

L'ORIGINE DES PARASITES.

La source principale de parasites, dans un appareil d'éclairage de ce genre, est évidemment le tube fluorescent. Le phénomène est produit par le bombardement de la cathode et par la collision des particules dans le flux de l'arc, comme cela se produit dans les autres systèmes à décharge. La cathode chauffée supporte, cependant, une variation de ses conditions de fonctionnement, avec une fréquence double de celle du secteur, soit de 100 périodes par secondes. Il en résulte une variation correspondante des parasites, suivant les phases de fonctionnement.

Ce phénomène n'est pas seulement irrégulier pour une même lampe; pour les différents exemplaires d'une même série, on peut constater parfois des variations de l'ordre de 1 000 à 1. Bien plus, les résultats obtenus avec une lampe donnée varient également au cours de son emploi. Certaines lampes produisent moins de parasites lorsqu'elles sont usagées et d'autres, au contraire, davantage. Dans quelques cas, même, la cathode ne fonctionne plus, et le système agit comme un redresseur, ce qui entraîne des parasites très violents.

Cette irrégularité sous différents aspects, rend difficile la comparaison des différents types de lampes, en ce qui concerne la production des parasites. Certains tubes à démarrage rapide sont plus silencieux que d'autres; les tubes à faible puissance et à faible courant produisent en général moins de parasites.

Cette diversité des effets parasites rend également plus difficile à résoudre le problème de leur suppression. Il est en particulier fort gênant d'établir un dispositif antiparasites s'adaptant à des conditions données, alors que ces conditions peuvent varier très rapidement.

Certaines perturbations peuvent également être produites, non par le tube lui-même, mais par l'installation; en particulier par des contacts insuffisants entre les broches de la lampe et les supports, ce qui produit de petits arcs. Un ajustage soigné évite cet inconvénient.

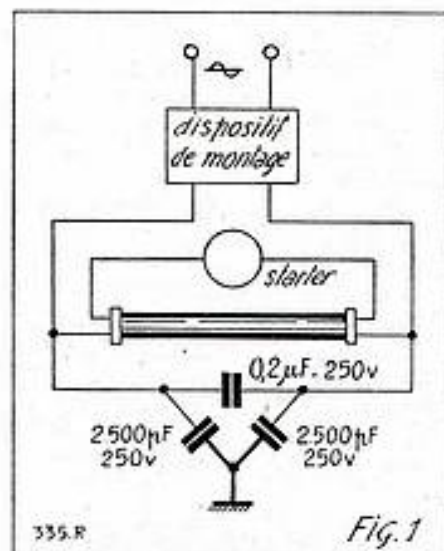
Il peut également se produire des arcs entre des connexions mal isolées. Le phénomène se manifeste généralement par une élévation du niveau de bruits immédiatement après la mise sous tension.

Le tube fonctionnant comme un générateur d'oscillations haute fréquence, présente une certaine force électromotrice interne et une impédance interne. Une lampe de 40 watts, à pré-chauffage, par exemple, possède une tension interne de 530 000 microvolts et une résistance interne de 1 450 ohms. Cette notion est cependant limitée, par suite de l'irrégularité du phénomène.

Le tube fonctionnant comme un générateur d'oscillations haute fréquence, présente une certaine force électromotrice interne et une impédance interne. Une lampe de 40 watts, à pré-chauffage, par exemple, possède une tension interne de 530 000 microvolts et une résistance interne de 1 450 ohms. Cette notion est cependant limitée, par suite de l'irrégularité du phénomène.

CARACTERISTIQUES ET PROPAGATION DES PERTURBATIONS.

En raison même de son irrégularité, le phénomène s'étend, plus ou moins, sur une très large bande de fréquences couvrant la bande normale de radiodiffusion. Pourtant, les plus grandes amplitudes sont observées sur la gamme de 550 à 1 600 kc/s; les perturbations sont, au contraire, pratiquement négligeables sur la bande des émissions à modulation de fréquence et en télévision.



Comme dans tous les phénomènes de ce genre, les perturbations provenant de la source et agissant sur le récepteur peuvent être transmises par quatre voies différentes :

- 1° Par radiation directe de la source;
- 2° Par conduction, par l'intermédiaire des lignes d'alimentation;

3° Par radiation depuis ces lignes elles-mêmes;

4° Par induction sur des réseaux de conducteurs voisins.

Le champ de radiations possède deux propriétés utiles : La composante électrique est bien plus importante que la composante magnétique, alors qu'à proximité de la source, les deux composantes sont équivalentes. L'emploi d'un blindage sur le récepteur et l'antenne permet d'éliminer la composante électrique, sans nuire à la réception du signal utile; ce blindage présente donc une efficacité certaine.

Le champ de radiations diminue rapidement avec la distance. Il suffit donc de placer le récepteur et l'antenne à une distance suffisante du perturbateur, de l'ordre de 2,50 m à 3 mètres.

La transmission par les lignes peut s'effectuer par induction sur l'antenne et par les capacités existant entre l'antenne et la terre et entre le châssis et la terre. Les tensions, propagées par la ligne d'alimentation elle-même, sont généralement filtrées par le transformateur, au moins dans les appareils alternatifs.

Les parasites à la réception varient, comme à l'habitude, suivant la construction de l'immeuble. Les immeubles récents, en béton armé et armature métallique, réduisent l'intensité du signal utile et augmentent, par là-même, le niveau des parasites. Dans quelques installations les lignes d'alimentation jouent, également et partiellement le rôle d'une antenne et peuvent recueillir directement les parasites.

SUPPRESSION A LA SOURCE.

Le procédé le plus direct pour améliorer la réception, consiste à supprimer à la source la production des parasites, soit en entourant le tube d'un blindage, soit en établissant une voie dérivée d'impédance faible pour les oscillations à haute fréquence, depuis le tube vers la masse, après avoir, bien entendu, examiné tous les autres éléments de l'installation.

Les radiations directes provenant du tube peuvent être supprimées en entourant la lampe aussi complètement que possible avec un blindage bon conducteur et mis à la masse. Dans de nombreuses installations d'ailleurs, les tubes sont déjà entourés partiellement par le corps métallique du support; le blindage peut être amélioré en couvrant la face découverte avec un écran de cuivre.

général, bien au contraire, le fonctionnement de la lampe. Il est inutile d'utiliser des capacités supérieures à 20 000 cm; le résultat ne serait pas meilleur et même peut-être inférieur. On utilise normalement des condensateurs au papier, dont la tension de service correspond aux conditions de fonctionnement de la lampe.

Les starters sont également équipés avec des capacités de suppression et les fils de liaison des condensateurs doivent être aussi courts que possible, sans quoi l'ensemble constitué par la lampe, le condensateur et les connexions jouerait le rôle d'une antenne et pourrait augmenter la transmission des perturbations.

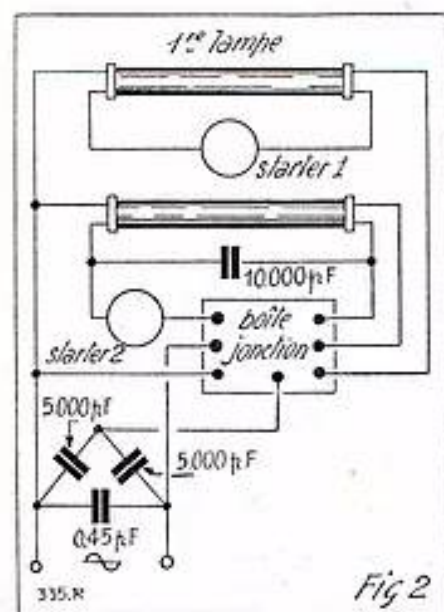
APPLICATIONS PRATIQUES

Pratiquement, on vérifie d'abord soigneusement toutes les connexions, douilles, starters, accessoires du tube et on retourne même la lampe, bout pour bout, pour essayer d'éliminer les parasites. Il suffit souvent d'éloigner de deux à trois mètres de la lampe ou des masses métalliques, le récepteur et son antenne.

Dans le cas où les troubles persistent, on place aux bornes de la lampe un filtre, plus ou moins complexe, mais constitué normalement par un ensemble de trois condensateurs, disposés suivant le schéma de la figure 1. S'il s'agit de deux lampes montées en couple, on emploiera le montage de la figure 2; les fabricants de tubes fournissent, d'ailleurs, des dispositifs de ce genre, prêts à monter (Mazda, par exemple).

LA TRANSMISSION PAR LES LIGNES.

L'emploi de transformateurs à primaire et secondaire isolés électriquement avec blindage électrostatique entre les enroulements, offre de grands avantages; le blindage constitue une voie de surs lampes varient beaucoup suivant



fuite vers la masse pour les courants parasites.

Les dispositifs de montage à plu-

les modèles. Certaines dispositions peuvent permettre une meilleure suppression des perturbations, avec des capacités en shunt sur chaque lampe, pour faciliter le démarrage et réduire les interférences. Comme nous l'avons indiqué précédemment, il existe maintenant des systèmes industriels anti-parasites.

Les types habituels de filtres, indiqués sur la figure 1, comportent trois capacités d'une valeur de l'ordre de 0,1 à 0,2 microfarad.

L'efficacité de ces filtres n'est pas toujours absolue. Le blindage des lignes constitue généralement une amélioration; mais, lorsque les systèmes de démarrage sont éloignés des tubes, le procédé devient plus délicat à appliquer, par suite des effets de radiations. Il est alors nécessaire de placer des capacités sur le tube, en plus de l'emploi du filtre.

Lorsque les lignes d'alimentation ne sont pas blindées, l'utilisation d'un filtre de ligne sur l'installation du tube et sur le poste de radio, permet de réduire les effets d'antenne des lignes. Pourtant, ces filtres de ligne ne constituent pas une panacée pour toutes les interférences, par suite de la diversité des perturbations elles-mêmes et de leurs effets.

AMELIORATION DU RECEPTEUR ET DE L'ANTENNE.

L'action sur le récepteur est difficile, mais n'est pas impossible et, d'abord, les récepteurs sélectifs, à bandes de fréquences assez étroites, donnent généralement de meilleurs résultats.

On peut également réduire l'influence des perturbations, en plaçant le récepteur et l'antenne à trois mètres au moins des tubes et en utilisant un cadre incorporé.

L'antenne la plus recommandable est l'antenne double et extérieure, avec une descente d'antenne blindée, ou, encore, une antenne-cadre à noyau ferro-magnétique, du type récent, peu sensible à l'action du champ électrique et qui assure une meilleure réception que l'ancien cadre incorporé, sans noyau.

En général, les résultats sont meilleurs lorsque le châssis du récepteur est mis à la masse et que le transformateur est du type à blindage électrique.

Il est bon, également, de vérifier avec soin les mises à la masse. On peut aussi prévoir, aux bornes du récepteur lui-même, un système de filtre qui ne permet pas d'éliminer complètement les parasites, mais, au moins, les atténue.

H. P.

Pour payer moins cher votre revue...
Pour recevoir chaque numéro des parutions...
Pour être assuré de constituer une collection complète

Abonnez-vous

c'est bien votre intérêt!

Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence: France, Colonies, Etranger.



CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



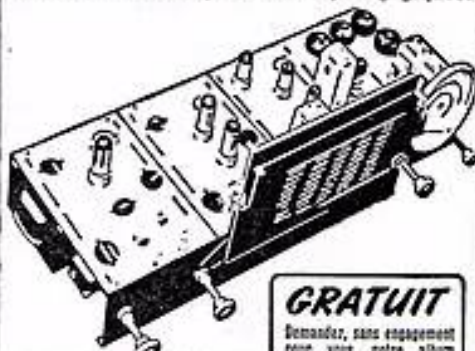
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspondance est établi pour être étudié en six mois, à raison de deux heures par jour. Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comprennent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos.



Des séries d'exercices accompagnent ces cours et sont corrigés par nos professeurs. Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.

Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus des connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques.



GRATUIT

Demandez, sans engagement pour vous, notre album illustré sur la MÉTHODE PROGRESSIVE

**Institut
ÉLECTRO RADIO**
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8^e



LEÇON VII

LE TUBE CATHODIQUE EN GÉNÉRAL

SOURCE ÉMETTRICE D'ÉLECTRONS

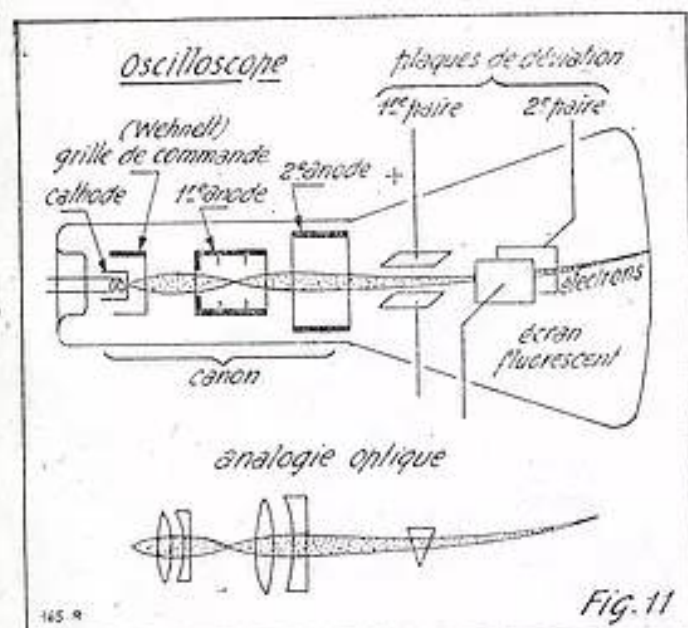
Il est d'usage de donner le nom de « canon électronique » à l'ensemble des organes de :

- production du flux électronique
- commande
- concentration

La figure 11 donne le schéma d'un ensemble de tube cathodique classique.

Cet ensemble est « optiquement assimilable » à :

- une source émettrice
- et : — deux lentilles électrostatiques.



La première lentille, du type dit à immersion, concentre les électrons émis par la cathode (cylindre de très faible diamètre) et donne une image virtuelle de la section du faisceau cathodique. Cette image constitue un objet pour la seconde lentille (les deux anodes), qui forme sur l'écran luminescent l'image définitive.

La lentille à immersion est constituée par :

- la cathode
- la grille ou cylindre de Wehnelt
- deux lentilles électrostatiques.

La grille (Wehnelt) portée à un potentiel plus ou moins négatif, par rapport à la cathode, commande l'intensité du faisceau électronique. En agissant sur sa polarisation, la brillance du « spot cathodique », peut, à volonté, varier sur l'écran (figure 12).

Ce procédé est particulièrement utilisé en télévision pour reproduire les variations de brillances de l'image. Pour cette raison, cette électrode (grille ou Wehnelt) est quelquefois appelée électrode de modulation. Un diaphragme placé à l'intérieur de la première anode élimine la partie périphérique irrégulière

du faisceau (électrons marginaux). Ce faisceau pénètre ensuite dans le champ électrique produit par la d.d.p. entre les deux anodes. Ce champ communique une vitesse radiale vers l'axe de symétrie du faisceau (fig. 12).

En agissant sur le potentiel appliqué à la première anode, le diamètre du « spot » sur l'écran est réduit au minimum.

Cette tension est généralement égale au $\frac{1}{4}$ ou au $\frac{1}{5}$ de celle appliquée à la seconde anode.

La seconde anode est souvent constituée de graphite colloïdal (Aquadag) déposée sur la paroi intérieure du tube de verre.

Le courant total fourni par la cathode se divise en deux parties :

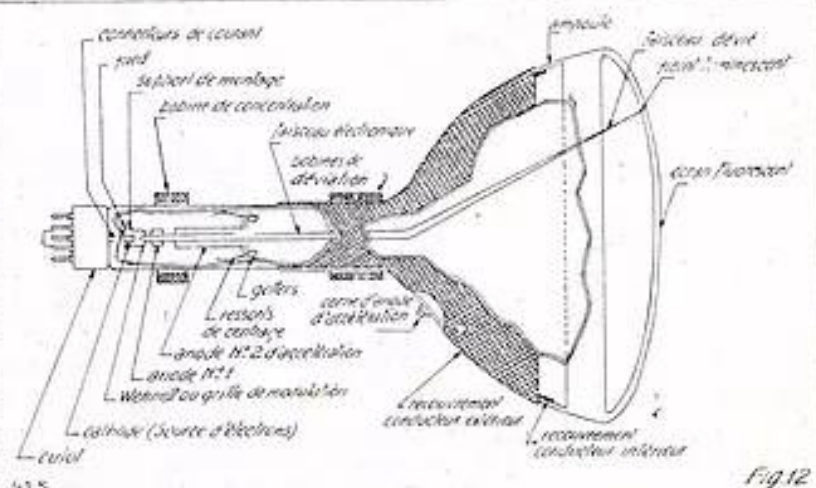
- 1° La partie utile est celle qui parvient jusqu'à l'écran pour former le point lumineux.
- 2° La seconde partie est captée par la première anode. Le rendement de l'ensemble, constituant l'optique électronique, est augmenté en réduisant le courant électronique capté par la première anode.

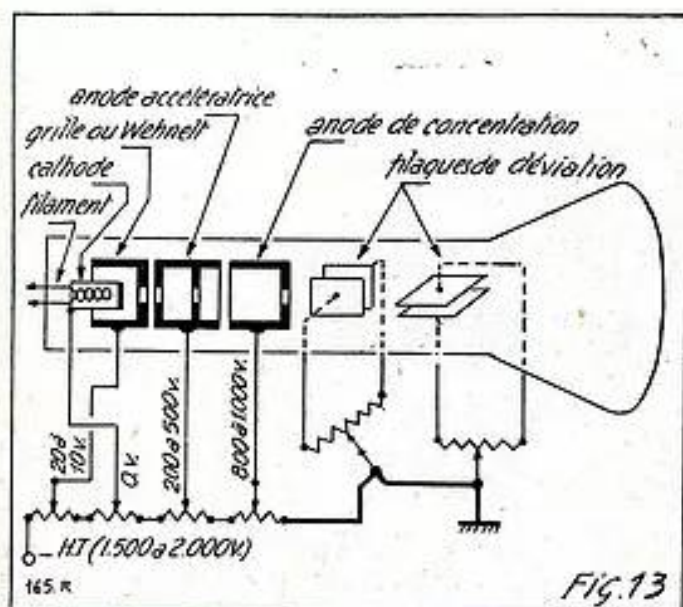
Certains constructeurs utilisent une électrode supplémentaire située entre la grille et la première anode. Cette électrode, appelée « grille écran », est constituée par un disque muni d'une ouverture centrale ; ce disque est porté à un potentiel inférieur à celui du cylindre constituant la première anode. Ce dispositif permet de rendre indépendant le courant cathodique total de la tension appliquée à la première anode.

REMARQUE RELATIVE AUX TUBES A GAZ

Dans les tubes à gaz, il existe un phénomène d'auto-concentration du faisceau qui évite d'utiliser des champs électriques ou magnétiques.

Les électrons rapides ionisant sur leur parcours un certain nombre de molécules gazeuses donnent naissance à des ions





Tube cathodique classique.

positifs qui, par suite de leur grande masse, se déplacent lentement.

Il existe, de ce fait, dans l'axe du faisceau électronique une charge d'espace positive, assez importante, qui compense la répulsion des électrons entre eux et permet la concentration.

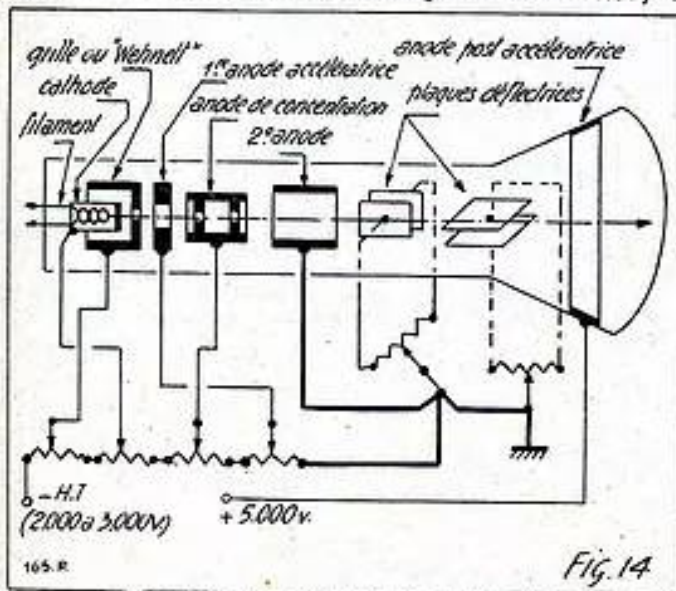
Cette auto-concentration est fonction de l'intensité du faisceau cathodique, et si ce faisceau doit être modulé, comme c'est le cas en télévision, il est à peu près impossible d'obtenir des résultats convenables.

La présence du gaz provoque la détérioration de la cathode par la production d'ions positifs. Pour limiter ce phénomène, l'anode doit être construite de telle sorte qu'elle isole, au mieux, la cathode du reste du tube.

ABERRATIONS :

Le faisceau électronique ne peut être homogène car les électrons quittent la cathode avec des vitesses différentes.

Les déviations provoquées par le champ électrique, étant fonction de la vitesse (« ions et corpuscules électrisés ») ne



Tube cathodique à anode post-accelératrice.

sont pas identiques pour tous les électrons. Il en résulte une aberration électronique analogue à l'aberration chromatique dans le cas du faisceau lumineux.

Ce défaut est réductible en faisant parcourir aux électrons, au voisinage même de la cathode, un espace soumis à une d.d.p. suffisamment grande pour que la différence des vitesses entre l'électron le plus lent et le plus rapide devienne une fraction aussi faible que possible de la vitesse elle-même.

L'aberration de sphéricité — due à une trop grande ouver-

ture du faisceau électronique — est corrigée à l'aide de diaphragmes limitant cette ouverture.

L'astigmatisme des faisceaux obliques — et même des faisceaux parallèles si les dispositifs d'optique électronique sont incorrectement centrés — se manifeste par l'apparition sur l'écran de deux lignes focales visibles pour des vitesses différentes des électrons. Cet astigmatisme électronique sera évité, lors du montage mécanique du tube cathodique, par un rigoureux centrage de la cathode et de la grille.

Dans le cas de la concentration magnétique du faisceau cathodique, il existe aussi un certain nombre de défauts ; en particulier une rotation de l'image autour de l'axe du système.

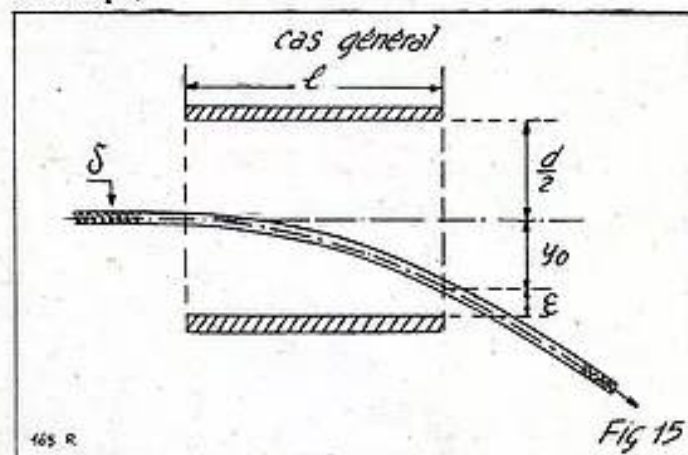
ORGANES DE DEVIATION DU FAISCEAU CATHODIQUE

Ces organes qui font suite au « canon électronique » peuvent être de deux sortes :

- électrostatique (fig. 11),
- électromagnétique (fig. 12).

DEVIATION ELECTROSTATIQUE

La déviation électrostatique est obtenue à l'aide de deux plaques identiques symétriquement disposées par rapport à l'axe longitudinal commun au tube cathodique et au faisceau électronique.



Lorsque les deux plaques de déviation sont au même potentiel, le faisceau électronique n'est pas dévié et le « spot » lumineux se forme au centre de l'écran.

Lorsque les deux plaques de déviation sont soumises à une différence de potentiel, le faisceau électronique (charges négatives) est perpendiculairement dévié du côté de la plaque positivement polarisée.

CONVENTIONNELLEMENT :

- les plaques horizontales donnent une déviation verticale ;
- les plaques verticales donnent une déviation horizontale (plaques Y et X).

L'emploi des deux paires de plaques de déviation, dont les plans font entre eux un angle droit (champs électriques perpendiculaires) permet le tracé d'un diagramme cartésien.

Les figures 13 et 14 donnent deux montages schématiques classiques.

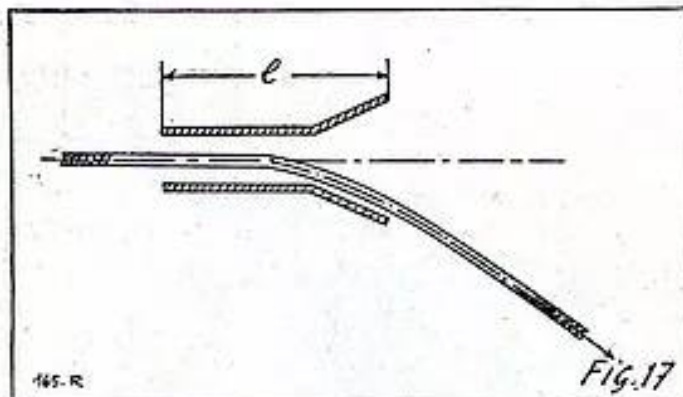
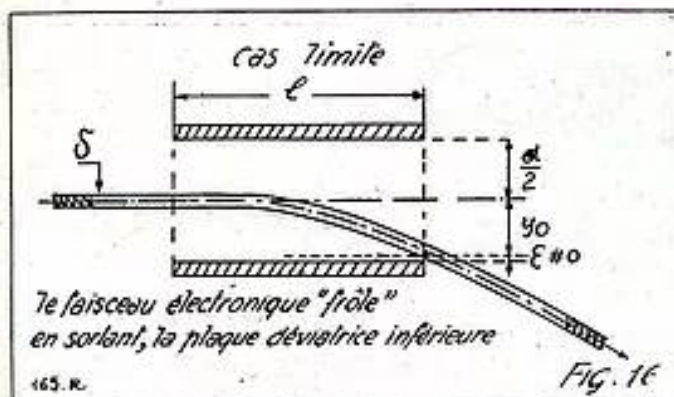
DEVIATION ELECTROMAGNETIQUE

La déviation électromagnétique est obtenue à l'aide de deux bobines symétriques (solénoïdes), dont l'axe commun est perpendiculaire à celui qui est commun au tube cathodique et au faisceau électronique.

Lorsque l'axe des deux bobines est vertical, le faisceau électronique est dévié dans un plan horizontal, vers la droite ou vers la gauche, suivant le sens du courant qui parcourt les deux bobines. La règle des trois doigts des cours d'électricité permet de déterminer le sens de la déviation en tenant compte que le sens du courant est inverse de celui du parcours des électrons.

CONVENTIONNELLEMENT :

- les bobines à axe horizontal donnent une déviation verticale ;



— les bobines à axe vertical donnent une déviation horizontale.

L'emploi de deux paires de bobines de déviation, dont les axes font entre eux un angle droit permet de réaliser toutes les figures possibles.

REMARQUE :

Les deux modes de déviation peuvent être combinés :

- déviation électrostatique dans le sens horizontal ;
- déviation électromagnétique dans le sens vertical ;
- ou réciproquement.

Les figures 15 et 16 montrent deux exemples où les plaques déviatrices sont positives pour un tube statique.

La sensibilité peut être augmentée en donnant aux plaques déviatrices une forme telle que, pour la déviation maximum, le faisceau soit, en tous les points de son parcours, au voisinage même de la plaque vers laquelle il est dévié.

Pratiquement, les constructeurs utilisent des plaques déviatrices divergeant légèrement du côté de la sortie du faisceau (figure 17).

INFLUENCE DE LA D.D.P. ACCELERATRICE, E :

La forme de la déviation montre que la sensibilité diminue si E croît, c'est-à-dire si l'on fait croître la tension de la seconde anode.

Il n'y a intérêt à adopter une tension accélératrice élevée que pour augmenter la brillance du « spot » (accélération des

électrons constituant le faisceau) lors de l'enregistrement photographique de phénomènes très rapides.

La sensibilité des tubes cathodiques est de l'ordre d'une fraction de millimètre par volt.

REMARQUE RELATIVE A LA FORME DES ELECTRODES

Quelquefois des électrodes tronconiques coaxiales sont utilisées dans les tubes oscillographiques.

Si un autre dispositif astreint le faisceau électronique à décrire une circonférence, le système est dit à coordonnées polaires, dont le pôle est le centre de l'écran.

SENSIBILITE DU SYSTEME A DEVIATION ELECTROMAGNETIQUE

Les formules donnant la déviation totale montrent que la déviation est proportionnelle au champ magnétique — c'est-à-dire au courant traversant les bobines — et inversement proportionnelle à la racine carrée de la tension accélératrice E.

Les tubes oscillographiques sont très sensibles aux champs magnétiques (terrestre, produits par les transformations d'alimentation...) et cela peut être une cause importante de perturbation.

Il est presque toujours indispensable de placer le tube cathodique dans un « écran magnétique » constitué par un métal possédant un grand coefficient de perméabilité (mu-métal...) même pour les faibles valeurs du champ dans les bobines.

CHRONIQUE DE L'A.T.E.

Est admise comme membre de l'A. T. E. toute personne s'occupant techniquement ou professionnellement d'électronique (par Electronique, nous entendons : Radio-Télévision, Ondes courtes, Télécommande, etc.).

Cotisation jusqu'à fin 1955 : Belgique : Membre effectif, 100 fr. ; Etranger (France), 750 fr.

Lorsque vous écrivez à l'A. T. E. veuillez joindre un timbre pour la réponse. Pour l'étranger, veuillez joindre à votre lettre un « Coupon réponse international ». Nous vous en remercions d'avance.

TELECOMMANDE D'AVION

Pour la commande à distance de petite aviation, il est nécessaire d'avoir des récepteurs qui, batteries comprises, ne pèsent pas plus de 55 grammes.

Une grande sûreté d'action est également exigée. Des altérations ou des affaiblissements des tensions de batteries peuvent entraîner des changements de caractéristiques de la réception.

En plus, il est nécessaire

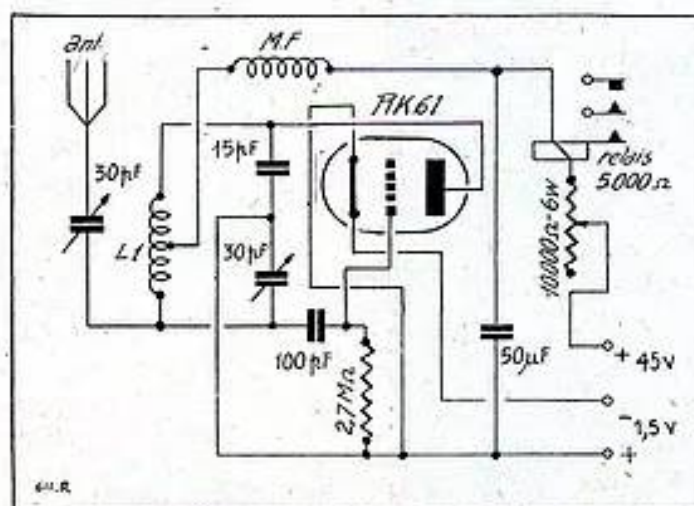


Schéma à super-régénération.

d'éviter les interférences d'autres émetteurs, ainsi que les parasites provoqués par le moteur. Finalement, ce récepteur doit être conçu de façon que les vibrations dues à la marche du moteur n'influencent pas son fonctionnement et qu'il ne puisse pas encourir de dommages par les chocs

dus aux atterrissages.

Les récepteurs superhétérodynes ne conviennent pas, vu leur consommation relativement très élevée. En se basant sur de multiples expériences, les circuits super régénération se sont bien comportés et même en des réalisations où normalement elles n'étaient

pas employées pour la réception.

Ces récepteurs sont conçus de façon à présenter un grand courant d'anode à la réception d'un signal. Le poids le plus faible a été atteint par un récepteur à un canal, équipé d'une triode à gaz subminiature RK 61.

Ce tube spécial a la propriété d'agir comme commutateur de courant.

Dans le schéma d'un circuit à super-régénération, le courant anode est de 15 mA pour le fonctionnement à vide et lorsque l'antenne capte un signal, le courant anode tombe à 0,1 mA.

Par le brusque changement de courant anodique, le relais enclenche et fait agir la commande à distance.

La bobine L1 est constituée de 10 spires (12 mm) avec prise médiane et l'inductance HF comporte 70 spires (5 mm).

La réaction est produite par le filtre RC-100 pF ; 2,7 Mégohms, dans la grille.

L'antenne a une longueur d'environ 70 cm.

Il est bien entendu que les connexions de cet appareil doivent être extrêmement courtes.

Nos réalisations

LE MONTAGE
591

RECEPTEUR POUR MODULATION DE FREQUENCE

SUPPLEMENT AU NUMERO 59
DE
«RADIO-PRACTIQUE»
OCTOBRE 1955 Pages 19 à 22
IMPRIMERIE NICKLA, 24, Rue d'Alger - PARIS - XV
Le Directeur-Gérant : Claude GUYE
Dépôt légal : 4^e trimestre 1955

Le nom de «récepteur» exige toujours une précision. Ce n'est en réalité qu'un adaptateur (et c'est d'ailleurs là, l'avantage), permettant d'adapter l'ancien tout récepteur pour toute la partie HF. Toutefois, nous ne s'agit d'un montage pratique dont la construction est possible par tous, sans besoins de connaissances particulières, un aspect d'ensemble de ce montage s'explique. Les constructeurs s'attachent maintenant la question, nous s'en doutent pas. Cependant, de nouveaux venus à la radio sont en droit d'être renseignés sur ce qui est appelé «modulation de fréquence» (1).

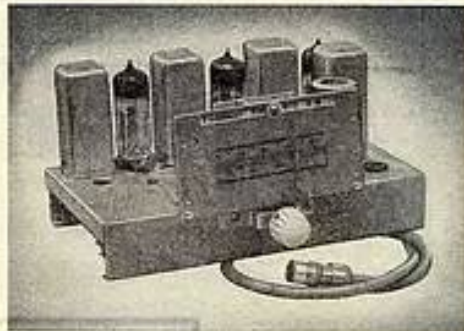
Déjà que la radio existe dans le grand public et à son usage, le besoin ne se faisait pas sentir de préciser la partie de modulation employée. En effet, la transmission possible par onde hertzienne, depuis un émetteur jusqu'à une antenne de récepteur quelconque exige :

a) Pour la télégraphie : une onde porteuse entretenue qu'il s'agit de découper selon la succession des codes Morse pour former des points et des traits.

b) Pour la radiophonie : une onde porteuse mais qui, dans ce cas, au lieu d'être découpée est modulée par une onde basse fréquence, au départ, et en fonction des sons émis par le microphone.

Ne considérons donc que cette question de modulation, tellement pour la radiophonie qui nous occupe depuis que la radio existait cette modulation en superposition d'une modulation basse fréquence à une onde porteuse haute fréquence, agissant sur l'amplitude de cette porteuse. Il s'agit de l'aspect de la «modulation en amplitude» à laquelle l'ancien récepteur était adapté.

Le problème, bien simple, se voit concrètement maintenant par un autre : celui de la modulation en fréquence. Au lieu d'agir sur l'amplitude de l'onde, c'est sur sa fréquence que l'action a lieu. C'est ce



second procédé, soit à son, mais qui doit comporter, comme en cas d'usage, des avantages et des inconvénients, ainsi qu'il est d'usage. Or, il est facile d'apprécier les uns et les autres.

Avantages. Suppression des parasites qui, agissant en amplitude, s'ont plus d'action sur un appareil récepteur sensible à la modulation en fréquence.

Maintient la fidélité de reproduction supérieure à la modulation qui s'ajoute à la modulation en fréquence de la modulation n'est plus limitée à 5 kilohertz.

Inconvénients. Le récepteur construit, qui tous savent maintenant être sensible à la modulation en amplitude, n'est pas apte à recevoir les ondes modulées par ce procédé plus nouveau, dans son application de radio.

Enfin, les fréquences élevées pour l'onde porteuse, étant moins acceptables, se sont les fréquences de l'ordre de 30 Mégahertz qui sont utilisées. Ce qui

conduit à des ondes de 3 à 4 mètres nous faisant tomber dans le cadre des émissions de télévision : la portée se peut être que de 50 à 100 kilomètres, selon la puissance mise en jeu à l'émission, bien entendu. Toutefois, le grand principe même de l'émission possible en ligne droite en portée directe se renverse. Et l'on comprend alors que si la modulation en amplitude permet d'écarter les antennes, celle qui agit en fréquence ne peut avoir les mêmes prestations.

La conclusion est simple : pour que tous les auditeurs d'un pays comme la France, puissent bénéficier de ce système, il faut (tout comme en télévision) des émetteurs répartis sur le territoire. Nous n'avons fait que commencer puisqu'il existe actuellement deux émetteurs :

L'un, à Paris (Rue de Grenelle) à 3,72 m. F. 30,1 Mégahertz et l'autre, à Strasbourg : à 3,75 m. F. 30,3 Mégahertz.

Les autres émetteurs comme il est fait actuellement pour la télévision.

UN USAGE TOUT INDICÉ DE LA MODULATION EN FREQUENCE.

Nous avons vu que cette manière de moduler nous place dans les conditions analogues à la réception des images de la télévision. Il semble donc nous le soit que la partie sonore accompagnant la vision fasse appel à la modulation en fréquence. Or, si ce n'est pas le cas chez nous, si à Strasbourg, par exemple, s'est de cette façon que l'installation des émetteurs de télévision allemands et suisses. Émetteurs que nous des français de l'Est pourraient recevoir, en tant qu'image, mais dont la partie sonore serait muette parce qu'elle était faite pour la modulation d'amplitude. Il ne faut alors avoir doute qu'un dispositif existant possible, une absorption jusqu'à complète, est de nature à rendre l'écoute. Cela n'existant pas, on s'en doute, la réception des émetteurs radiophoniques ainsi égarés.

LA SOLUTION DE L'ADAPTEUR.

Nous avons vu que le récepteur habituel, le changeur de fréquence classique ou tout autre modèle d'ailleurs, ne peut recevoir que les émetteurs à modulation d'amplitude. Afin d'être sensibles d'ailleurs au de faire fonctionner les modifications toujours dérangeables. Voilà qui s'expliquerait, certes, s'il s'agit d'une construction récente, on peut toujours trouver un appareil aux circuits plus complexes permettant la réception de tous les genres de modulation. Mais nous avons la nette impression qu'un adaptateur dans le genre de celui que nous, est de nature à satisfaire tous les auditeurs. Quel que soit le genre d'appareil récepteur dont on dispose, tous possèdent une partie basse fréquence, laquelle ne se voit pas de genre de modulation différent : l'adaptation à la fréquence variable, après détection, est apte à faire tous les travaux. Revenons-en en donc et faisons le principe du petit dispositif qui fait l'objet de nos

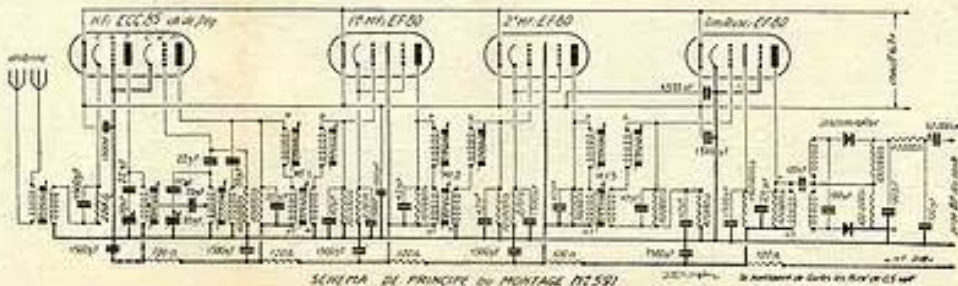


Schéma de principe du montage n°591

Le montage de l'adaptateur de l'ancien

MONTAGE N°591 VUE DESSOUS

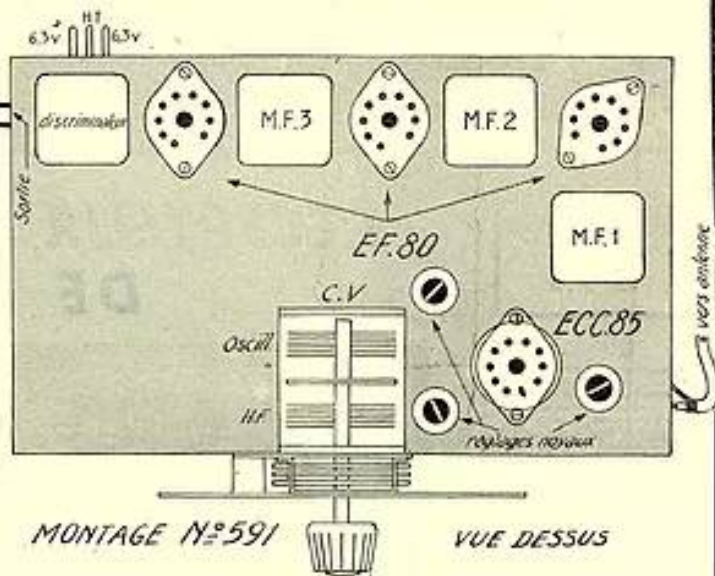
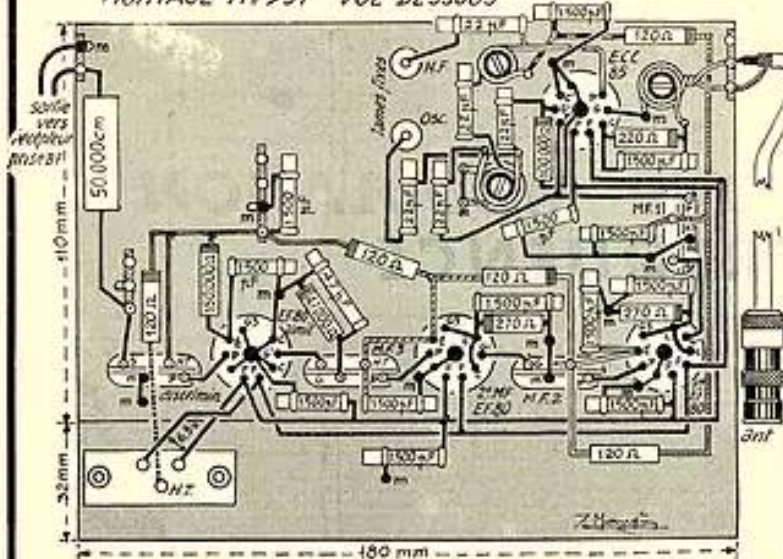


figure. Que doit-il nous apporter de son son ? Rien de plus que le peu exigé du procédé de modulation présent entre antenne. Tout d'abord, son système acoustique est la fréquence à recevoir comme 2 est d'image, non pas seulement en séparation, mais pour ses propres d'ondes se qui est plus exact. Un double étage réalisé avec la nouvelle lampe ECC.85 : simplification haute fréquence par une partie traide et la conversion de fréquence par la seconde partie traide. Ainsi, une partie de se relais électronique double fréquence en mélangeur adapté auto-oscillateur, avec circuit plaque accordé. Le second agit comme amplificateur haute fréquence, avec la grille G1 mise à la masse. Viennent ensuite deux étages moyenne fréquence : les transformateurs sont des Ecure de bande étroite avec couplage rendu variable. L'ensemble est fait sur 187 Mégacycles, tandis que le dernier de bande est de 500 kilocycles. Après quel nous trouvons :

sur le son l'indique, est de limiter la tension, avant l'arrivée au discriminateur : il transforme les variations de fréquence en variations d'amplitude.

La détection est assurée par les deux résistances variables sur le schéma. Ils ne se sent pas sur le schéma, une donnée, est de sont inscrites dans le blindage de l'ensemble correspondant.

On peut voir que l'alimentation exige le chauffage 6,3 volts et la haute tension dont l'arrivée doit être de l'ordre de 225 volts. Ces deux tensions, à appliquer à l'adaptateur, sont prélevées sur le récepteur auquel il est fait appel. Si le transformateur du récepteur est « joint », il est possible de prévoir une coupure dans le circuit filant des lampes récepteur et MF du récepteur. Toutefois, c'est une possibilité mais une obligation ; rien de plus en effet, à

l'emploi d'une alimentation séparée qui peut être fort économique. Enfin, l'entrée de la plaque doit brancher à l'antenne, sa sortie doit à son tour dans la prise « Phone » qui prendront tous les écouteurs. Donc, évidemment, la partie HF peut être réalisée en utilisant un haut-parleur de qualité. D'autre part il est toujours possible d'attacher un bon amplificateur.

PETITE PRECAUTION A PRENDRE.

Notons que la gamme des fréquences reçues est comprise entre 87 et 300 Mégacycles, soit 2 à 2,45 mètres.

Notons aussi de et maintenant que le montage de ce dispositif pourra être effectué très facilement par qui sait déjà souder dans un domaine. Mais cette installation ne peut servir l'attention à apporter, non seulement dans tous les montages, mais plus particulièrement le sé il vogue de très haute fréquence. Sou-

venons-nous des 95 à 96,5 Mc/s auxquelles il a été fait allusion ; de telles fréquences exigent certaines précautions de montage que nous allons voir les spécifications techniques. C'est pourquoi, dans la vue présentée plus que dans tout autre, il importe de suivre toutes nos indications ou se référer au schéma ainsi qu'aux plans.

Ainsi, avec un ensemble qui ne dépasse pas 180 x 110 x 50 mm et dont le poids est infime, il est facile de disposer à un récepteur quelconque, des possibilités nouvelles et particulièrement intéressantes. Tout ce que nous en avons dit, montre que chaque amateur est appelé à sentir l'intérêt de l'ensemble, basé sur le même module que la platine télévisuelle du « Vidéo-Scintille ». Si, par la réception des émetteurs en modulation de fréquence pouvait un problème, il est aujourd'hui résolu, de façon totale d'ailleurs et à l'installation de tous ceux, si nombreux, qui espèrent la radiophonie.

DEVIS DU MATERIEL NECESSAIRE AU MONTAGE

1 chassis percé	
1 ensemble cadre et 2 x 20 pF	
3 transformateurs MF	
1 détecteur complet avec cristallin	
4 supports « Novel » bakélite	
3 résistances 300 ohms	
1 prise alimentation	
1 bouton	
1 mandrin bobinage HF	
1 câble antenne avec fiche	
11 résistances 1/2 W.	
19 condensateurs électroniques	
décolletage, vis et écrous	
1 jeu de lampes : 3 EF80, 1 ECC85	
L'ensemble complet en pièces détachées	6.800
Montage et alignement (sur demande)	1.000
Taxes : 2,02 %	255
Emballage	150
Total	8.855

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE
350, rue Montmartre, — PARIS - 2.
C.C.F. PARIS 4038

MEUBLES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS

MODELE 26 D

MEUBLE LUXE TÉLÉ-RADIO-P.U.

PASSE-PARTOUT

TRES BELLE PRESENTATION

Dimensions intérieures
pour châssis

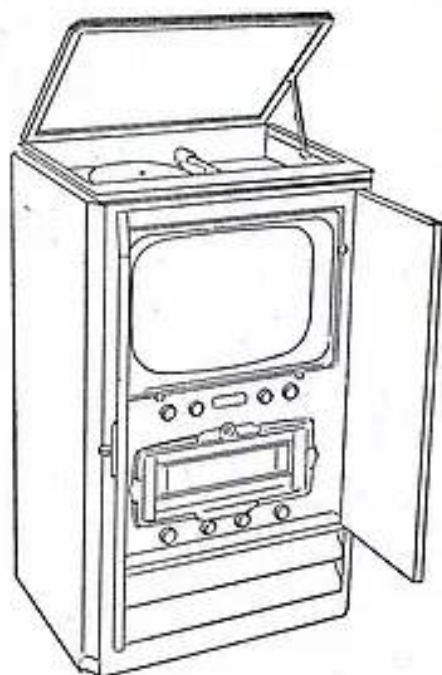
L. 0,670 — P. 0,460

H. Télé-Radio : 0,830

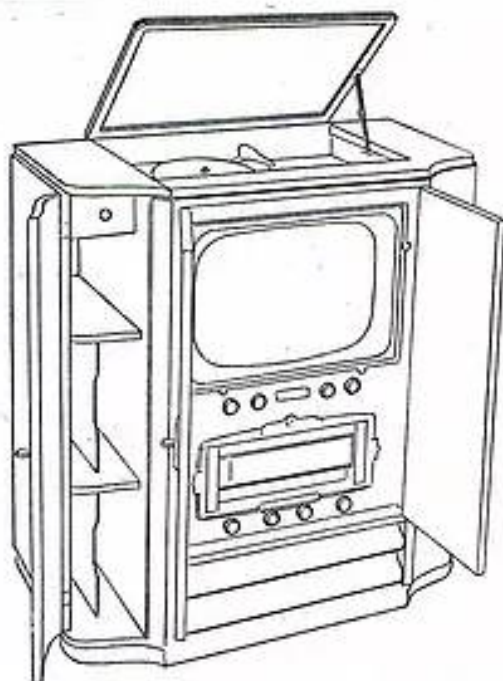
Encombrement :

Haut., 1 m. 170 ; larg., 0 m. 760 ;
prof., 0 m. 540

Noyer : 39.000 fr. — Palissandre,
sycomore, macassar, merisier :
Supplément : 2.500 fr.



MODELE 25 D



MEUBLE GRAND LUXE RADIO-PHONO-TELE-
BAR - DISCOTHEQUE. — Fabrication très soignée

Dimensions intérieures pour châssis : Long.

0,670 — Prof., 0,460 — Haut. Télé-Radio : 0,830

Encombrement :

haut., 1 m 170 ; largeur, 1 m 080 ; profondeur, 0 m 560

Noyer : 49.000 fr. — Palissandre, sycomore, macassar,
merisier : supplément : 3.500 fr.

EN VENTE A :

DISTRIBUTION **E**LECTRONIQUE **F**RANÇAISE

CONCESSIONNAIRE DES GRANDES MARQUES
11, BOULEVARD POISSONNIERE - PARIS (2^e) - Métro : Monmartre



Les frais administratifs et techniques qu'entraîne le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1° Réponse dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de publication.

Joindre un timbre à 15 francs et une enveloppe timbrée pour accusé de réception et précisions éventuelles pour obtenir les caractéristiques techniques et industrielles nécessaires pour la réponse.

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs pour les erreurs et délais pouvant se produire en cas de non observation des indications ci-dessus. Ne traiter qu'un sujet à la fois (plusieurs questions peuvent être posées sur un sujet) ; ceci en raison de la répartition du courrier à des spécialistes.

2° Réponse directe par lettre le plus rapidement possible : Joindre 350 francs en timbres et une enveloppe timbrée avec l'adresse bien lisible pour assurer la réponse.

3° Pour toute question nécessitant des travaux spéciaux, schémas, plans, recherches, etc., un devis d'honoraires sera adressé afin qu'après le versement, un technicien spécialiste puisse exécuter le travail dans des délais rapides.

Cette mesure nécessaire est prise dans l'intérêt même de nos lecteurs.

R - 7.08. — M. Paul DUMONT, 14, rue de la République (Belgique) a construit un récepteur simple pour la région des 317, décrit dans notre numéro 33, et nous demande quelques précisions concernant son emploi.

Il faut, en effet, relier la masse de l'écrotyne à celle du récepteur, quant au fil de sortie de l'écrotyne (condensateur de 100 cm), il doit être relié à l'antenne du récepteur ou, ce qui est mieux, à la grille modératrice du tube changeur de fréquence. Ce que vous entendez dans le milieu de la gamme 170 est l'harmonique 2 de l'écrotyne, le roulement étant la modulation de son oscillation.

Pour éviter toute erreur, il convient de court-circuiter l'oscillateur du récepteur pendant les réglages des transformateurs M.F.

Nous avons déjà donné quelques précisions sur l'emploi des hétérozyne et sur le procédé d'alignement des récepteurs, dans nos numéros 24, 25 et 26. De plus, nous nous proposons de publier prochainement un nouvel article sur ces importantes questions.

R - 7.09. — M. Robert MEKY, à PARIS (20), sollicite divers renseignements auxquels nous répondons ci-dessous.

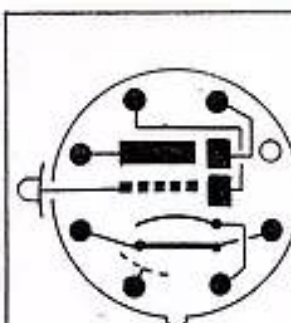
1° Nous n'avons pas le tarif syndical, en ce qui concerne les installations électriques force et lumière. Vous pourriez obtenir ces renseignements à la Chambre des Métiers la plus proche de votre domicile, par exemple, ou au S.G.C.E., 11, rue Hameau, Paris-16e.

2° En ce qui concerne le schéma du récepteur Marconi 425-155, il convient de vous adresser directement au constructeur : Paillard-Marconi, 251, rue du Faubourg Saint-Martin, Paris (10e).

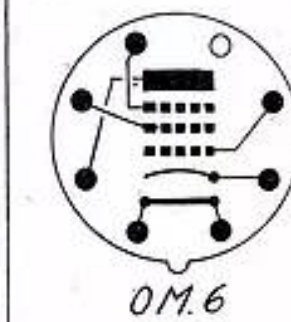
R - 7.10/F. — M. Mohamed MANNAYEH, à HAMMA (Syrie), nous pose diverses questions auxquelles nous donnons réponses ci-dessous.

1° Lorsqu'on porte à $2 \times 32 \mu F$ la valeur des condensateurs de filtrage de la cellule en π d'un redresseur (valeur primitive $2 \times 16 \mu F$), il n'y a pratiquement aucun changement au point de vue tension de sortie et intensité débitée. Seule, la qualité du courant redressé sera meilleure : le filtrage étant plus grand, ce courant se rapprochera davantage du courant continu parfait.

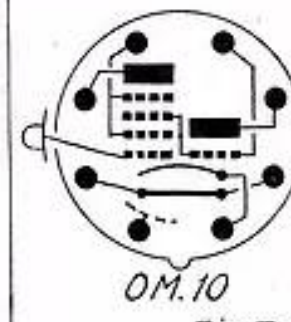
2° Il n'y a aucune formule permettant de calculer le coefficient



OM.4



OM.6



OM.10

FIG R-7.10

d'auto-induction d'un bobinage, de façon absolument précise; ce sont toutes des formules empiriques, suffisamment approchées pour la pratique toutefois. Il ne peut en être autrement, trop de facteurs intervenant pour modifier ce coefficient.

On utilise pratiquement, pour les bobinages « radio », la formule de Nagaoaka donnée dans tous les cours de radio. Une formule plus précise, mais beaucoup plus longue à appliquer, est celle de Morgan Brooks et Turner, dite formule générale.

Enfin, pour les bobines à fer, genre bobine de filtrage par exemple, on applique souvent la formule suivante :

$$L = \frac{4 \pi \cdot n^2 \cdot S \cdot \mu}{10^9}$$

La, en henrys ; n^2 , carré du nombre de tours ; S , section de la bobine en cm^2 ; L , longueur de la bobine ; μ , coefficient de perméabilité du noyau magnétique. Mais ici, également, il ne peut s'agir que d'une formule approchée.

3° Tubes anglais OM4 - OM6 et OM10.

OM4 : triode à double diode, chauffage indirect 6,3 V 0,2 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 4$ mA ; $V_g = -4,5$ V ; $S = 2$ mA/V ; $k = 30$; résistance interne = 15 k Ω . Brochage, voir figure R-7.10. Pas de tube correspondant connu ; on pourrait vraisemblablement utiliser, en lieu et place, un tube 6X7 ; mais ses caractéristiques propres sont différentes.

OM6 : Pentode HF, MF, à pente variable ; chauffage indirect 6,3 V 0,2 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 6$ mA ; $V_{g1} = -2,5$ A - 24 V ; $V_{g2} = 100$ V ; $I_{g2} = 1,7$ mA ; $S = 2,2$ mA/V ; r_{ea} interne = 1,2 M Ω ; brochage, voir figure ; tube correspondant : 6F22, Philips.

OM10 : Triode hexode, changeuse de fréquence ; chauffage indirect 6,3 V 0,2 A ; $V_a = 250$ V ; $V_{g1} = -2$ V ; $V_{g2} = 100$ V ($g_2 + g_3$) ; pente de conversion = 0,55 mA/V ; $k = 8,5$ mA ; V_a triode = 100 V. Brochage, voir figure. Pas de tube correspondant connu. Sauf l'intensité de chauffage, le tube 6E8 pourrait être considéré comme remplaçant.

4° Ce n'est pas la résistance de grille qui polarise un tube lorsque la cathode est à la masse, du moins lorsque ce tube fonctionne en classe A (sans des récepteurs). Ce sont là ou les résistances intercalées dans le retour - HT, sur lesquelles aboutissent les dites résistances de fuite de grille.

5° Le fait de brancher un condensateur de 2 μF en parallèle sur les fils du réseau de distribution électrique ne modifie nullement la tension de ce réseau.

R - 7.11. — M. Georges OTIN, T.O.E., nous demande une précision concernant le récepteur de trafic décrit dans notre numéro 36.

Ce récepteur de trafic a été décrit d'après une maquette de notre laboratoire, à l'intention de nos amis lecteurs amateurs d'ondes courtes et OM. Il ne s'agit donc pas d'une réalisation commerciale, mais d'un montage destiné à être réalisé par l'amateur. De ce fait, il ne nous est pas possible de vous livrer ce récepteur complet, en état de marche. D'ailleurs, nous ne vendons aucun matériel ; voyez nos annonces.

En conséquence, établissez la liste de ce qui vous est nécessaire, procurez-vous le matériel et construisez votre récepteur. Vous réaliserez ainsi une économie importante et vous n'en aurez que plus de plaisir à utiliser votre appareil.

Selon votre demande, voici trois firmes construisant et vendant des récepteurs de trafic en état de marche :

- a) S.F.R., 79, boulevard Hausmann, Paris (8e) ;
- b) Radir-Carpentier, 101, boulevard Murat, Paris (16e) ;
- c) A.M.E., 54, rue du Théâtre, Paris (15e).

R - 7.12. — M. Nazanadrakoto NARSON, à TANANARIVE, désire les caractéristiques du bloc de bobinages type 338 de « Optalix ».

C'est un bloc à 5 gammes dont deux bandes ondes courtes étalées :

- a) PO de 187 à 579 m ;
- b) GO de 987 à 2 009 m ;
- c) OC de 16,67 à 50,85 m ;
- d) BE1 de 24,5 à 35,1 m ;
- e) BE2 de 46,1 à 51,2 m ;
- f) Position « disques ».

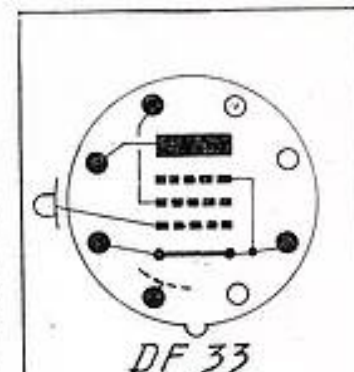
Toutes les bandes sont facilement réglables par ajustables et noyaux. Les circuits HF, mélangeur et oscillateur sont parfaitement séparés et cloisonnés. Ce bloc s'utilise avec un condensateur variable à 3 cages, de 490 pF sans ajustable.

La correspondance des cosses du bloc, ainsi que le schéma d'utilisation avec les tubes EF41 et ECH42, sont donnés sur la notice du bloc à demander à « Optalix », 132, bd de la Villette, Paris (19e).

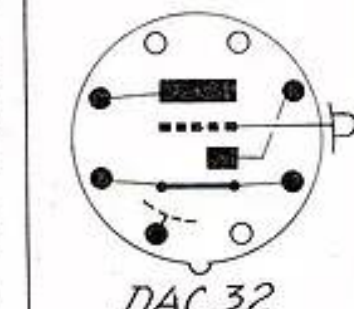
Noter qu'il existe aussi le bloc « 338 ECO » pour l'emploi des tubes 6BA6 et 6BE6.

R - 7.13 - F - Un lecteur (ni nom, ni adresse) qui nous écrit sur un papier à en-tête publicitaire « Monoplaque », désire les caractéristiques et le brochage des tubes batteries suivants : DF33, DAC 32, 1A7 et 3Q5.

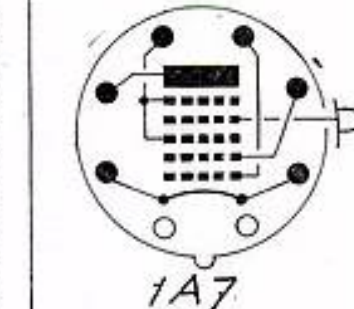
DF33 : pentode HF, MF, à pente variable. Chauffage 1,4 V/50 mA ; $V_a = 90$ V ; $I_a = 1,2$ mA ; $V_{g1} = 0$ A - 4 V ; $V_{g2} = 90$ V ; $I_{g2} = 0,3$ mA ; $S = 0,75$ mA/V ; résistance interne = 1,5 M Ω ; V_a max = 110 V.



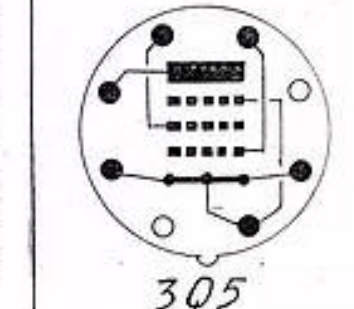
DF 33



DAC.32



1A7



3Q5

FIG. R.7.13

DAC32 : triode HF + diode. Chauffage 1,4 V 50 mA ; $V_a = 90$ V ; $V_g \text{ max} = 110$ V ; $V_g = 0$ V ; $S = 0,275$ mA/V ; $k = 65$; rés. interne = 240 k Ω .

1A7 : Champouche de fréquence, 1,4 V 50 mA ; $V_a = 90$ V ; $I_a = 0,6$ mA ; $V_{g3} + g5 = 45$ V ; $I_{g3} + g5 = 0,7$ mA ; rés. interne = 0,6 M Ω ; $S = 0,25$ mA/V ; V_{g2} (oscill.) = 90 V ; résistance de fuite $G1 = 200\ 000$ Ω .

3Q5 : amplificateur HF finale. Chauffage 1,4 V 0,1 A ou 2,5 V 50 mA (filaments en parallèle ou en série). $V_a = 90$ V ; $V_{g1} = -4,5$ V ; $V_{g2} = 90$ V ; $I_{g2} = 1$ mA ; $I_a = 7,5$ mA ; impédance de plaque = 8 000 Ω ; W utile = 0,25 W. Nous n'avons pas le schéma de l'appareil « Double Decca ».

R - 7.14. — M. VIDAL-ALLEMAND, à Montpellier, nous demande le schéma d'un interphone, télephone en haut-parleur, montage simple ne comportant qu'un poste primaire et un poste secondaire. Un tel appareil a été décrit dans notre numéro 31, page 12.

Puisqu'il ne s'agit que d'établir la liaison en deux points donnés, vous n'avez pas à réaliser les commutations de la figure 2 ; il vous suffira de respecter le schéma de la figure 1. Vous pouvez toutefois adjoindre le dispositif d'appel du poste secondaire au poste primaire (représenté figure 2), si vous le désirez.

En utilisant des haut-parleurs, il n'est pas possible de prévoir deux haut-parleurs-micros par poste, ceci pour éviter la commutation écoute-parole. En effet, dans ces conditions, l'appareil entre en auto-oscillation par effet Larsen (violent sifflement).

R - 8.01. — M. Ghannou SLIMAK, à TIARET (Algérie), sollicite quelques renseignements pour l'installation d'un dispositif relais commandé par une cellule photo-électrique.

Vous pouvez sans inconvénient utiliser l'un ou l'autre des montages publiés dans nos numéros 38, page 9, et 54, page 17. Ces trois montages reposent sur le même principe : ils ne diffèrent que par quelques légères variantes de réalisation.

Notes que sur le montage du n° 54, page 17, il y a lieu de prévoir évidemment le chauffage du thyatron (alimentation filament non représentée sur la figure).

Pour les trois schémas, il s'agit d'une cellule photo-électrique type 927.

R - 8.02. — M. LAIRAT, à ST-CYR-SUR-LOIRE (L.-et-L.), nous demande où se procurer divers éléments tels que fils, mandrins, etc., pour la réalisation de bobinages.

Pour les mandrins divers, avec ou sans noyau de réglage, vous pourriez consulter les Etablissements « Au Pigeon Voyageur », 252 bis, boulevard Saint-Germain, à Paris (7^e), qui pourront vous fournir dans les marques Métex, Lipe, etc...

Quant aux fils, il est certain qu'un grossiste ou une triflerie ne peuvent consentir à vous livrer quelques mètres de fil en différents diamètres. Pour cela, consultez un radiotélégraphiste local, qui pourra vous procurer les petites quantités qui vous sont nécessaires.

Une autre solution consiste à récupérer le fil convenable sur de vieux bobinages, anciens transformateurs M.F., vieux blocs d'accord, etc...

Enfin, on trouve des tubes en carton bakérisé de différents diamètres dans la plupart des grandes papeteries.

R - 8.03. — M. A. VILLE, à ST-ETIENNE D'AVAIL (P.-O.), désire quelques renseignements concernant le montage permettant l'emploi d'un contrôleur universel en voltmètre électronique, montage publié dans notre n° 13.

Selon la résistance interne propre du contrôleur universel, il faut modifier légèrement certaines valeurs du pont de résistances monté dans le circuit anodique, ceci afin de permettre de « faire le zéro ».

Le resserrement des graduations à une extrémité est tout à fait normal avec ce genre de voltmètre. On passe alors sur l'échelle suivante.

Vous l'avez certainement compris, mais nous tenons à vous le préciser : les graduations du contrôleur ne conviennent plus pour l'utilisation en voltmètre à lampe. Il faut refaire un autre étalonnage ; une courbe par échelle de lecture.

Un tube 6AV6 convient. Mais ne pensez pas utiliser les diodes pour le probe. Si le tube 6AV6 est monté sur le châssis, vous ne pouvez avoir de probe se plaçant à l'endroit de la mesure. Si vous montez le tube 6AV6 à l'intérieur du probe, vous allongez plusieurs connexions fort gênantes.

Utilisez donc la partie triode du tube 6AV6 comme amplificateur sur le châssis (diodes inutilisées) et, dans le probe, montez une diode EA50 avec chauffage, ou AO50 sans chauffage.

R - 8.04. — M. André BURGAT, à NEUCHÂTEL (Suisse), désire le schéma d'un dispositif de réception à amplification directe (HF + dét.) destiné à être placé devant l'amplificateur bicanal décrit dans notre n° 50.

Nous vous proposons le montage n° 452 décrit par l'encart de notre n° 45. Bien entendu, vous n'avez pas à réaliser l'étage final BF avec tube 6AQ5. L'ensemble de réception radio comportera l'étage HF (6BA6), l'étage détecteur (6HA6) et l'alimentation avec valve 6X4. La bobine à fer de filtrage HT sera remplacée par une résistance de 5 000 Ω 5 W (résistance bobinée).

Le condensateur de 10 000 pF de liaison BF (plaque 6BA6 détectrice) sera relié à l'entrée de l'amplificateur bicanal par l'intermédiaire d'un fil blindé ; le blindage de ce dernier sera relié directement, mais uniquement, à la masse de l'amplificateur. Par ailleurs, la masse du récepteur sera reliée à la masse de l'amplificateur par l'intermédiaire d'un condensateur au papier de 0,5 μ F.

Avec les bobinages HF 6 et HF 7 indiqués, le dispositif permet les réceptions des PO et des GO. Si vous voulez, en plus, la bande OC, montez un bloc type DR247 ou DC53 à la place des bobinages indiqués. Mais ces blocs ne permettent pas le montage avec l'étage HF.

R - 8.05. — M. Martial BOYER, à PAU, nous demande les notices de documentation et d'entretien (avec schémas) se rapportant à un émetteur et un récepteur RU 95.

Nous n'avons aucune documentation au sujet de cet émetteur et regrettons de ne pouvoir vous être agréable.

Le récepteur RU 95 est de fabrication SFTL et nous pensons que vous pourriez demander la documentation concernant cet appareil, directement à cette firme, dont voici l'adresse : Société Française Radiotéléphonie, 79, boulevard Haussmann, à Paris (8^e).

R - 8.06. — M. Roger LEGOUAS, à NANTES (Loire-Inf.).

Vous pouvez remplacer votre transformateur de sortie, dont le secondai-

re offre une impédance de 3,5 ohms, par un modèle à secondaire de 3 ohms. Cette différence d'un demi-ohm n'influera pratiquement pas sur la puissance et la qualité musicale.

R - 8.07. — Mme L. FERRIN, à ST-MAURICE-SUR-MOSELLE (Vosges), sollicite nos conseils concernant la remise en état de son récepteur Philips type BF 101 U.

Nous n'avons pas de notice concernant ce récepteur, indiquant la fonction de tel et tel organe. Peut-être pourriez-vous la demander (s'il en existe une) aux Ets Philips, 50, avenue Montaigne, Paris (8^e).

Il est certain que votre récepteur a été « manipulé » par un dépanneur fantaisiste. On ne répare pas un appareil avec de la ficelle et du sparadrap...

En conséquence, voyez donc un dépanneur consciencieux, qui saura remettre votre récepteur en état de fonctionnement et, ce, sans avoir recours à la notice dont il est question plus haut.

R - 8.08. — M. VEIGNAT, à YZEURE (Allier), a construit un petit récepteur pour lequel un bloc de bobinages type 1403 ter FEG était prévu. Ne pouvant se procurer ce bloc, notre lecteur nous demande par quel modèle il pourrait le remplacer ?

Tout d'abord, nous vous précisons que « Radio-Pratique » ne vend aucun matériel.

Le bloc de bobinages que vous n'arrivez pas à vous procurer peut être remplacé par tout bloc ordinaire, du type « pour récepteur à amplification directe » ; voyez, par exemple, les blocs DC52, DC53, ou DR 347.

R - 8.10. — M. Hermann BLAND, à SAINT-MAURICE, sollicite divers renseignements, auxquels nous répondons ci-dessous.

1^o Pour quatre tubes 2A3 montés en push pull parallèle BF, classe AB1, avec 300 volts aux plaques, la résistance d'auto-polarisation à intercaler entre le point milieu du chauffage et la masse doit être de 425 ohms.

Dans ces mêmes conditions d'emploi, le transformateur de sortie pour le haut-parleur doit offrir une impédance primaire de plaque à plaque de 2 500 ohms.

2^o Nous n'avons malheureusement pas le schéma du récepteur en question.

La "fièvre" du secteur est mortelle pour vos installations
PROTEGEZ-LES
avec des
régulateurs de
tension
automatiques

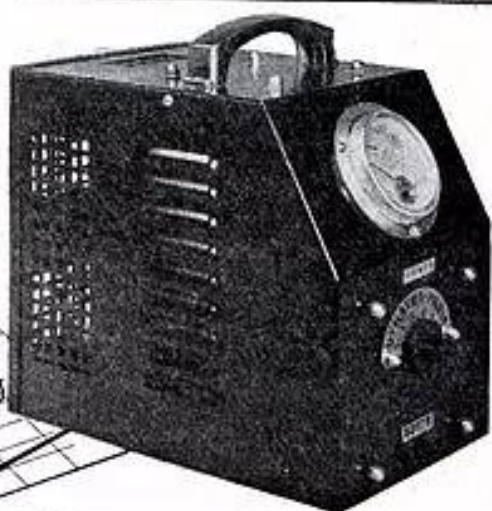


DYNATRA

41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19^e

Tél. : NORD 32-48

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS, AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPOMETRES - ANALYSEURS



Agent pour NORD et PAS-DE-CALAIS : R. CERUTTI, 23, Rue Ch.-St-Venant — Tél. : 537-55

Agent pour LYON et Région : J. LOBRE, 10, Rue de Sèze, LYON

Agent pour MARSEILLE et la Région : AU DIAPASON DES ONDES, 32, Rue Jean-Roque, MARSEILLE

Agent pour la BELGIQUE : Ets VAN DER HEYDEN, 20, Rue des Bogards, BRUXELLES

Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ECHANGE

200 francs la ligne de 30 lettres, signes ou espaces.
Supplément de 100 francs de domiciliation à la Revue.

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé.
Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.
Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « RADIO-PATRIQUE », ou au C.C.P. Paris 1355-60.

ELECTROPHONE trois vitesses, sur socle. Faible encombrement. — 21.900 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5901

VOHMMETRE « AUDIOLA », en coffret métal : 11.900 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5902

Liquides VIBRO MASSEURS médicaux, modèle avec 2 pointes et modèle facial. Prix très intéressants pour la totalité. Echantillon d'un modèle contre 500 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5903

ENSEMBLE PORTABLE THOMSON type P 10 comportant, dans une valise : 1 amplificateur 10 watts, 2 haut-parleurs, 1 microphone, 1 pied de table et les cordons. Neuf. Valeur 61.000. Vendu : 35.000. — Ecrire à la Revue. F. 5904

MALETTE ELECTROPHONE PATHE, équipée avec tourne-disques, 3 vitesses, « Collaro », avec deux haut-parleurs, en valise. Affaire : 45.000 — Ecrire à la Revue. F. 5905

ELECTROPHONE DUCRETET - THOMSON, type Chopin E 53, en coffret luxe ; tourne-disques 3 vitesses, ampli 4 watts. Valeur 45.000 ; vendu 29.000. — Voir sur place. F. 5906

ELECTROPHONE DUCRETET - THOMSON, type Navel, 3 watts, en coffret luxe ; tourne-disques 3 vitesses. Valeur 35.000 ; vendu 25.000. F. 5907

Vends CONTROLER universel LEBEUF. Etat irrépr. Echelle 5 lectures, altern. et continu, 8.000 f. F. 5908

Vends GENERATEUR HF Ferissol. Type L 1, parfait état. 25.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5909

ELECTROPHONE de SALON « Collaro » avec platine, 3 vitesses, d'un rendement incomparable. — Valeur : 50.000. Cédé : 33.000. Etat neuf. F. 5910

V. Caméra Pathé-Webo 9 mm. Absolument neuve. Vendue avec 1 chargeur. Valeur : 28.600. Cédée 17.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5911

V. magnétophone sur bande « FIDELIO » 3 vitesses, neuf, avec micro et bande : 65.000 francs. — Ecrire à la Revue. F. 5912

A saisir : TELEVISEUR « GRAMMONT » 441 lignes, 31 cm., état de marche. Sacrifié : 25.000 fr. — Console « Pathé-Marconi », 31 cm., 441 lignes. Sacrifié : 33.000 fr. F. 5913

ENREGISTREUR sur bande Watson double piste, 2 vitesses, fourni avec 1 bande 180 m. et microphone état neuf. 65.000 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5914

POSTE « Clarville », modèle luxe, présentation moderne, 6 lampes, 5 gammes codées. Valeur : 40.000 ; vendu 29.000. Absolument neuf, sous garantie. — Ecrire à la Revue. F. 5915

V. Importation anglaise, valise portable ALBA, piles - secteur. La seule valise avec pick-up, moteur 3 vitesses à main. Val. : 59.000, vendu : 29.000. F. 5916

CAUSE SUPPRESSION RAYON ARTICLES MENAGERS MATERIEL NEUF sous GARANTIE

— Un four électrique Thomson : Valeur 32.000. — Seldé : 20.000.
— Ventilateur Calor orientable. Type 948. Valeur 7.130 fr. ; Seldé : 5.500.
— Réchauffeur électrique Sauter, deux plaques, 1 four : Valeur 35.600. — Vendu : 25.000.
4 POSTES NEUFS sous garantie, derniers modèles :
— 1 Poste Sonora 303 : Valeur 20.900 — Vendu 15.500.
— 1 Poste Ondia : Valeur 36.950 — Vendu 19.000.
— 1 Poste L.M.T. : Valeur 28.500 — Vendu 22.000. F. 5917

A VENDRE - URGENT : chargeur-convertisseur 12 volts, 110 volts. Peut charger les accus et donner un courant de 110 volts en alternatif, 40 watts. A saisir : 9.500 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5918

Vends MICROPHONE L 1 P Meiodium. 8.500 fr. — Ecrire à la Revue. F. 5919

UN LOT CADRANS modèle L 4, pupitre, avec glace 3 gammes Calor. Affaire intéressante par quantité 100 pièces. F. 5920

POSTE « Sonora » type « Excellence », 6 lampes, dernier modèle, sous garantie. Valeur : 30.000 fr. Vendu : 19.000. — Ecrire à la Revue. F. 5921

V. rev. Liv. radio mat. div. moteurs disp. ect. liste c. A. — R. DUCOS, av. des Eysquems, MÉRIGNAC (Gironde). F. 5922

Cause décès, vend 1 générateur H. F. 42 A de la Cie Ind. des Téléph., état neuf : 15.000 f. ; 1 générateur H. F. 187 de la Précision Electr., état neuf : 15.000 f. — Lampes neuves séries A, C, E, 5, 6, 25, prix intér. — 1 compteur élec. C D C 110/125 5 A : 2000 f. — 5 haut-parleurs dyn. — 1 platine tourne-disques mot. univ. : 5.000 f. — GÉRAISE, 38, boulevard des Ormes, DRAVEIL (S.-et-O.). 5923

30 ans, brevet élec. et diplôme radio, grande pratique instal. et réparation force, lumière et radio, cherche place, association ou étranger. — Ecrire à la Revue 5924

A vendre : voiturette mécanique DUPONT pour mutilé ou paralysique, état neuf, boîte à 3 vitesses, valeur 90.000, cédée 50.000 f. — PESTY, 3, place Salanson, MAISONS-ALFORT (Seine). 5925

J. H. dépann. radio réf. 6 ans pratique C.A.P., 2 brev. milit. connais. TV - FM. libre obligations militaires octobre 1955, cherche situation. — Ecrire A. BARRIER, 7, rue Chatelet, AVION (Pas-de-Calais). 5926

A vendre hétérodyne à points fixes très bon état, très peu servi : 8.000 f. — Henri BROSSAT, 12, avenue Michelet-Anglade, PÉRIGEAUX (Gironde - Aigéris). 5927

Vends appareils mesure, lampes, mat. occas. radio, électr. Liste. — GILET, BLÉNEAU (Yonne). 5928

Vends occ. tubes 2s, 27, 35, 47, A 41a, soit 9 lampes : 2.000 f. - Neufs : 12 5A 6 12 AV 6 6AR 431 300 f. - 6X4 1 : 1.200 f. - hétérodyne radio 50 455 ou autre. — Ecrire LÉAL CROUX Jean, rue d'Adeson, MARQUETTE-EN-BUS (Nord). 5929

L'EXPOSITION DU R.E.F.

En 1925, se créait à Paris l'Union internationale des Radio-Amateurs (I.A.R.U.) et sa filiale française le Réseau des Émetteurs Français.

A l'occasion du centenaire de ce double événement, le Réseau des Émetteurs Français a organisé au Musée Pédagogique, 29, rue d'Ulm, une Exposition rappelant le rôle joué par les amateurs dans l'histoire des radio-communications, montrant les activités des amateurs, leurs réalisations, et permettant d'entrevoir l'avenir de la technique radioélectrique.

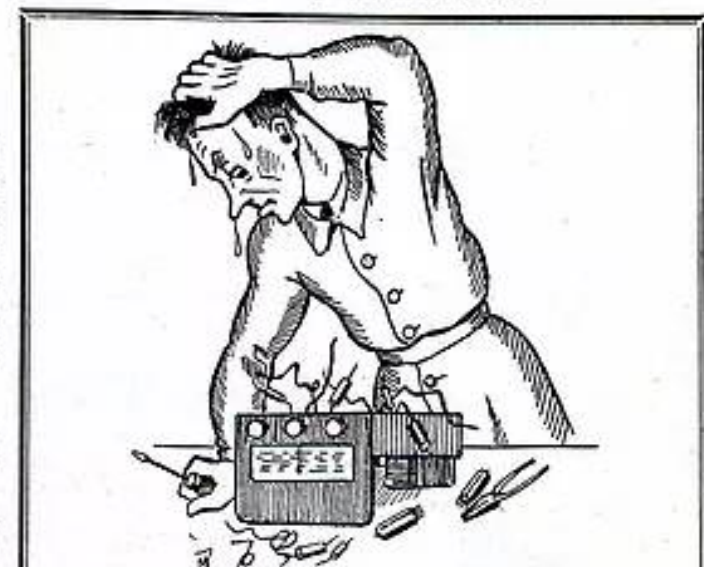
Une rétrospective montre quelques appareils anciens, depuis le cohéreur à limaille et le détecteur électrolytique. On voit notamment la station historique de Léon Deloy, telle qu'elle était en 1923, à l'époque où cet amateur (maintenant Président d'honneur du Réseau des Émetteurs Français) effectuait avec un amateur américain la première liaison transatlantique bi-latérale sur 100 mètres ; événement qui devait avoir une grande portée en démontrant définitivement les possibilités extraordinaires des ondes courtes.

Le matériel exposé est, pour la plus grande partie, construit par les membres de l'association : émetteurs et récepteurs de trafic, postes fonctionnant sur des fréquences plus élevées, etc...

Toutes nos félicitations aux organisateurs, en particulier à MM. Raoult, Président du R.E.F. et Lory, Secrétaire général.

RADIO - AUSTRALIE

Radio-Australie effectue régulièrement une émission destinée à l'Indochine sur 19,72 m. (10 270 kilocycles/seconde) V.L.C. 15.



Ne vous arrachez pas les cheveux !..

car pour apprendre facilement chez vous

MONTAGE, CONSTRUCTION et DÉPANNAGE de tous les postes de radio et de télévision, il vous suffit de suivre les cours par correspondance de la **PREMIERE ECOLE DE FRANCE**, qui feront de vous et en peu de temps un technicien qualifié.

Quels que soient votre âge et le lieu de votre résidence : France, Colonies, Etranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous, la documentation gratuite accompagnée d'un échantillon de matériel qui vous permettra de connaître les résistances américaines utilisées dans tous les postes de radio et de télévision.

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
21, Rue de Constantine - PARIS - VII^e

IMPRIMERIE SPECIALE DE « RADIO-PATRIQUE »
Dépôt légal : 4^e Trimestre 1955. Le Directeur-Gérant : Claude CLUNY.

AUTORADIO

- ★ MONTAGE FACILE
- ★ Monobloc 4 lampes
- ★ 2 Gammes d'ondes P.O. - G.O.
- ★ Cadran éclairé
- ★ Tonalité 2 positions
- ★ Haut-Parleur séparé
- ★ Alimentation par vibreur sur accu
6 ou 12 volts

DIMENSIONS : 178 x 54 (face avant) x 180 m/m
178 x 80 (face arrière) x 180 m/m

Ajouter à la commande, pour la Métropole :

T.L. 2,82 %, Emballage et Port : 450 francs.

Le nouveau récepteur AUTORADIO à la portée de tous

Prix imbattable



En vente chez :

DISTRIBUTION
ELECTRONIQUE
FRANÇAISE

11, Bd POISSONNIÈRE - PARIS - 2^e

DANS VOTRE INTERET

ABONNEZ-VOUS

Un exemple indiscutable

L'abonnement vous sera remboursé plusieurs fois dans l'année.

Chaque mois, vous bénéficiez de matériel à des prix spéciaux, uniquement réservés à nos abonnés.

De plus, 6 lignes gratuites vous seront offertes dans nos « Petites Annonces ».

A poster aujourd'hui-même

COUPON 159

Toujours à l'avant-garde



UNE PLATINE TOURNE-DISQUES A 3 VITESSES, avec bras à deux saphirs réversibles, alimentation secteur alternatif 110-220 volts. Modèle très réduit. Dimensions : 280 x 210 x 120.

Prix exceptionnel, adressé franco : 8.500 fr.

Offre valable jusqu'au 31 Octobre 1955.

Règlement par mandat ou par versement de ce montant au C.C.P. Paris 1358-60, L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS (2^e)

BULLETIN D'ABONNEMENT d'UN AN

Nom :

Prénom :

Adresse :

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRATIQUE »
pour 12 numéros à partir du mois de
(Bon à ne pas découper pour un réabonnement.)

Inclus mandat de. Fr. 700

Etranger. Fr. 975

ou je verse ce montant à votre compte Chèque postal
des Editions L.E.P.S. : C.C. Paris 1358-60.

Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre
le Coupon 159



Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A109...	810	650	300	EH2...	1.625	—	975	4Y25...	—	—	1.500	7N7...	—	—	1.150
A110...	810	650	300	ER3...	2.130	—	1.100	787...	—	—	—	11K7...	—	—	850
A114...	2.320	—	850	EL2...	1.275	—	750	574...	—	—	850	11Q7...	—	—	700
A415...	810	650	400	EL3...	935	750	590	5U4...	1.320	—	850	11X5...	—	—	700
A425...	810	650	400	EL5...	1.625	—	975	5X4...	1.510	—	950	12A...	—	—	750
A441...	1.045	825	400	EL6...	2.320	—	1.300	5Y3G...	715	570	500	12A5...	—	—	35
A442...	1.510	—	450	EL11...	1.275	—	950	5Y3GH...	605	485	425	12A6...	—	—	750
AB2...	1.160	—	35	EL12...	1.190	—	35	5Z3...	1.390	—	850	12J5...	—	—	850
AC2...	1.045	—	35	EL13...	1.625	—	975	5Z4...	610	510	500	12AT6...	685	485	405
AF3...	1.275	1.055	800	EL14...	2.320	—	1.300	6A4...	—	—	750	12AT7...	1.045	835	630
AF7...	1.275	1.055	800	EL15...	605	485	425	6A6...	2.610	—	1.300	12AU6...	660	530	460
AK2...	1.510	1.140	1.000	EL16...	985	—	35	6A7...	1.390	1.110	850	12AU7...	1.045	—	750
AL4...	1.275	1.055	760	EL17...	1.275	—	750	6A8...	1.320	1.050	750	12BA6...	550	440	385
AM1...	—	—	35	EL18...	970	—	520	6AC5...	—	—	950	12BE6...	770	615	640
AZ1...	695	560	490	EL19...	840	—	385	6AC7...	—	—	850	12C5...	1.275	—	850
AZ11...	695	560	35	EL20...	755	600	450	6AD5...	—	—	850	12C6...	—	—	850
B106...	810	—	450	EL21...	755	—	450	6AE5...	—	—	750	12K7...	1.100	—	650
B124/138...	810	—	450	EL22...	1.100	—	660	6AE6...	—	—	750	12K8...	—	—	650
B442...	1.510	—	750	EL23...	1.100	870	660	6AF7...	610	510	475	12M7...	985	—	690
B2038...	1.935	—	850	EL24...	—	—	—	6AG5...	1.100	—	850	12M7...	1.100	—	650
B2042...	2.070	—	900	EL25...	640	—	370	6AK5...	2.320	—	950	12SC7...	—	—	850
B2046...	2.070	—	900	EL26...	465	—	335	6AK6...	1.275	—	750	12SG7...	—	—	850
B2048...	2.130	—	950	GZ32...	990	790	—	6AL5...	640	—	450	12SH7...	—	—	850
B2052...	2.130	—	950	GZ41...	440	350	305	6AQ5...	605	485	380	12SN7...	—	—	850
CB1...	—	—	750	KB2...	1.275	—	35	6AV6...	605	455	405	12Z3...	—	—	850
CC2...	1.275	—	800	KBC1...	1.275	—	35	6AU6...	605	485	405	17...	—	—	650
CF1...	1.740	—	870	KC3...	1.500	—	35	6BA6...	550	410	350	18...	—	—	650
GF2...	1.740	—	870	KDD1...	2610	—	35	6BE6...	715	575	380	19...	—	—	800
CP3...	1.390	—	750	KF2...	1.740	—	35	6B8...	1.010	1.200	725	20...	—	—	750
CF7...	1.740	—	870	KF3...	1.510	—	35	6CB6...	695	555	35	21...	1.275	—	750
CK1...	1.510	—	900	KK2...	1.740	—	35	6C5...	1.275	—	500	22...	1.275	—	750
CK3...	2.610	—	1.300	KL1...	1.275	—	35	6C6...	1.275	—	750	23A6...	—	—	750
CY2...	990	785	700	PL51...	1.210	910	850	6D5...	—	—	850	23B5...	—	—	750
CBL1...	1.100	815	750	PL52...	695	550	480	6D6...	1.275	—	750	25L6...	1.100	870	600
CBL4...	1.100	870	750	PL53...	870	700	610	6D7...	—	—	800	25N6...	—	—	650
E406...	2.610	—	750	PL58...	870	700	610	6E5...	1.390	—	800	25Y5...	—	—	650
E415...	1.275	—	750	PL59...	580	465	405	6E6...	1.045	825	625	25Z5...	1.275	900	750
E424...	1.275	—	750	PL60...	520	415	360	6E8...	1.100	—	810	25Z6...	985	785	35
E438...	1.275	—	750	PL61...	990	790	—	6F5...	1.275	—	750	27...	1.045	—	715
E441...	1.625	—	970	PL62...	—	—	—	6F6...	1.625	—	900	31...	—	—	750
E442...	1.510	—	950	PL63...	—	—	—	6F7...	1.390	—	650	32...	—	—	750
E443...	1.160	—	690	PL64...	—	—	—	6F8...	985	740	475	33...	—	—	750
E446...	1.510	—	900	PL65...	—	—	—	6F9...	1.045	825	590	34...	—	—	750
E447...	1.510	—	900	PL66...	—	—	—	6G5...	1.165	—	750	35...	1.275	—	750
E452...	1.510	—	900	PL67...	—	—	—	6G6...	1.165	—	690	36...	1.160	930	800
E453...	1.510	—	900	PL68...	—	—	—	6G7...	1.160	940	690	37...	1.160	325	300
E454...	985	—	35	PL69...	—	—	—	6G8...	1.740	—	1.190	38...	1.160	—	690
E4B1...	—	1.350	—	PL70...	—	—	—	6G9...	985	—	35	39...	1.160	935	850
E4F41...	755	600	450	PL71...	—	—	—	6H5...	1.275	—	630	40...	1.160	—	690
E4F42...	605	485	425	PL72...	—	—	—	6H6...	1.045	825	710	41...	—	—	850
EB4...	985	—	590	PL73...	—	—	—	6H7...	1.740	—	750	42...	1.275	—	750
EBB3...	1.160	930	690	PL74...	—	—	—	6H8...	985	—	450	43...	1.275	—	750
EBB41...	605	485	425	PL75...	—	—	—	6H9...	1.100	880	650	44...	1.160	870	750
EBF2...	1.045	—	475	PL76...	—	—	—	6I5...	1.390	—	700	45...	1.160	870	690
EBF11...	1.390	—	1.085	PL77...	—	—	—	6I6...	—	—	750	46...	3.480	—	1.500
EBF50...	695	555	485	PL78...	—	—	—	6I7...	—	—	1.500	47...	660	500	460
EBL1...	1.045	835	—	PL79...	—	—	—	6I8...	1.935	—	950	48...	1.275	—	750
EBL21...	1.100	880	—	PL80...	—	—	—	6I9...	840	520	385	49...	1.045	—	650
EC40...	2.130	—	1.250	PL81...	—	—	—	6J5...	880	695	540	50...	1.275	—	750
EC41...	2.320	—	35	PL82...	—	—	—	6J6...	985	—	850	51...	1.275	—	750
EC50...	1.160	—	695	PL83...	—	—	—	6J7...	—	—	750	52...	1.275	—	750
EC80...	1.935	—	35	PL84...	—	—	—	6J8...	—	—	750	53...	1.275	—	750
EC81...	1.935	—	1.050	PL85...	—	—	—	6J9...	—	—	750	54...	1.045	835	750
ECB40...	1.045	880	—	PL86...	—	—	—	6K5...	1.390	1.390	850	55...	1.275	—	750
ECB41...	1.045	—	630	PL87...	—	—	—	6K6...	1.160	930	750	56...	1.275	—	750
ECB42...	1.045	—	630	PL88...	—	—	—	6K7...	1.160	930	750	57...	1.275	—	750
ECB43...	1.160	—	695	PL89...	—	—	—	6K8...	1.160	930	750	58...	1.275	—	750
ECF1...	1.100	870	690	PL90...	—	—	—	6K9...	1.160	930	750	59...	1.275	—	750
ECB3...	1.045	825	575	PL91...	—	—	—	6L5...	1.160	930	750	60...	1.275	—	750
ECB11...	1.625	1.300	35	PL92...	—	—	—	6L6...	1.160	930	750	61...	1.275	—	750
ECB21...	1.160	930	35	PL93...	—	—	—	6L7...	1.160	930	750	62...	1.275	—	750
ECB33...	1.275	—	750	PL94...	—	—	—	6L8...	1.160	930	750	63...	1.275	—	750
ECB41...	800	35	525	PL95...	—	—	—	6L9...	1.160	930	750	64...	1.275	—	750
ECB42...	715	570	450	PL96...	—	—	—	6M5...	1.160	930	750	65...	1.275	—	750
ECB43...	810	650	480	PL97...	—	—	—	6M6...	1.160	930	750	66...	1.275	—	750
ECB44...	1.625	—	35	PL98...	—	—	—	6M7...	1.160	930	750	67...	1.275	—	750
ECB45...	755	35	35	PL99...	—	—	—	6M8...	1.160	930	750	68...	1.275	—	750
ECB46...	1.610	1.390	35	PL100...	—	—	—	6M9...	1.160	930	750	69...	1.275	—	750
EF3...	1.160	—	690	PL101...	—	—	—	6N5...	1.160	930	750	70...	1.275	—	750
EF4...	1.045	785	625	PL102...	—	—	—	6N6...	1.160	930	750	71...	1.275	—	750
EF5...	1.275	—	750	PL103...	—	—	—	6N7...	1.160	930	750	72...	1.275	—	750
EF9...	985	—	690	PL104...	—	—	—	6N8...	1.160	930	750	73...	1.275	—	750
EF11...	1.390	—	1.150	PL105...	—	—	—	6N9...	1.160	930	750	74...	1.275	—	750
EF12...	1.390	—	1.150	PL106...	—	—	—	6O5...	1.160	930	750	75...	1.275	—	750
EF13...	1.390	—	1.150	PL107...	—	—	—	6O6...	1.160	930	750	76...	1.275	—	750
EF40...	810	650	—	PL108...	—	—	—	6O7...	1.160	930	750	77...	1.275	—	750
EF41...	550	410	405	PL109...	—	—	—	6O8...	1.160	930	750	78...	1.275	—	750
EF42...	825	—	525	PL110...	—	—	—	6O9...	1.160	930	750	79...	1.275	—	750
EF50...	1.160	870	490	PL111...	—	—	—	6P5...	1.160	930	750	80...	1.275	—	750
EF51...	2.610	2.080	1.450	PL112...	—	—	—	6P6...	1.160	930	750	81...	1.275	—	750
EF50...	695	555	420	PL113...	—	—	—	6P7...	1.160	930	750	82...	1.275	—	750
EFM1...	1.625	—	35	PL114...	—	—	—	6P8...	1.160	930	750	83...	1.275	—	750
EL2...	1.625	—	975	PL115...	—	—	—	6P9...	1.160	930	750	84...	1.275	—	750
ER3...	2.130	—	1.100	PL116...	—	—	—	6Q5...	1.160	930	750	85...	1.275</		

TOUTE UNE GAMME DE RÉALISATIONS A LA PORTÉE DE TOUS, EN FAISANT UNE ÉCONOMIE CERTAINE, UN PASSE-TEMPS AGRÉABLE. PLANS - DEVIS - SCHÉMAS CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES

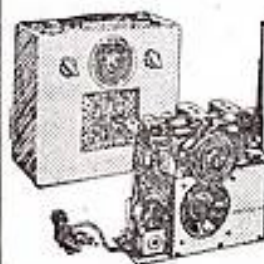
RÉALISATION RPR 452



RECEPTEUR
MINIATURE
à amplification
directe.
Alimenté par
auto-transfo.
4 LAMPES
Série
miniature.

L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret. 8.750
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. 712
9.288

RÉALISATION RPR 541



RECEPTEUR
PILES - SECTEUR
PORTATIF
avec cadre
et antenne
télescopique.
4 LAMPES
MINIATURE
Dimensions
du coffret
250x230x110 mm.

DEVIS

Valise gainée avec poignée 1.750
Châssis spécial 650
Jeu de bobinages P3 avec MF 2.450
Haut-parleur T10 PB10 avec transfo 2.200
Cadran et CV 2x450 1.210
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1R3, 3Q4, 3R4 2.910
1 jeu de résistances 335
1 jeu de condensateurs 735
Pièces complémentaires 3.600
Jeu de piles 1.625
17.465
Taxes 2,82 % 485
Port et emballage 500
18.450

RÉALISATION RPR 451

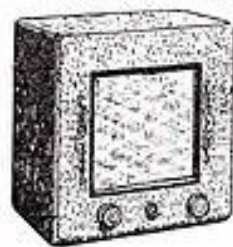


MONOLAMPE plus VALVE
- Détectrice à réaction. -
P.O. - G.O.
L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret. 5.870
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole 580
6.450

RÉALISATION RPR 321

TROIS LAMPES, détectrice à réaction. - P.O. - G.O. (même présentation que ci-dessus). L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret. 5.935
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. 482
6.417

RÉALISATION RPR 311



AMPLIFICATEUR
DE SALON
3 lampes Rmlock.
Haut-parleur incorporé.
Grande musicalité.
L'ensemble, y compris
le coffret gainé. 8.575
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole 642
9.217

RÉALISATION RPR 431



OSCIL-
LOSCOPE
D'ATELIER
avec Tube
de 7 cm.
Dimensions :
485x225x150

L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret. 24.435
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole 1.389
25.824

RÉALISATION RPR 461

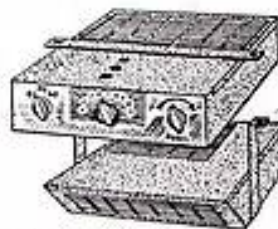


MALETTE ELECTROPHONE
DE GRANDE MUSICALITE

Alimentation sur secteur alternatif avec platine
3 vitesses, couvercle détachable.
Dimensions de la mallette : 470 x 330 x 200 mm.
L'ensemble complet en pièces détachées, avec la mallette. 11.970
La platine, grande Marque, 3 vitesses. Net. 7.500
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. 1.484
20.954

RÉALISATION RPR 471

POSTE VOITURE
Modèle réduit
Avec étage HF
accordé, en
deux éléments
adaptables.
4 LAMPES
NOVAL



Dimensions :
Coffret cadran :
180x180x50 mm.
Coffret alimentation
et HF :
150x150x50 mm.
L'ensemble en pièces détachées 15.620
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. 960
16.616
Alimentation pour accus 6 ou 12 volts 9.750
Antenne télescopique 3.250

RÉALISATION RPR 391

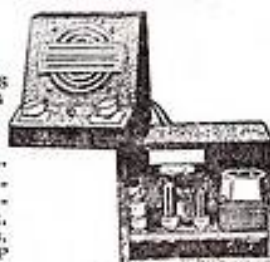


AMPLIFICATEUR modèle
réduit d'un rendement in-
comparable. - Dimensions
du coffret : 240 x 190 x
155 mm. - L'ensemble com-
plet des pièces détachées,
y compris le coffret.
Taxes 2,82 %, em-
ballage et port
métropole 9.990
781
10.771

Demandez sans tarder devis, schémas, plans de câblage absolument complets vous permettant la construction de ces modèles avec une facilité qui vous étonnera. Ces ensembles sont divisibles, avantage vous permettant d'utiliser des pièces déjà en votre possession.
ENVOI CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES
POUR CHAQUE RÉALISATION

RÉALISATION RPR 491

INTERPHONE
POUR PETITES
ET GRANDES
ENTREPRISES
Chez Vous...
A l'Atelier...
Au Bureau...



FACILE à réaliser. -
Amplificateur séparé. -
L'ensemble, complet,
en pièces détachées,
comprenant partie HP
et commande et par-
tie amplificateur 16.198
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole. 1.106
17.300

RÉALISATION RPR 412

CADRE ANTIPARASITES A LAMPES



L'ensemble complet
en pièces
détachées :
3.950

Taxes 2,82 % 112
Emballage 300
Port. 300

RÉALISATION RPR 521



Combiné radio-phon 6 lampes NOVAL. Alimentation sur secteur alternatif. - Dimensions extérieures du coffret : 300x340x330 mm. - L'ensemble des pièces détachées, y compris l'ébénisterie 19.965
La Platine tourne-disques 3 vitesses 8.500
28.465
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole 1.497
29.962

RÉALISATION RPR 561

Portatif Piles
P.O. - G.O.
4 LAMPES
MINIATURE.
Cadre ferrocube incorporé. Encombrement 200 x 100 x 135 mm. Coffret gainé avec poignée.
L'ensemble complet des pièces avec piles 67 et 1,5 Volts 12.265
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole 745
13.010

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS - 2° (Métro Bourse) — Tél. : Cen. 41-32 - C.C.P. Paris 443-39