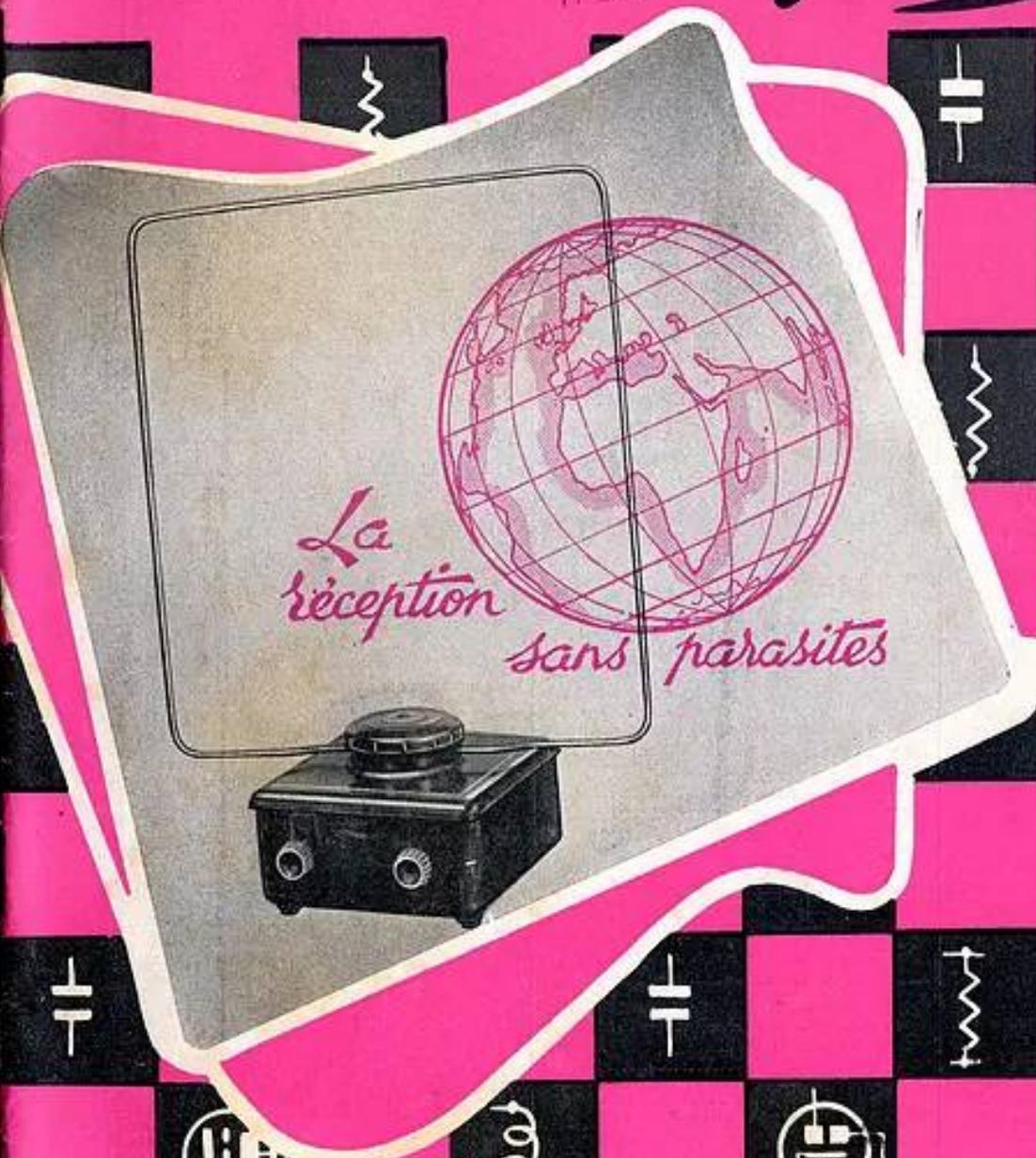


# Radio Pratique

65<sup>fr.</sup>



La  
réception  
sans parasites

**ATTENTION !**  
Dans ce numéro, les pages 19 à 26 (papier couleur) constituent un supplément comportant les plans de la réalisation.

## Sommaire

N° 41 — AVRIL 1954  
Rédacteur en chef :  
**GEO-MOUSSERON**

\*

Une alimentation indépendante..	5
A propos de l'énergie nucléaire..	6
Enregistreur sur disques souples	7
Chronique scientifique .....	10
Diverses applications de l'hétéro-dyne .....	11
La sécurité, c'est la défense de l'homme malgré lui .....	12
Comment L et C déterminent F dans un circuit oscillant .....	15
Abécédaire du dépannage .....	17
Récepteur reflex à une lampe Noval .....	28
Pour la bicyclette, un poste qui fonctionne sans pile .....	29
Utilisation des lampes anciennes	30
Les fers à souder ont aussi leurs catégories .....	31
La télévision simplifiée .....	32
Une reversibilité qui se fit attendre .....	33
La tribune des inventions .....	35
Cours rapide de radio-construction .....	36
Courrier des lecteurs .....	39

**PRIX : 65 FR.**  
(13 Francs belges)  
(1,30 Franc suisse)



# BOBINAGES

## S. F. B.

### BLOCS « POUSSY »

SERIE DE BLOCS ETUDES SPECIALE POUR LE POSTE MINIATURE TANT SUR PILE (OU MINTE) QUE SUR SECTEUR.

DIMENSIONS HORS TOUT : Largeur: 5 cm 3. Profondeur: 3 cm 9. Epaisseur: 2 cm 2.

**P. 1** COLLECTEUR D'ONDES antenne 3 gammes: PO-GO-OC avec oscillateurs pour 1R5, miniature secteur et Rimlock. Le bloc ..... 1.050

**P. 2** COLLECTEUR D'ONDES : cadre à basse impédance (boucle), 3 gammes PO-GO-OC. Avec oscillateurs pour 1R5, miniature secteur et Rimlock. Le bloc ..... 1.050

**P. 3** COLLECTEUR D'ONDES : cadre à haute impédance (PO-GO). Oscillateur pour 1R5, miniature secteur et Rimlock. Le bloc ..... 990  
LES BLOCS P1-P2-P3 sont prévus pour CV 2 x 490 pF.

**P. 4** MEME MODELE que le bloc P.1, mais prévu pour CV 2 x 340 pF. Le bloc ..... 1.140

**P. 8** BLOC H.F. ACCORDÉ DEE prévu pour CV 2x340 pF. 3 gammes d'ondes PO-GO-OC. Dimensions hors tout. Larg. 5 cm 3. Profond. 5 cm 6. Epais. 2 cm 2. Prix ..... 1.385

**P. 66 AD** COLLECTEUR BE D'ONDES : Cadre à haute impédance PO-GO. Antenne pour BE. Oscillateurs 1R5, miniature OC. Secteur et Rimlock, pour CV 2 x 340 pF. Dimensions : Long. 5 cm 3. Prof. 5 cm 5. Epais. 2 cm 5. Le bloc ..... 1.520

## BLOCS SERIE 450

SERIE ENTIEREMENT FERMEE BLOC 455. 3 gammes normalisées : OC - PO - GO (sans trimmers) CV 2 x 190 pF, 4 réglages par gamme: seifs et trimmers. Possibilité de V.C.A. série ou parallèle. Le bloc ..... 1.310

BLOC 456 3 gammes normalisées et la bande étalée dite des 49 M. Mêmes autres caractéristiques que le bloc 455. Le bloc ..... 1.515

**BLOC AF 47** BLOC DE BOBINAGE très faible encombrement. 3 gammes d'ondes OC-PO-GO, grande stabilité de réglage par 6 noyaux magnétiques pour CV 2x490 pF avec trimmers. Alimentation parallèle. Le bloc ..... 915

**BLOC AF 48** MEME MODELE QUE AF 47, mais fonctionne avec CV 2x490 pF. Dimensions : Largeur, 6 cm 5. Profondeur, 4 cm 7. Epaisseur, 3 cm 2. Le bloc AF 48 ..... 915

**BLOC AF 49** 3 GAMMES + 1 B.E. S'utilise avec CV 2 x 490. Dimensions : Largeur, 70 mm ; profondeur, 60 mm ; épaisseur, 25 mm. Le bloc AF 49 ..... 1.250

## MOYENNES FREQUENCES

M.F. en boîtier de 44. M.F.S. à pots fermés, réglage par vis freinée. Le jeu de 2 MF. 820  
M.F. en boîtier de 33. Modèle à pots fermés. Le jeu de 2 MF. 820  
M.F. en boîtier de 24, secteur à pots fermés. Le jeu de 2 MF ..... 790  
Spéciales pour postes piles très grand gain. Le jeu de 2 MF ..... 845

## « SUPERSONIC »

### BLOC SUDAM

BLOC MINIATURE deux gammes, cinq réglages. Bandes couvertes : 16,7 à 51,5 mètres, 185 à 582 mètres. S'utilise avec CV 2 x 490, avec trimmers. Encombrement : 50 x 60 x 30 mm. Poids : 95 gr. Le bloc... 1.330

BLOC « PRETTY » 3 gammes OC-PO-GO, 6 inductances réglables. Entièrement blindé. Encombrement : 65 x 60 x 30 mm. Le bloc ..... 1.010

BLOC « PRETTY » B.E., même présentation, mais avec 1 gamme B.E. en plus. Encombrement : 85 x 60 x 50. Le bloc... 1.460

### BLOC MEDIUM

Bloc dimensions réduites, trois gammes, pour CV 2 x 490. Encombrement : 50 x 60 x 35 mm. Poids : 80 gr. Le bloc... 1.020

### BLOC COLONIAL 42

BLOC QUATRE GAMMES couvrant : 12 m 50 / 26 mètres, 24 m 60 / 43 mètres, 41 m 75 / 75 mètres, 185 / 582 mètres. S'utilise avec CV 2x130+360 sans trimmers. Encombrement : 120 x 100 x 60. Poids : 280 gr. Le bloc ..... 1.990

### BLOC F.H.F.

BLOC BOBINAGES à 4 gammes couvrant: OC1 13,12/26,32 m ; OC2 26,09/50,85 m ; PO 187/379 m ; GO 1090/2090 m. Ce bloc possède un étage d'amplification HF plus un changement de fréquence. S'utilise avec un CV 3 x 150 + 360. Encombrement : 190 x 100 x 60. Le bloc ..... 2.990

### COLONIAL 63

BLOC COLONIAL 63, comporte 6 gammes dont 5 gammes OC et 1 PO. Ce bloc possède un étage haute fréquence. Gammes couvertes: OC1, 10/16 mètres; OC2, 15,5/25 mètres; OC3, 24,2/39 mètres; OC4, 37,55/60 mètres; OC5, 58/93 mètres; PO6, 185/582 mètres. Le bloc colonial ..... 3.500

## TRANSFORMATEUR « MF »

TRANSFORMATEUR 18, fréquence 455 Kc, cotes 44x44x150 mm. à noyaux magnétiques, pourvu d'un frein. Impédance 350.000. Branchement 5. Plaque S T, 2 grilles, 1 VCA. Le jeu de 2 MF ..... 970

TRANSFORMATEUR M. M. Fréquence 455 Kc, cotes 27x27x110 à noyaux magnétiques. Impédance 340.000. Branchement-P. Plaque + HT. G. Grille. VCA. Le jeu de 2 MF ..... 775

## « CORALY »

BLOC BEGG BLOC 6 gammes PO-GO et 1 OC réparties : OC1 : 35 m à 51 m. OC2 : 24 à 37 m. OC3 : 19 m à 27 m. OC4 : 13 m à 20 m. Fonctionne avec CV 2x490 pF. Comporte 18 réglages. Encombrement : Larg. 120; Haut., 120; Prof., 50 m/m. Le bloc ..... 2.200

## « ALVAR »

### BLOCS SERIE 330

Bloc comportant 4 gammes : OC, PO, GO et BE (de 46,5 à 50,7 m). Bloc étudié pour postes portables. Dimensions : haut. 30 mm, larg. 62 mm, prof. 67 mm. Ce bloc s'utilise avec un CV 2 x 490 pF avec trimmers (pour lampes ECH42 ou UCH42 ou ECH81). Bloc 330. 1.235

### BLOCS SERIE 354

BLOC 356 PU. Bloc miniature à 5 gammes comportant : 1 BE 23-32 ; 1 BE 46,2-51,7 ; 1 PO 185-376 ; 1 GO 1090-2090 ; 1 OC 16,6-50,8 et post. PU. Ce bloc s'utilise avec CV 2 x 490 avec trimmers. Dimensions : 62 x 76 x 35. Pour lampes : ECH42, ECH81, UCH42. Le bloc 356 PU ..... 1.625

### BLOC 357 PU

Mêmes gammes que 356, mais avec oscillateur ECO. Pour lampes 6BE6 ou 12BE6. Le bloc .... 1.625

### BLOC 369

Bloc quatre gammes dont 1 BE, pour montages piles. S'utilise avec CV 2 x 490 avec trimmers. Pour lampe DK92. Dimensions: 70x67x35. Le bloc 1.290

### BLOC SERIE 430

BLOC 430 pour montage poste de grande classe à 4 gammes, constitué par 2 étages, avec double réglage par noyaux de fer et par ajustables sur chaque gamme. Gammes couvertes: OC1 (13,15-26,3) ; OC2 (26-50,9) ; PO (187-378) ; GO (989-1995). Commutateur à 5 positions, avec galette supplémentaire pour PU. Le bloc 430 s'utilise avec un CV fractionné de 2 x 130 + 360 pF sans trimmer. Encombrement : larg. 106, prof. 95, haut. 50. Pour lampes ECH42, ECH81, UCH42. Le bloc 430... 2.000

### BLOC SERIE 315

Bloc 315 du type à berceau. Encliquetage et galettes réduits en hauteur, comportant 3 gammes Std OC-PO-GO. S'utilise avec CV 2 x 490. Dimensions : 80 x 70 x 35. Avec galette PU ..... 1.180

### BLOC 315 BE PU

Mêmes caractéristiques que le 315 PU, mais comporte une gamme BE (46,2-51,7) en plus. Dimensions : 90 x 70 x 60. Le bloc ..... 1.460

### BLOC SERIE 1520

BLOC 1520 comportant 5 gammes : 2 OC, 2 PO, 1 GO. Gammes couvertes: OC1, 13,15-26,3 m; OC2, 26-50,9 m; PO1, 187,5-342 m; PO2, 327-588 m; GO, 1090-1985 m. Le bloc s'utilise avec CV fractionné de 3 x 130 pF. Le bloc ..... 3.300

## MOYENNES FREQUENCES

TYPE MF 9. Fabrication soignée, accordées sur 455 kc/s. Présentation en boîtier de 42x42x100 mm. Fixation par pattes et écrous. S'utilise avec les lampes Rimlock. Le jeu de 2 MF ..... 1.050

TYPE MF 14. Nouvelle conception. Circuits magnétiques à pots fermés, en boîtier rond de 30 mm de diamètre, hauteur 28 mm. Entr'axe de fixation 28 mm. Modèle 14 pour lampes Rimlock. Le jeu... 625  
Modèle 15 pour lampes miniature. Le jeu ..... 625

NOUS POUVONS VOUS RENSEIGNER

SUR TOUS les autres modèles de BOBINAGES

- ★ UN POSTE CONÇU SUIVANT LES « NORMES AUTOMOBILES »
- ★ UN MODELE A LA PORTEE DE VOS MOYENS
- ★ UNE GARANTIE TOTALE ET EFFECTIVE

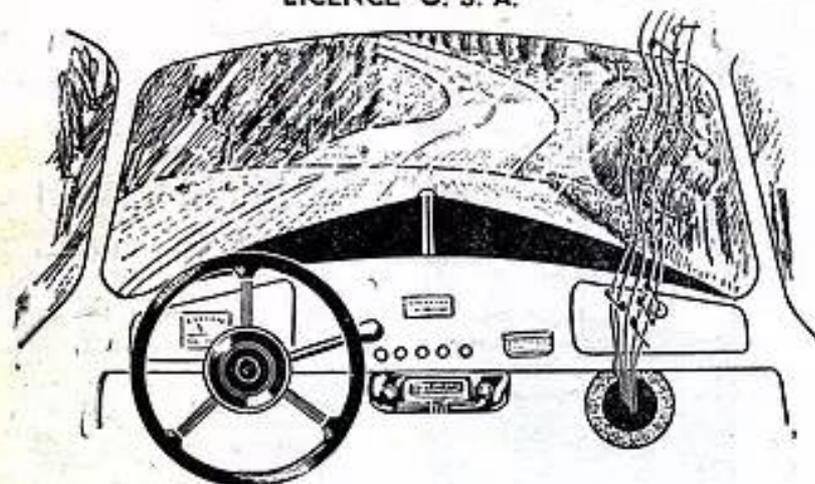
# AUTO-RADIO "ORA"

CONSTRUIT POUR L'EUROPE

SOUS

LICENCE U. S. A.

## RÉCEPTEUR



Récepteur modèle réduit, adaptable facilement, commandé par deux boutons. Cadran gradué en chiffres. Coffret métal laqué. Dimensions : longueur : 195 mm - épaisseur : 60 mm - profondeur : 135 mm + 25 mm pour cadran et bouton.

LES VOYAGES,  
LES RANDONNEES  
DEVIENNENT UN AGREMENT  
EN ECOUTANT  
VOS EMISSIONS PREFEREES

## HAUT-PARLEUR



B 12 - Haut-parleur à aimant permanent de 12 cm - 3 watts - monté dans un boîtier cellulose moulé.

## 4 MODELES DE GRANDE CLASSE

comportant : le récepteur, le H.P. et l'alimentation

**M1S** ★ 1 gamme d'ondes : P.O. - 6 tubes miniatures américains - puissance de sortie : 4 watts.

Prix : 29.900

**M2S** ★ 2 gammes d'ondes : P.O. et G.O. - 6 tubes miniatures américains - réglage de tonalité et de l'éclairage du cadran - puissance de sortie : 4 watts.

Prix : 35.000

**M2P** ★ Même modèle que le M2S mais avec 8 tubes miniatures - puissance de sortie : 8 watts en push-pull.

Prix : 39.800

**M5P** ★ 5 gammes d'ondes : P.O. et G.O. et 3 O.C. étalées - 8 tubes miniatures américains - réglage de tonalité et de l'éclairage du cadran - cadran rotatif - puissance de sortie : 8 watts en push-pull.

G.O. : 1250 à 2000 m. - P.O. : 187 à 570 m. - O.C. : 49 m., 31 m., 25 m.

Prix : 48.600

Ajouter à la commande : Taxes 2,82 % + Emballage + Port

## ALIMENTATION



Coffret métal laqué aux dimensions :  
long. : 180 mm ; profond. : 100 mm - haut. : 110 mm.

Tous les modèles comportent : 7 circuits, dont H.F. et liaison accordés par des noyaux plongeurs en ferrite - l'alimentation haute tension par vibreur interrupteur. Ils sont utilisables en 6 et 12 volts à volonté. - Tubes : 6 BA 6 - 6 BE 6 - 6 BA 6 - 6 AV 6 - 6 AQ 5 - 6 X 4 - (6 AV 6 - 6 AQ 5) - Consommation : 30 et 40 watts. Les appareils sont livrés avec tout le matériel standard de fixation et d'installation.

EN VENTE A : **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**  
CONCESSIONNAIRE DES GRANDES MARQUES  
11, BOULEVARD POISSONNIÈRE - PARIS (2<sup>e</sup>) — Métro : Montmartre

# LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S

VIENT DE PARAITRE

## Construction pratique d'une MIRE ELECTRONIQUE

pour le dépannage en Télévision  
par Pierre LEMEUNIER.

INDISPENSABLE A TOUT AMATEUR  
EN TELEVISION

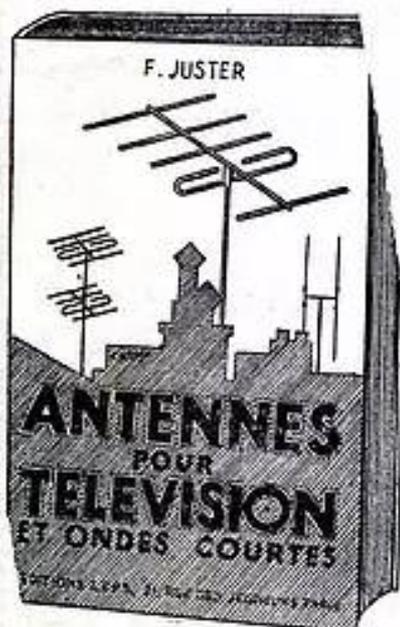
UN OUVRAGE SIMPLE ET PRATIQUE  
Prix : 200 fr. — Franco : 220 fr.

DEPANNAGE PRATIQUE  
DES POSTES RECEPTEURS RADIO  
par GEO-MOUSSERON

Toute la pratique du dépannage mise à la  
portée de tous par le plus grand vulgarisateur  
de la radio.

Prix : 195 fr. — Franco : 220 fr.

VIENT DE PARAITRE



Extrait de la table des matières :

Caractéristiques générales - câbles 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  
sélectives.

Prix : 400 fr. — Franco : 440 fr.

A. B. C. DE LA TELEVISION  
par Maurice LORACH

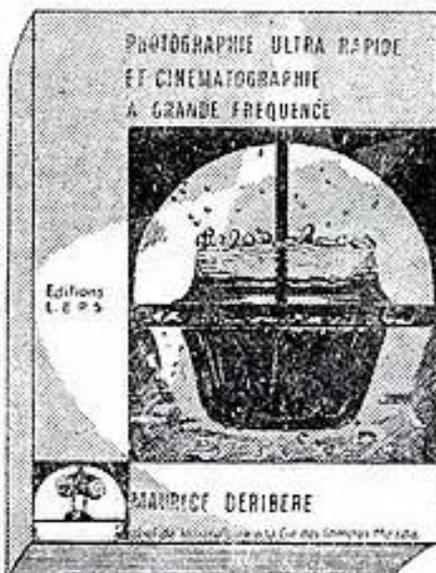
La télévision simplifiée en dix leçons.

Cet ouvrage rend accessibles les principes de la  
télévision à tous ceux qui ont quelques connais-  
sances élémentaires de radio.

Prix : 400 fr. — Franco : 450 fr.

21, RUE DES JEUNEURS  
PARIS (2<sup>e</sup>) - 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.



Extrait de la Table des Matières

LA PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

Les précurseurs. — Photographies au million-  
ième de seconde. — Les lampes pour éclairs  
électroniques. — Tableau des lampes à éclats.  
— Montages et appareils pour l'utilisation des  
lampes à éclats. — Stroboscopes. — Synchroni-  
sation d'une lampe éclair. — Temps de pose. —  
Développement. — Photométrie des éclats brefs.  
— Quelques applications : Chronométrie, Mesures  
d'erreurs, Reproductions industrielles, Photos dans  
l'obscurité. — La méthode des ombres. — Photo-  
graphies au milliardième de seconde. — Ondes de  
choc et vitesses supersoniques. — Applications.  
— Radio éclair.

LA CINEMATOGRAFIE  
A HAUTE FREQUENCE (ULTRACINEMA)

De la naissance du cinéma au ralenti. — Ciné-  
matographie ultrarapide. — Utilisation du stro-  
borama. — Emploi du stroboscope. — Appareils  
français de cinématographie ultrarapide. — Le  
« microscope du temps ». — Applications.  
Bibliographie.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 450 fr. — Franco : 500 fr.

ÉMISSION ET RÉCEPTION  
D'AMATEUR  
EN MODULATION  
DE FRÉQUENCE  
par G. MORAND

Préface de M. CLIQUET (F S E D)  
Un ouvrage de VI-202 pages 13,5 x 21 cm.,  
113 figures, couverture de RO REBOUR,  
en deux couleurs.

Prix : 320 fr. — Franco : 375 fr.

Extrait de la table des matières  
Caractères particuliers de la modulation de  
fréquence. — La détection. — Les limiteurs. —  
Les modulateurs. — Les correcteurs automati-  
ques. — Réception dans les bandes d'amateurs  
(conception générale du montage, réalisation pra-  
tique du récepteur élémentaire, alignement et  
mise au point). — Perfectionnements au récep-  
teur élémentaire. — Réception dans les bandes  
VHF. — L'émission d'amateur en modulation de  
fréquence. — Un émetteur simplifié. — Un  
émetteur de trafic modulé. — Les antennes. —  
Récepteurs de radiodiffusion.

JE CONSTRUIS MON POSTE

« Du poste à galène au 4 lampes »  
par Jean DES ONDES

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

(Vente aux particuliers.)

Prix : 250 fr. — Franco : 280 fr.



TOUT CE QUI CONCERNE LA TECHNOLOGIE ET LA CONSTRUCTION DES RECEPTEURS RADIO.

Un ouvrage spécialement destiné aux amateurs  
novices qui désirent réaliser et monter eux-  
mêmes un bon récepteur de radio. Plusieurs  
plans de câblage de récepteurs ayant fait leur  
preuve sont donnés par l'auteur.

Prix : 390 fr. — Franco : 420 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.

LENIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO  
par L. GAUDILLAT

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

Prix : 300 fr. — Franco : 350 fr.

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 : 200 fr. — Franco : 240 fr.

POUR TOUTE COMMANDE DE LIBRAIRIE, VEUILLEZ PRECISER LE NOM EXACT DU LIVRE AINSI QUE CELUI DE L'AUTEUR, AU BOUT DE VOS MANDATS, VIREMENTS POSTAUX, ETC., PLUSIEURS OUVRAGES ETANT AU MEME PRIX ET AYANT DES TITRES SIMILAIRES.

PRIX: 65 FR.

Abonnements :

1 an ..... 700 fr.  
Etranger ..... 900 fr.

Directeurs :

Maurice LOBACH  
Claude CUNY

# Radio Pratique

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE  
RADIO ♦ TÉLÉCOMMANDE ♦ TÉLÉVISION

N° 41

AVRIL 1954

(5<sup>e</sup> Année)

MENSUEL

Rédacteur en chef :  
GEO-MOUSSERON

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs — PARIS (2<sup>e</sup>)

Tél. : CENTral 84-84

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 fra

R. C. Seine 289.831 B

Compte Chèques Postaux : PARIS 1258-60

## UNE ALIMENTATION INDÉPENDANTE

par Roger GAU

Il s'agit d'une réalisation simple et très pratique pour la mise au point de montages sur tous travaux d'étude et de laboratoire.

Une telle réalisation est indispensable à tout amateur qui aime réaliser, à titre d'enseignement, des montages d'essai ; elle permet d'obtenir, à partir d'un secteur alternatif, les tensions chauffage filaments 6.3 V et haute tension réglable de 0 à 350 volts. Cet appareil est destiné à l'alimentation de n'importe quelle maquette ou montage à l'étude, sans avoir besoin de monter sur celui-ci l'alimentation individuelle transfo, valve, condensateur électro-chimique, etc..., d'où grosse simplification et gain de temps certain.

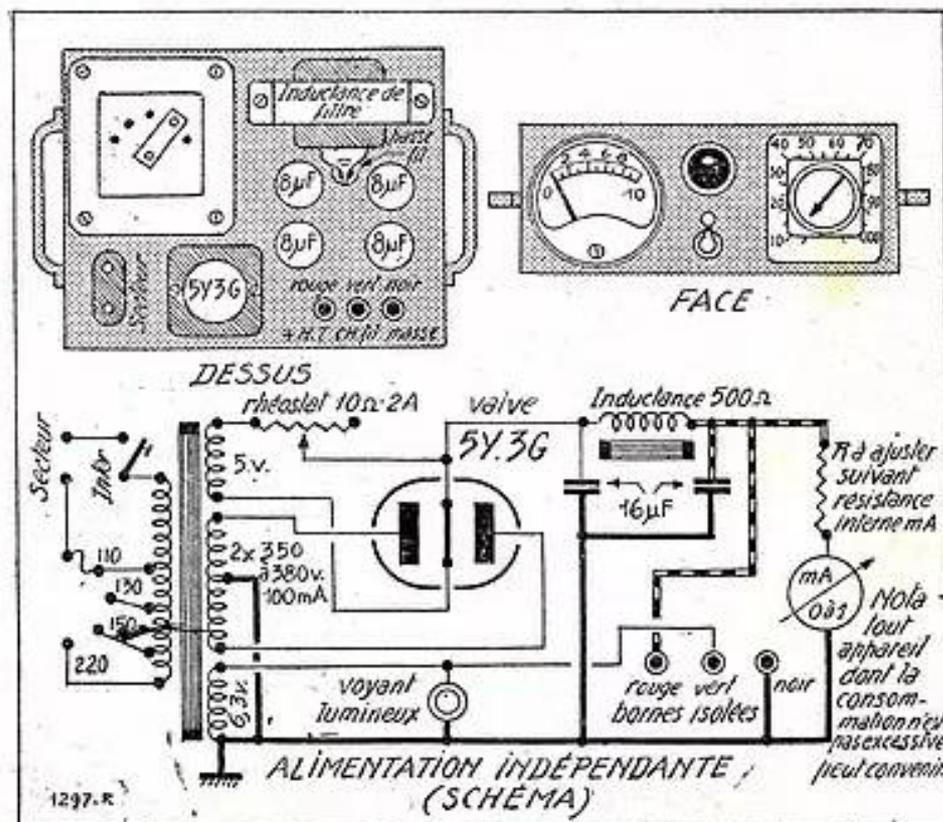
Le branchement se fait très facilement par 3 connexions volantes munies de fiches bananes et pinces crocodile, l'une représentant la masse commune et les deux autres, respectivement la haute tension et le chauffage filaments (attention aux erreurs de branchements !)

La réalisation proprement dite se présente sous la forme d'un petit châssis dont les dimensions sont les suivantes : 20 x 14,5 x 7 cm, sur lequel sont fixés le transfo d'alimentation pouvant fournir 2 x 380 V sous une intensité de 90 à 100 mA, une bobine de filtrage 500 ohms et 4 électrochimiques de 8 µF (ou 2 de 16 µF) bien isolés. La valve est une 5Y3G à chauffage direct. Sur la face avant, un milliampèremètre de 0 à 1, monté en voltmètre, permet un contrôle constant de tension (H. T.)

Le réglage de celle-ci se fait très simplement, à l'aide d'un rhéostat de chauffage d'ancien poste batterie, d'une dizaine

d'ohms, pouvant supporter 2 ampères, inséré dans le circuit chauffage de la valve.

sa place toute désignée pour l'équipement de l'atelier de tout amateur ou professionnel Radio.



Un voyant lumineux, ainsi qu'un petit interrupteur, terminent la présentation. Tel quel, ce petit ensemble, peu onéreux et de construction facile, est à même de rendre d'innombrables services et a

Les figures ci-jointes indiquent clairement combien une telle réalisation est facile. Des poignées peuvent être ajoutées pour les déplacements ; un capot avec trous d'aération peut recouvrir le tout.

# A PROPOS DE L'ENERGIE NUCLEAIRE

Quelques indications et remarques à l'intention des lecteurs de *Radio-Pratique*, qui doivent être renseignés sur tous les domaines scientifiques.

Toute matière est composée d'atomes. Il y a plus d'un million de trillions d'atomes dans un grain de sel fin et dans chacun de ces atomes sont emprisonnées des forces formidables.

L'atome, de par sa structure, peut se comparer au système solaire ; un soleil autour duquel gravitent des planètes. Le soleil est le noyau central de l'atome, les planètes étant les électrons. Le noyau est composé d'une masse dense de protons dont la charge est positive, et de neutrons qui n'ont pas de charge. La charge positive des protons est toujours contre-balançée par celle des électrons qui est négative. Tout atome renferme un nombre égal d'électrons et de protons.

L'atome est en grande partie un espace vide. Ainsi, le noyau d'un atome de fer est proportionnellement aussi petit qu'un pois placé au milieu de la place de l'Etoile, son diamètre étant de l'ordre d'un millionième de millionième de centimètre.

Mais cet espace vide n'est pas inerte : il est rempli d'énergie, de forces qui déterminent le mouvement rapide des électrons autour du noyau et assurent la cohésion des composants de ce dernier. Ces forces atomiques et nucléaires sont des milliers de fois plus puissantes que la force de gravitation et de nature très différente ; elles constituent encore un problème fondamental pour les physiciens.

Pour désintégrer l'atome et libérer les forces fantastiques qu'il renferme, il est nécessaire de frapper le noyau de plein fouet et de briser les liens qui assemblent les protons et les neutrons. Cela s'est fait pour la première fois sur une grande échelle lorsqu'on réussit à désintégrer l'atome d'uranium 235 dans la bombe atomique.

Bien que l'on commence déjà à tirer parti de l'atome en tant que nouvelle source d'énergie, il reste encore beaucoup à faire avant de pouvoir expliquer le « pourquoi » de la disposition des atomes de l'univers. Ce fut le savant français Henri Becquerel qui, en 1896, posa les premiers jalons de la nouvelle physique atomique, lorsqu'il remarqua que des plaques photographiques enfermées dans un tiroir de son bureau, étaient devenues noires. Dans le même tiroir, se trouvaient des cristaux d'un sel contenant de l'uranium. Ses recherches lui permirent de découvrir que ce changement de couleur était dû aux radiations de l'uranium qui avaient traversé l'emballage des plaques. Ce fut le premier pas vers la découverte de la radio-activité.

Lorsque plus tard, les Curie, au prix de gros efforts, produisirent une parcelle

de radium — le plus connu des éléments radio-actifs — il était clair que de nouvelles théories s'imposaient sur le caractère supposé immuable de l'atome.

On commença dès lors à considérer les physiciens comme jadis les alchimistes préoccupés de la transmutation de la matière (ce qui est une autre façon de dire la désintégration de l'atome). En fait, leurs recherches semblaient indiquer qu'ils avaient pris la succession de ces alchimistes. Pourquoi, se demandaient-ils, ne pourrions-nous pas transformer, nous-mêmes, un élément en un autre plus lourd, en l'attaquant avec de l'artillerie nucléaire ?

Ce fut le grand savant britannique Ernest Rutherford qui, le premier, accomplit cette prouesse en 1919. Sa méthode consistait à placer un petit fragment de substance radio-active dans une atmosphère d'azote. Les corpuscules alpha, projetés par la substance, sillonnaient le gaz et il s'en trouvait par-ci, par-là, qui atteignaient les noyaux d'azote ; frappés de plein fouet, ceux-ci se disloquaient ; un des sept protons que contient chacun d'eux s'enfuyait, et les six autres s'annexaient le corpuscule alpha ; comme celui-ci est lui-même formé de deux protons, l'ensemble constituait un nouveau noyau de huit protons, c'est-à-dire un noyau d'oxygène. L'azote était transmué en oxygène.

C'est alors que commença la mise au point de formidables machines destinées à produire des « projectiles » pour pénétrer les noyaux. En 1932, au Laboratoire Cavendish de Cambridge, deux élèves de Rutherford, Sir John Douglas Cockcroft et le Dr E.T.S. Walton, réussirent la première transmutation de deux éléments par de hautes tensions électriques, et c'est à ce titre que le Prix Nobel vient de leur être décerné.

Les projectiles atomiques nécessaires pour provoquer des transformations nucléaires doivent atteindre des vitesses de l'ordre de 100.000 kilomètres à la seconde. L'action accélératrice continue des champs électriques ou magnétiques sur les charges des projectiles, constitue, en dehors de l'emploi de sources radio-actives, le seul moyen de réaliser de telles vitesses. Pour ces bombardements, on se sert de protons (noyaux d'hydrogène ordinaires), mais on utilise de plus en plus les deutérons (noyaux d'hydrogène lourds).

Les énergies développées se mesurent par millions d'électron volts (MEV) et pour produire des projectiles dont l'énergie n'atteint qu'un seul MEV, il faut disposer d'un appareil capable d'accélérer le mouvement des particules jusqu'à la très grande vitesse requise.

Les méthodes d'accélération peuvent se diviser en deux catégories principales :

1) l'accélération des corpuscules en ligne droite ; 2) l'accélération par champ magnétique en orbites spirales ou circulaires. Les vieux accélérateurs linéaires des générateurs de 1 000 000 et de 2 000 000 de volts se classent dans le premier groupe. Mais ces appareils sont de moins en moins utilisés car ils ne peuvent produire les très hautes tensions dont on se sert communément aujourd'hui. Parmi les appareils de ce groupe, de création récente, il faut citer l'accélérateur dans lequel l'énergie est produite par pulsations électriques.

La deuxième catégorie comprend des machines telles que le cyclotron, le synchro-cyclotron, le betatron et le synchrotron. Ces appareils sont basés sur le principe de l'accélération multipliée qui permet de transmettre des énergies formidables sans produire de très hautes tensions. Ainsi, dans le cyclotron, les particules se déplacent en orbite circulaire et à chaque révolution quelques milliers de volts leur sont communiqués, le nombre final de MEV dépendant du nombre de révolutions.

Lorsque l'idée du cyclotron fut lancée, il y a vingt ans, par l'Américain Ernest Orlando Lawrence, il se trouva nombre de savants critiques pour expliquer que l'appareil ne pourrait jamais fonctionner.

La nature possède elle-même de puissants instruments de désintégration de l'atome dans les particules des rayons cosmiques. Venus des espaces célestes, une multitude de ces rayons se déverse sur le monde. Leur formidable puissance de pénétration est due principalement à des particules appelées mesons, dont l'origine se place dans les couches supérieures de l'atmosphère, lorsque des particules à très grande puissance énergétique se heurtent aux noyaux des atomes.

Les premiers mesons artificiels furent produits à l'Université de Californie en 1948. Ils avaient une énergie d'environ quatre MEV, alors que les mesons « naturels » qui bombardent la terre, possèdent des énergies de l'ordre de billions d'électron-volts. C'est pourquoi les savants s'efforcent de mettre au point des appareils toujours plus puissants, tels que le synchro-cyclotron, capable de développer des énergies de 450 MEV, actuellement en construction à Chicago et qui coûtera environ trois millions de dollars. Le coût du proton-synchrotron en construction à l'Université de Californie, se chiffrent, suivant les estimations de 1948, à sept millions de dollars. On espère que cet appareil permettra de développer des énergies de l'ordre de 6 000 MEV au moyen de protons, et de 10 000 MEV avec des particules alpha.

UNESCO.

# ENREGISTREUR SUR DISQUES SOUPLES

par Roger-A. RAFFIN  
Ingénieur E.C.T.E.

Nous n'ignorons pas que la mode est à l'enregistrement magnétique sur fil, sur bande, voire sur disque. L'enregistrement magnétique présente des avantages incontestables, bien connus de tous ; mais il y a cependant un inconvénient. En effet, un enregistrement magnétique, quel qu'il soit, ne peut être reproduit, ne peut être entendu, que par une personne possédant également un magnétophone semblable (à fil, à bande ou à disque). Et ceci est parfois fort ennuyeux.

Aussi bien, de nombreux lecteurs nous ont-ils demandé de ne pas abandonner pour autant l'enregistrement normal, gravé sur disques souples, et de bien vouloir publier le schéma d'une machine moderne d'enregistrement et de reproduction.

En fait, nous pensons pouvoir écrire qu'un disque souple peut être entendu

par n'importe qui ! Quel est le foyer qui ne possède pas un tourne-disque avec reproducteur, voire un simple phonographe ?

Ce qui suit répond à un désir général.

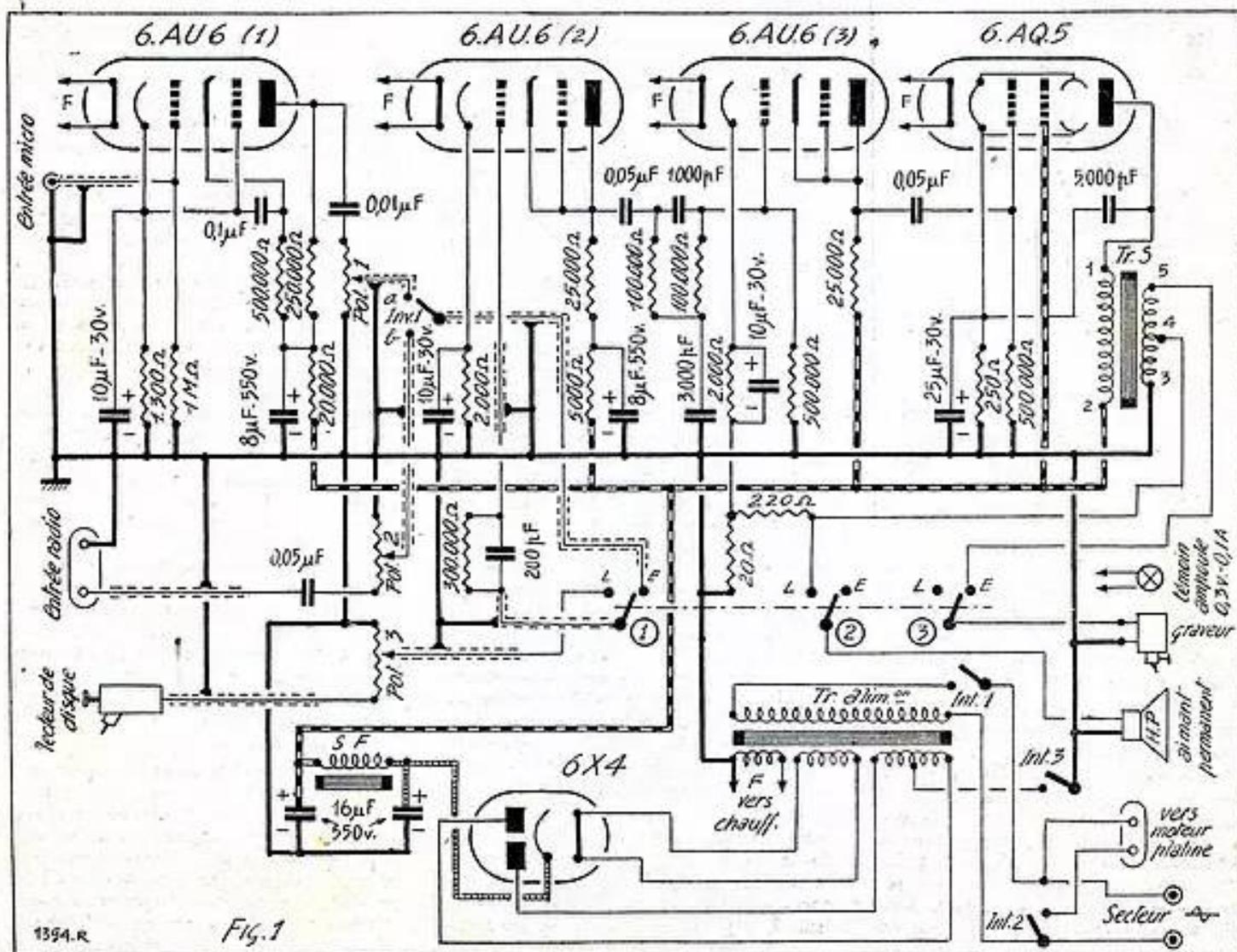
Le schéma de l'amplificateur BF d'enregistrement est donné sur la figure 1. Bien que cet amplificateur permette de nombreuses possibilités (enregistrements directs par microphone, copies d'émissions de radiodiffusion, copies d'autres disques, reproduction du disque que l'on vient de graver), il convient de noter sa simplicité de construction et, partant, sa facilité de mise au point.

Nous dirons tout de suite, par ailleurs, que la puissance nécessaire à actionner un graveur est relativement faible... à condition évidemment que certains points essentiels soient respectés. Une simple

tétrade miniature type 6AQ5 convient amplement à l'étage BF final.

Mais, examinons le schéma dans l'ordre normal, c'est-à-dire de l'entrée à la sortie. Comme nous l'avons dit, cet amplificateur permet l'enregistrement, d'une part, et la lecture du disque que l'on vient de graver, d'autre part. On passe de la position enregistrement E à la position lecture L au moyen de l'inverseur multiple Inv. 2. Nous allons donc étudier le fonctionnement de l'amplificateur en « enregistrement », c'est-à-dire lorsque l'inverseur Inv. 2 est en position E, comme représenté sur la figure 1.

Deux entrées sont prévues : l'une à gain élevé (marquée « entrée micro ») en cas d'enregistrement à l'aide d'un microphone ; l'autre à gain plus restreint (marquée « entrée radio ») en cas de copie d'émission de radiodiffusion.



1394.R

Fig. 1

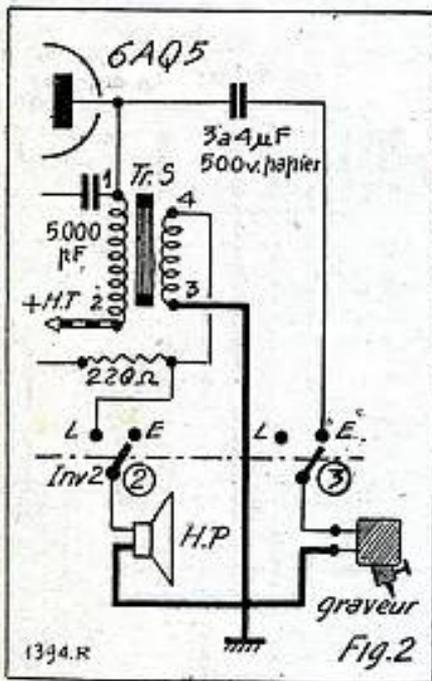
Nous avons prévu, sur le schéma, l'emploi d'un microphone piézo-électrique (résistance de fuite de grille de 1 M $\Omega$ ) ; mais tout autre type de microphone pourra être utilisé (micro dynamique ou micro à ruban), le dit microphone étant naturellement muni de son transformateur de liaison habituel.

Le tube préamplificateur du microphone est une pentode 6AU6 (1), et le gain de ce canal microphonique se règle par le potentiomètre *Pot. 1* de 500.000  $\Omega$ .

Revenons à l'entrée radio. Dans le cas de la copie d'une émission, cette entrée doit être reliée, au moyen d'un fil blindé, à la sortie « détection » du récepteur. Le potentiomètre *Pot. 2*, de 500.000  $\Omega$  également, permet d'ajuster le gain sur ce canal.

En outre, c'est sur cette entrée dite « radio » que l'on devra connecter un lecteur magnétique si l'on veut copier, sur disque souple, un disque normal du commerce.

On passe d'une entrée à l'autre au moyen de l'inverseur tumbler *Inv. 1* : position *a* = micro ; position *b* = radio.



Les signaux BF sont ensuite appliqués à la grille d'un autre tube 6AU6 (2) à travers un circuit correcteur basse fréquence comportant une résistance de 300.000  $\Omega$  et un condensateur de 200 pF en parallèle. Ce second tube 6AU6 est connecté en triode (écran et grille de suppression reliés à l'anode).

Un autre étage amplificateur de tension comporte encore un tube 6AU6 (3), également connecté en triode. Dans la liaison entre le tube 6AU6 (2) et le tube 6AU6 (3), on note la présence d'un T ponté, circuit-correcteur destiné à affaiblir la partie « médium » du registre sonore, partie toujours trop prédominante pour le plaisir de l'oreille. Au point de

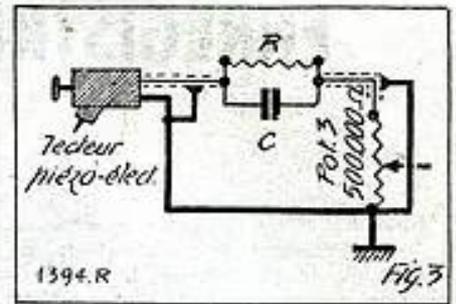
vue pratique, toutes les connexions à réaliser en fil blindé (blindage à la masse) sont indiquées sur le schéma de la figure 1.

L'étage final comporte un tube tétrode 6AQ5. La liaison à la tête graveuse s'effectue par le transformateur de sortie *Tr. S*, adaptateur d'impédances. L'impédance primaire (entre 1 et 2) doit être de 5.000  $\Omega$  ; quant à l'impédance secondaire totale (entre 3 et 5), elle est déterminée suivant l'impédance du graveur. De nombreux graveurs du commerce présentent une impédance de 500  $\Omega$  à 1.000 c/s ; d'autres offrent une impédance plus élevée. Il convient donc de choisir un transformateur *Tr. S* de rapport convenable selon l'impédance de la tête graveuse que l'on se propose d'utiliser. D'autre part, l'enroulement secondaire doit avoir une prise de façon que l'on dispose entre 3 et 4 d'une impédance de 2,5  $\Omega$  (ligne de contre réaction en tension non sélective vers le retour cathodique du 6AU6 (3) — et bobine mobile du haut-parleur utilisé en position lecture).

Il existe un autre moyen beaucoup plus simple pour l'attaque du graveur. Nous le représentons sur la figure 2. On utilise alors un transformateur de sortie *Tr. S* ordinaire : 1 à 2, impédance primaire = 5.000  $\Omega$  ; 3 à 4, impédance secondaire = 2,5  $\Omega$ . La tête graveuse est tout simplement attaquée en parallèle par l'intermédiaire d'un condensateur au papier de 3 à 4  $\mu$ F. Tout ceci est illustré sur la figure 2, le reste du schéma étant inchangé. Bien que beaucoup plus simple, nous admettons pour cela ce procédé de liaison à la tête graveuse, mais nous ne le conseillons pas. En effet, aucune impédance ne se trouve accordée, d'où gaspillage d'énergie BF et, ce qui est pire, mauvaise réponse amplitude-fréquence (distorsion linéaire). Notons que plus l'impédance du graveur est faible, plus les défauts signalés sont importants.

Nous venons de voir le fonctionnement de l'appareil en enregistrement. Plaçons l'inverseur *Inv. 2* en position de lecture *L*. Nous pouvons alors reproduire, pour vérification par exemple, le disque que nous venons de graver. Pour cela, nous utilisons le lecteur placé sur la platine d'enregistrement. A la lecture, le volume sonore est ajusté par le potentiomètre *Pot. 3*. Ouvrons ici une parenthèse. Si le lecteur est du modèle électromagnétique, le potentiomètre *Pot. 3* doit avoir une valeur de 50.000  $\Omega$ . Par contre, si le lecteur est du modèle piézo-électrique, *Pot. 3* doit avoir une valeur de 500.000  $\Omega$  ; de plus, il convient alors d'intercaler une cellule de correction RC vers l'arrivée au potentiomètre (voir figure 3). Généralement, les valeurs  $R = 2$  M  $\Omega$  et  $C = 25$  pF donnent satisfaction.

Revenons à la figure 1. Les signaux recueillis par le lecteur sont successivement amplifiés par les tubes 6AU6 (2), 6AU6 (3) et 6AQ5, puis appliqués par le secondaire 3-4 du transformateur de sortie, à la bobine mobile du haut-parleur. Il s'agit d'un haut-parleur à aimant



permanent de 21 ou 24 centimètres de diamètre avec bobine mobile de 2,5  $\Omega$ . A la lecture, nous avons toujours le dispositif de contre-réaction de tension (taux de 10 %) de secondaire de *Tr. S* à cathode 6AU6 (3). En cas d'accrochage (réaction au lieu de contre-réaction), il faudra inverser les connexions 1 et 2 sur le transformateur de sortie.

Il est bien évident que notre appareil permet également l'audition de n'importe quel disque normal du commerce.

Au point de vue alimentation, tout est absolument classique. Le transformateur d'alimentation *Tr. Al.* est du modèle standard : HT = 2  $\times$  280 volts 70 mA ; chauffage valve = 6,3V — 0,6A ; chauffage tube = 6,3V — 1,5A. La bobine de filtrage SF est du modèle courant 250  $\Omega$  70 mA (pas très critique). Une ampoule témoin de 6,3V 0,1A, connectée en parallèle sur la ligne de chauffage, est également prévue. Nous disposons, par ailleurs, de trois interrupteurs tumblers :

*Int. 1* ferme le secteur sur le transformateur d'alimentation et assure ainsi le chauffage des tubes.

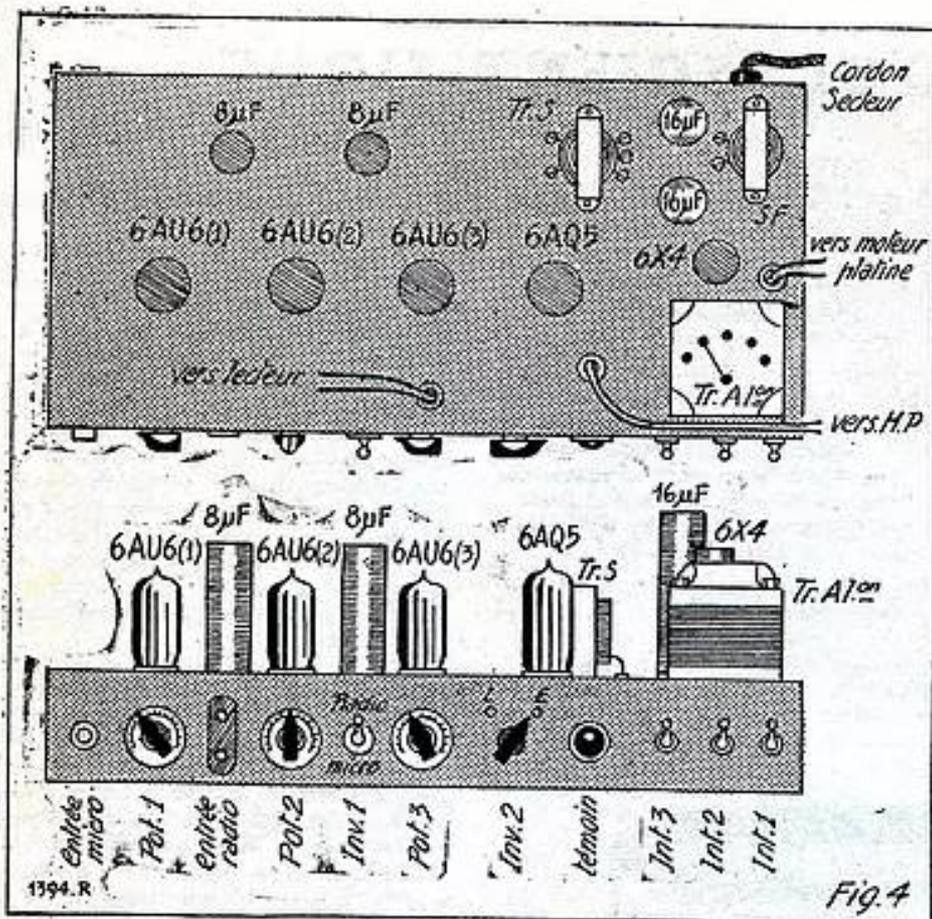
*Int. 2* permet d'appliquer le secteur sur le moteur de la platine d'enregistrement.

*Int. 3*, enfin, ferme le circuit H.T.

L'amplificateur B.F. se monte sur un châssis en forte tôle d'aluminium, et la figure 4 nous montre la disposition des éléments et des commandes (vue de dessus et vue de face).

Comme nous l'avons dit, *Inv. 1* est un simple inverseur tumbler. L'inverseur *Inv. 2*, par contre, demande quelques détails supplémentaires : il s'agit d'un inverseur rotatif à galettes à deux positions (*E* et *L*). Il est nécessaire de disposer de deux galettes ; sur la première, nous relierons la commutation 1 ; sur la seconde galette, nous relierons les commutations 2 et 3. De plus, ces deux galettes seront séparées électrostatiquement par une petite plaque métallique. Cette précaution élémentaire est nécessaire pour éviter tout accrochage dû au dangereux rapprochement des circuits de sortie de ceux d'entrée.

Nous en avons terminé avec la partie électronique et nous passons maintenant à la partie mécanique. Ces sections mécaniques se trouvent facilement dans le commerce à des prix extrêmement intéressants. Nous ne conseillons pas au lecteur d'en entreprendre lui-même la construction ; d'abord, parce que cela nécessite un outillage de précision ; ensuite



parce que « le jeu n'en vaut pas la chandelle ! ».

Les sections mécaniques pour enregistreur sur disques souples comportent essentiellement :

1° Un moteur très puissant entraînant un plateau très lourd destiné à vaincre, par énergie cinétique, toute résistance passagère due aux « forte » de l'enregistrement ;

2° Un graveur mu transversalement par une vis-mère (ou par un secteur denté, si le graveur est placé à l'extrémité d'un bras) ; ce graveur se déplace sensiblement selon un rayon du disque, trace le sillon et enregistre ;

3° Un bras de lecteur destiné à la reproduction.

Généralement, la rotation du plateau s'effectue, soit à la vitesse de 78 t/mn, soit à celle de 33 t/mn ; la première convient à la parole et la musique ; la seconde doit être réservée uniquement à la parole.

Pour l'assemblage définitif, le montage en coffret est tout indiqué... un simple coffret en bois, par exemple. Dans ce cas, le dessous du châssis électronique doit être fermé par une plaque métallique vissée. Si l'on adopte un coffret métallique, cette dernière précaution n'est pas obligatoire.

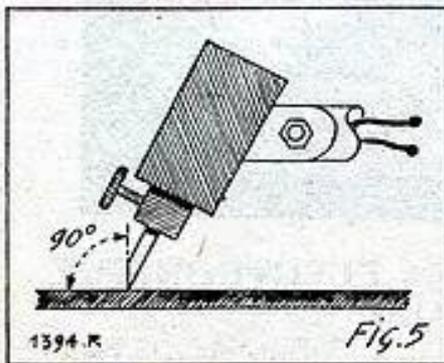
Le châssis amplificateur s'installe dans la partie inférieure du coffret comportant une ouverture sur la face avant pour accéder aux commandes. La section mécanique (platine tourne-disque avec graveur et bras lecteur) s'installe à la partie su-

périeure du coffret. Cette section est prolongée par le couvercle du coffret.

Quant au haut-parleur, il est possible de le monter dans le couvercle même, ce dernier étant maintenu ouvert verticalement et servant de baffle. Il est possible aussi de le monter sur un baffle séparé de plus grande surface.

Les disques souples (25 ou 30 cm.) sont faits d'une rondelle de zinc ou d'aluminium recouverte de matière cellulosique. Le disque à enregistrer est fixé solidement sur le plateau au moyen d'un flasque fileté et moleté. Avant l'enregistrement, il est souhaitable d'enduire la face à graver d'une mince couche d'huile très fluide (huile de paraffine).

Le burin graveur est ensuite placé dans la tête d'enregistrement ; ces burins présentent un méplat sur lequel doit venir serrer la vis de blocage. Pour obtenir une bonne qualité d'enregistrement et un sillon bien coupé, il faut s'assurer que le

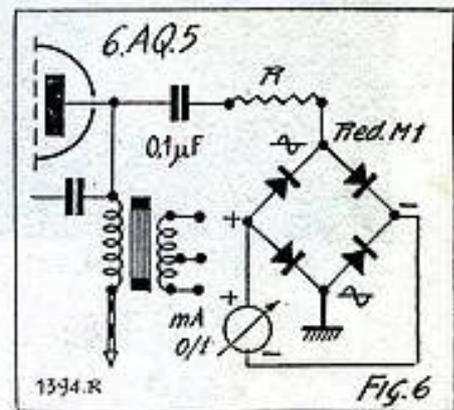


tranchant du burin est bien perpendiculaire à la face du disque (voir figure 5) ; le cas échéant, il serait utile de modifier la position de la tête graveuse (ceci est fonction souvent de la forme du burin graveur utilisé).

Quant à la profondeur du sillon, elle est ainsi déterminée : à l'enregistrement, le burin doit couper un copeau très net, se détachant automatiquement et ne s'amassant pas sous la tête graveuse ; régler la pression de la tête sur le disque en conséquence... mais ne rien exagérer, sous peine de voir le burin attaquer l'âme métallique du disque !

Passons maintenant à la puissance BF nécessaire au bon fonctionnement du graveur. En aucun cas, le graveur ne doit « chanter » ; le gain de l'amplificateur doit être réglé de telle façon que le burin vibre très modérément entre les doigts (réglage par Pot. 1 ou Pot. 2 selon l'enregistrement opéré).

Il est d'ailleurs facile de munir l'amplificateur d'un indicateur visuel de volume sonore permettant ainsi un contrôle plus... technique du niveau moyen requis pour un enregistrement correct. Le schéma d'un tel indicateur visuel (qui n'est pas autre chose qu'une mesure de sortie) est donné sur la figure 6. On emploie un milliampèremètre à cadre de déviation totale 1 mA et un redresseur miniature oxymétal type M1. Le dispositif est connecté sur la plaque du tube final 6AQ5. La valeur de la résistance R est déterminée une fois pour toutes, de façon que le niveau de modulation donnant les meilleurs résultats à l'enregistrement,



amène l'aiguille de l'indicateur mA à la moitié de sa déviation sur le cadran.

Lorsque le disque est enregistré, il peut, naturellement, être reproduit tout de suite ; mais, s'il s'agit d'un enregistrement de qualité, désirant être conservé, il est préférable d'attendre vingt-quatre heures avant de l'écouter : le sillon risquera moins d'être déformé et, de plus, le bruit de fond est très nettement diminué. Ensuite, le disque pourra être utilisé, comme un autre du commerce, par n'importe quel possesseur de lecteur porte-aiguille (voire de phonographe) ; nous conseillons cependant l'emploi d'aiguilles très douces, de bambou ou eoudées, avec un bras léger. Ceci pour un plus long usage des disques souples.

# CHRONIQUE SCIENTIFIQUE

par François LE LYONNAIS

## QUESTION :

Quelles sont les plus petites et les plus grandes unités de longueur en usage de nos jours et que servent-elles à mesurer ?

## REPONSE :

En dehors du mètre, tout le monde connaît le millimètre, et le kilomètre. Ce sont en quelque sorte les frontières courantes de la petitesse et de la grandeur dans la vie pratique. Lorsque l'on veut rendre compte d'objets particulièrement petits mais encore visibles ou, au contraire, de grandes longueurs à l'échelle terrestre, ces unités, divisées ou multipliées par 10, 100 ou 1.000, restent encore facilement maniables. Les grains de sable fins ont des diamètres compris entre un dixième et un centième de millimètre ; le plus long fleuve du monde, le Nil, a une longueur

de 6.500 kilomètres. Seuls les savants et parfois des ingénieurs ont besoin de mesurer des objets beaucoup plus petits ou beaucoup plus grands et de faire appel à des unités de longueur mieux adaptées à ces mesures.

..

On rencontre déjà le micron, ou millième de millimètre, dans la mécanique de précision et dans la microscopie biologique. Les hématies, ou globules rouges du sang, ont un diamètre de 7 à 8 microns ; on sait fabriquer des feuilles d'or d'une épaisseur d'un dixième de micron.

Les biologistes et les physiciens emploient le millimicron, ou millième de micron. On a réussi à obtenir des membranes de savon d'une épaisseur de quelques millimicrons. Un grand nombre de virus, invisibles au microscope optique, ont des

dimensions variant entre 10 et 300 millimicrons.

L'analyse spectrale et la physico-chimie ont conduit à définir une unité assez voisine, l'angström, qui vaut un dixième de millimicron. La molécule d'eau a un diamètre de 5 angströms et la plupart des atomes ont de un à cinq angströms de diamètre.

Cependant, il existe une unité plus petite, qui détient de nos jours le record du monde de la petitesse : c'est l'unité X. Elle vaut un millième d'angström, soit un dix milliardième de millimètre. Les protons et les neutrons, qui comptent au nombre des plus petits corps mesurables connus, n'ont que quelques cent-millièmes d'unité X de diamètre.

A l'autre bout de l'échelle, les astronomes se servent parfois de l'unité astronomique. C'est la distance moyenne de la Terre au Soleil, soit un peu moins de 150 millions de kilomètres. La Terre est donc, par définition, à une « Unité astronomique » du Soleil ; la planète Pluton, la plus éloignée dans le système solaire, est située à environ 39,5 unités astronomiques du soleil. L'étoile la plus proche, Proxima, est à environ 273.000 unités astronomiques.

Lorsqu'on quitte l'étude de l'astronomie planétaire pour passer à celle de l'astronomie stellaire, il convient de changer d'unité. On s'adresse à l'Année-Lumière ; elle représente la distance parcourue par la lumière dans le vide en un an (1), elle est égale à environ 63.290 unités astronomiques, soit 9 trillions 460 millions de kilomètres. L'étoile Proxima, déjà nommée, est à 4,35 Années-Lumière du soleil, l'étoile polaire à 46,5 Années-lumière.

Quoique d'une grandeur comparable, le Parsec est souvent préféré par les astronomes à l'Année-lumière. Un Parsec (abréviation de « Parallaxe-seconde ») est la distance de laquelle on verrait une Unité astronomique sous un angle d'une seconde ; il équivaut à environ 3,26 Années-lumière. L'étoile Bételgeuse est à 71 Parsecs du soleil. Le diamètre de la Voie Lactée est d'environ 3.800 Parsecs. Les nébuleuses spirales, qui sont des populations d'étoiles extérieures à notre Voie Lactée, en sont éloignées de plusieurs centaines de milliers de Parsecs.

Comme la portion de l'Univers à la portée de nos télescopes va en s'élargissant, certains astronomes ont été amenés à adopter une unité de longueur encore plus grande. C'est le Mégaparsec qui est égal à un million de Parsecs, soit environ 3 millions 260 mille Années-lumière. Les nébuleuses spirales sont séparées habituellement par des distances variant entre 1 à 500 Mégaparsecs. UNESCO.

(1) Rappelons que la vitesse de la lumière dans le vide est sensiblement égale à la propagation des ondes hertziennes, soit approximativement 300 000 kilomètres à la seconde.

**pour écouter vos disques**



**TOURNE-DISQUES**

*Multigroove*

**P 430**

3 vitesses : 33, 45 et 78"  
110, 220 volts, 50 périodes  
Prix de détail (France Métropolitaine)

**11.950 fr.**

Taxes locales en sus

---

**ELECTROPHONE**

*Multigroove*

**P 520**

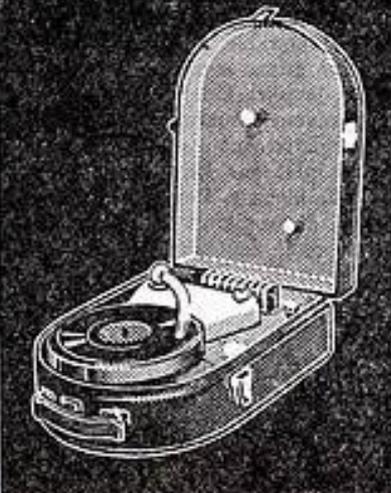
3 vitesses : 33, 45 et 78"  
110, 220 volts, 50 périodes  
Prix de détail (France Métropolitaine)

**25.000 fr.**

Taxes locales en sus

PRODUCTIONS  
SOCIÉTÉ PHONOGRAPHIQUE

**PHILIPS**



En vente à **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**

11, boulevard Poissonnière, Paris — C. C. Postal 443-39 Paris

Concessionnaire de toutes les grandes marques

# IV. — DIVERSES APPLICATIONS DE L'HÉTÉRODYNE par R. DAVID

Nous allons maintenant étudier succinctement les diverses applications de l'hétérodyne décrite dans le N° 37 de notre revue.

Il convient de noter que cet appareil est aussi utile à l'amateur que peut l'être un ampèremètre-voltmètre (ou contrôleur universel), soit qu'il soit employé en générateur H.F. avec ou sans modulation B.F., soit uniquement en générateur B.F. seul, ou couplé avec des appareils complémentaires.

Voici maintenant décrits les principaux réglages ou les mesures que permet d'effectuer cette hétérodyne :

## I. — UTILISATION DE LA PARTIE H.F. MODULEE OU NON.

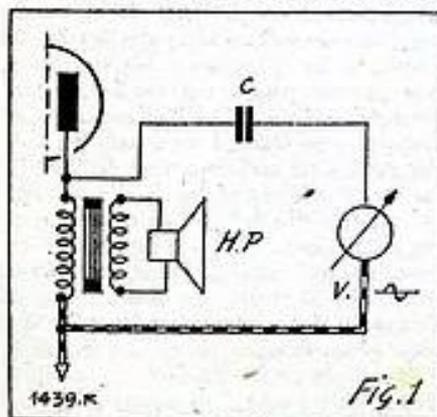
Nous rappelons que le réglage de l'intensité de la H.F. se fait par la manœuvre du potentiomètre P1 (atténuateur H.F.) le potentiomètre P2, qui commande la B.F. étant tourné au 0 (côté masse) et la modulation B.F. étant elle-même court-circuitée par un cavalier métallique branché sur la prise A.

### a) Réglage de la commande unique d'un récepteur.

Nous ne revivons pas sur les différentes méthodes déjà décrites antérieurement dans cette revue, et notamment pages 19 à 26 du N° 34 et page 17 du N° 36. Dans tous les cas, on cherchera à obtenir le couplage le plus lâche possible entre l'hétérodyne et l'appareil à régler de façon à obtenir une plus grande précision dans l'alignement des différents circuits du récepteur.

### b) Etalonnage d'un récepteur ou d'un circuit.

L'hétérodyne réglée selon la méthode décrite page 14 du N° 38 de notre revue constitue un véritable étalon de fréquences. On prendra soin de reporter les différents réglages obtenus sur une feuille de papier millimétré, et les divers points ainsi reportés et reliés entre eux formeront une courbe pour chacune des cinq gammes : O.C., P.O., M.O., G.O., T.G.O.



Il sera ainsi possible de régler l'hétérodyne sur des fréquences bien déterminées, et avec une approximation très suffisante dans la pratique.

### c) Mesure des inductances et des capacités faibles en H.F.

Ces mesures seront obtenues par l'utilisation d'un ondemètre couplé de façon plus ou moins lâche avec l'hétérodyne.

La description et la mise au point de l'ondemètre feront l'objet d'un prochain article.

### d) Mesure de la sélectivité d'un récepteur ou d'un circuit accordé (H.F. ou M.F.).

Pour effectuer cette mesure, on commence par bloquer le dispositif de contre-évanouissement (anti-fading) du récepteur en mettant à la masse les circuits reliés aux grilles des tubes H.F. et M.F. commandés par ce dispositif.

On réglera l'hétérodyne sur une fréquence quelconque de la gamme choisie, puis on notera l'amplitude de la modulation B.F. du récepteur réglé exactement sur la même longueur d'onde.

Cette mesure sera faite arbitrairement avec un voltmètre mis sur position « courant alternatif » (sensibilité 150 volts) et branché en dérivation, à travers une forte capacité (au minimum 0,5  $\mu$ f) sur les bornes du primaire du transfo du H.P. (figure 1).

On tournera alors très légèrement le C.V. de l'hétérodyne (grâce à la commande démultipliée) et naturellement sans toucher au C.V. du récepteur, puis on notera pour les diverses fréquences d'oscillation soit au delà, soit en deça de la fréquence fondamentale choisie, les nouvelles tensions correspondantes lues sur le voltmètre.

Ces diverses fréquences, ainsi que les tensions qui y correspondent seront reportées sur une feuille de papier millimétré, et les divers points étant réunis, on obtiendra une courbe semblable à celle de la figure 2, qui donnera l'importance de la sélectivité du récepteur pour une fréquence et une sensibilité données.

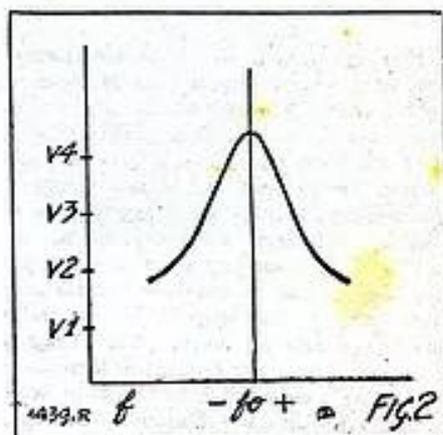
### a) Mesure de la puissance de sortie d'un récepteur.

Cette mesure peut être faite grâce au branchement d'un petit « wattmètre » de sortie sur l'étage de sortie du récepteur ou d'un amplificateur, l'hétérodyne étant utilisée soit en H.F. modulée, soit directement en B.F. Ce petit appareil additionnel sera également décrit dans un de nos prochains articles sous la même rubrique.

En utilisant le générateur en H.F. modulée, on pourra mesurer et comparer la sensibilité d'un récepteur pour diverses fréquences d'une même gamme.

### f) Dépannage de la partie H.F. ou B.F. d'un récepteur.

Il ne faut pas oublier que l'hétérodyne peut se substituer à tout moment à un émetteur quelconque pour effectuer le



dépannage d'un récepteur. Elle permettra notamment de discerner si la panne en question intéresse plus particulièrement la partie H.F. ou M.F. du récepteur (générateur sur H.F. modulée ou non) ou la partie B.F. (générateur sur B.F. seule), branché sur la prise phono du récepteur.

## II. — UTILISATION EXCLUSIVEMENT DE LA PARTIE BASSE FREQUENCE

Dans ce cas, on prendra soin de court-circuiter par un fil, la borne « sortie H.F. » et la masse. L'intensité de la modulation B.F. sera commandée par la manœuvre du potentiomètre P2 (atténuateur B.F.).

### a) Mesure des résistances et des capacités courantes.

Pour effectuer cette mesure ou cette vérification, l'hétérodyne est alors couplée à un appareil appelé « pont à fil », lequel sera décrit dans le prochain article de cette rubrique. L'ensemble permettra de contrôler rapidement, au moyen d'un casque ou d'un galvanomètre (ou plus simplement un radio-contrôleur) les valeurs des résistances et des condensateurs mica ou chimiques de valeurs courantes.

### b) Vérification de haut-parleur ou de casque par branchement direct de ces derniers sur prise « sortie B.F. » de l'hétérodyne.

Nous verrons maintenant, dans les prochains articles, la construction et l'utilisation des divers appareils accessoires dont il est fait mention dans cet article.

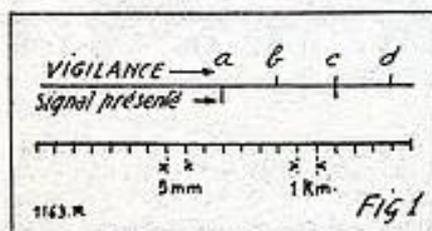
# LA SÉCURITÉ ?

## c'est la défense de l'homme malgré lui

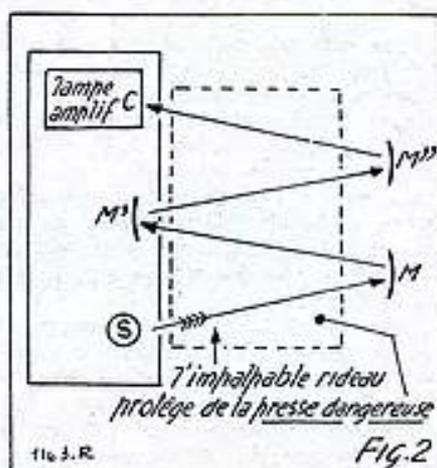
Etrange animal, en vérité, cet homme dont la vie est le bien le plus précieux et dont il fait si bon marché. Le progrès, en nous dotant de machines diverses, y a joint aussi des dangers inconnus de l'antiquité. Et ce sont ces mêmes dangers, parfaitement connus des usagers, dont se rien n'est avancé ici abusivement. De Les exemples abondent pour prouver que rien n'est avancé ici abusivement. De telle sorte que, si une disposition est telle qu'elle présente un risque pour l'usager, il ne suffit pas d'y appliquer le remède convenable ; ce serait à la fois trop beau et bien mal connaître l'humain ; on doit, par surcroît, rendre impossible, par le bénéficiaire, l'annulation du système de sauvegarde. Gageure ? Pas du tout, Voyons donc ce contre quoi il faut lutter dans tous les domaines :

### UNE SECURITE ADDITIONNELLE RISQUE D'ANNULER LA PREMIERE

Faisons une brève incursion dans les chemins de fer ; le pivot de la sécurité est l'ensemble des signaux dont l'obéissance « sans discussions ni murmures » est indispensable. On conçoit aisément qu'à l'origine de l'implantation des signaux, les spécialistes aient songé à en augmenter l'efficacité. « Voir le signal, se sont-ils dit, c'est parfait. Mais il faut envisager l'inattention accidentelle ; doublons donc le dispositif d'un avertissement sonore et voilà qui va friser la perfection. » Chacun devine alors qu'il suffisait, à la position « fermeture » du signal, d'actionner sur la locomotive un système d'alerte. Et bien, le simple bon sens et une connaissance élémentaire de la psychologie humaine nous disaient aussitôt : « Erreur, l'efficacité n'a pas été multipliée par 2. Elle a été divisée par 2. » Car le mécanicien, intéressé au premier chef par la question, n'aurait pas



manqué de délaissier immédiatement l'observation visuelle du signal, pour se contenter d'attendre patiemment l'alerte sonore. Le but n'était pas atteint et le projectile revenait à qui l'envoyait. Là encore, il a fallu se défendre contre celui



qu'il fallait défendre, par un moyen sans aucune prétention au modernisme, mais qui vaut d'être cité par sa simplicité :

### LE CHRONOTACHYMETRE

Installé sur toutes les circulations, il comporte une bande calibrée (vers le bas) de 5 en 5 mm. C'est la longueur de déroulement pour 1 km. En haut, quand un signal est franchi à la position de présentation, un petit trait vertical sous la ligne, est tracé automatiquement. Toutefois, l'ordre est formel pour le mécanicien d'insérer préalablement la preuve de sa vigilance. A lui d'appuyer sur une manette faisant tracer (manuellement cette fois), un identique petit trait sur la ligne (figure 1). Cette fois, les deux sécurités y sont bien : mécanicien, conducteur-électricien ou d'autorail se voit contraint de faire appel à son œil pour que le trait « vigilance » apparaisse avant le trait « signal fermé ». De telle sorte que l'on peut voir, sur le dessin : en a une vigilance convenable. En b une vigilance qui a dû l'être, mais le signal s'est ouvert peu après et n'a rien marqué pour son compte. Voilà d'ailleurs les deux seuls tracés convenables. En effet, c montre une vigilance défaillante puisque le signal n'a été aperçu qu'au passage, donc

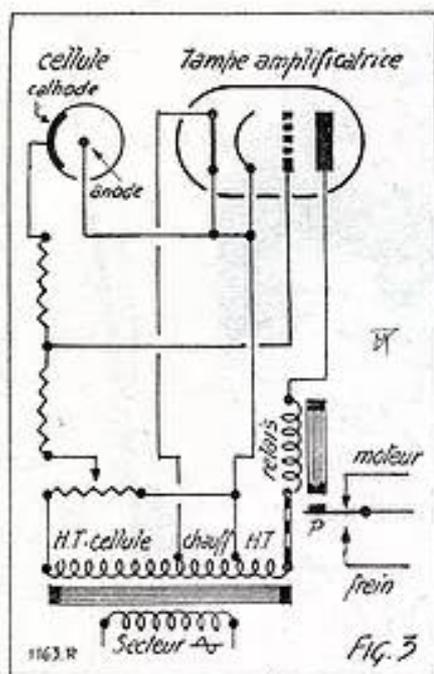
en même temps que l'indication sonore. Enfin en d, c'est tout un drame puisque seul le signal a laissé sa trace tandis que le mécanicien semble être resté sourd et aveugle (ce qui ne correspond jamais à la réalité).

### UN AUTRE CAS : LE TRAVAILLEUR A SA MACHINE

Nous allons retrouver une manière de voir, en tous points semblable : certaines machines-outils sont particulièrement dangereuses si l'on n'observe pas des recommandations élémentaires dites, redites et écrites. Peu importe ; le spécialiste habitué ne s'en soucie pas et risque une main ou un bras avec un esprit parfaitement tranquille. Certes, des précautions ont été prises mais si elles sont d'ordre mécanique il leur faut une possibilité d'annulation éventuelle. Personne ne mettra notre parole en doute si nous avançons que cette situation exceptionnelle devient courante par la volonté même de celui qui court les risques. Sous prétexte de gagner du temps ou parce que le système de sécurité paraît jouer trop souvent à son gré, l'homme n'hésite pas à sacrifier ses mains et ses bras à quelques courtes minutes. Alors l'électronique est entrée en jeu et lui a imposé son rideau amorphe mais implacable.

### LA CELLULE PROTEGE L'IMPRUDENT

Ce n'est pas une idée de principe, mais une application fonctionnant à la satisfaction générale dans une grande usine d'autos de la banlieue parisienne. L'équipement des Etablissements Turpin est fait avec cellule et lampe Mazda. La Figure 2 nous montre schématiquement une grande presse qui est la machine dangereuse. Une source lumineuse S vient frapper tout d'abord un miroir M, dont l'angle est tel qu'il retourne ce rayon à un autre miroir M' lequel, à son tour, en fait autant à M'' qui, enfin, expédie le rayon lumineux sur la cellule C actionnant la lampe amplificatrice. Ici, l'accessoire final n'est plus un haut-parleur, on s'en serait douté, mais un relais ; dès que cesse l'éclairement de la cellule, la palette P du relais tombe aussitôt, ce qui provoque toute action désirée, par exemple : coupure du circuit d'alimentation de la

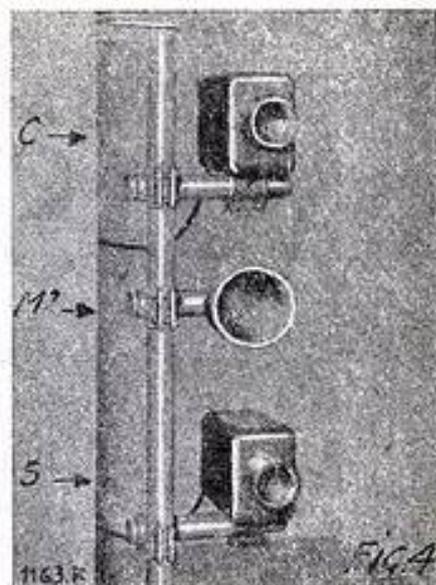


machine et déclenchement instantané d'un frein énergétique et puissant.

Le schéma fort simple de l'amplificateur est donné à la Figure 3 et la disposition pratique (peu encombrante, on le voit) est fournie par la photo de la Figure 4.

On juge des résultats : la sécurité joue par interception du rayon lumineux disposé en zig-zag. Voilà pour l'imprudent. Mais ce n'est pas tout ; il faut songer que toute coupure du courant d'alimentation, toute rupture du filament de la lampe d'éclairage, toute mise hors service d'un quelconque constituant des circuits de sécurité provoque invariablement l'arrêt de la presse. Ainsi, la sécurité totale est obtenue par le fameux principe dont il faut bien se pénétrer : toute machine, même protectrice, est parfaitement faillible. Mais sa défaillance agit comme une inutile sécurité alors qu'elle ne manque pas de répondre « présent » à la première alerte effective.

GEO-MOUSSERON.



## ECHOS

### TOUJOURS LE BAFFLE R P

Dans nos numéros 16 et 20, nous avons décrit un excellent baffle. Des centaines de lecteurs l'ont réalisé et tous en ont eu entière satisfaction. Certains d'entre eux l'ont réalisé avec des dimensions plus importantes pour y loger un HP de grand diamètre, destiné à des sonorisations, kermesse, cinéma, etc...

La seule condition à observer est de respecter les proportions, c'est-à-dire que le baffle peut avoir deux fois ou une fois et demie les dimensions prévues. Une fois et demie a très bien convenu pour de nombreux lecteurs utilisant un HP de 36 cm. Dans ce cas, la hauteur 1830 millimètres devient 1830 + 915; la largeur 406 devient 406 + 203; la fenêtre 330 devient 330 + 165; etc...

Voilà donc du bon travail et une excellente réussite en tapissant l'intérieur avec une étoffe épaisse.

De bons résultats ont aussi été obtenus en réduisant proportionnellement les dimensions. Les basses sont moins favorisées dans ce cas.

### ALLEMAGNE

#### NOUVEL EMETTEUR

« Kirche und Rundfunk » communique que, dans la deuxième moitié du mois de décembre 1952, le réseau « Süd-deutscher Rundfunk » a mis en exploitation un nouvel émetteur à Obereisesheim, près de Heilbronn. Cet émetteur travaille pour le moment à titre expérimental sur la fréquence de 1189 kc/s (257 m).

### AUGMENTATION DE LA PUISSANCE DE L'EMETTEUR BERLIN-RIAS

« Der Radio-Hörer » communique qu'à la mi-janvier 1953, l'émetteur Berlin-RIAS (le secteur américain de Berlin) a porté sa puissance à 300 kW.

### AUTRICHE

#### LE NEUVIEME EMETTEUR DE FAIBLE PUISSANCE

On sait que l'administration de la Radiodiffusion autrichienne construisait en 1952 un réseau d'émetteurs régionaux de faible puissance, qui devaient relayer les stations puissantes opérant sur le territoire autrichien. « Radio Wien » communique que, dans la seconde quinzaine de décembre, à Neunkirchen (Basse-Autriche) un nouveau — neuvième — émetteur régional de faible puissance a été mis en service.

### EMETTEURS O U C

D'après « Funk-Technik », en Autriche, en 1953, sont entrés en service 7 émetteurs FM de 10 kW. Le journal spécifie qu'en 1954 on prévoit la construction de 10 émetteurs FM.

Un émetteur expérimental de télévision fonctionne actuellement à Vienne (voie IV; 61-68 Mc/s).

### PAYS-BAS

#### NOUVELLES STATIONS OUC

En Hollande, selon « Funk-Technik », on projette la construction de 14 stations FM avec un ou deux émetteurs

pour le relais des programmes de Hilversum I et II.

Outre l'émetteur TV de Lopik (dont la puissance vidéo sera augmentée jusqu'à 100 kW) on projette l'installation des émetteurs à Goes, Heereveen, Hengelo et Roermond.

### BELGIQUE

#### QUELQUES DONNEES SUR LE NOUVEAU CENTRE DE RADIODIFFUSION

On a mis en service le nouveau Centre de Radiodiffusion à Wavre-Overijse.

Emetteurs :

2 OM de 150 kW + 2 de 20 kW de réserve;  
2 OC de 100 kW + 1 de 20 kW de réserve.

Antennes OM :

1 pylône anti-fading de 245 m, pour les émissions françaises (620 kHz);  
1 pylône anti-fading de 165 m, pour les émissions flamandes (926 kHz);  
1 pylône rayonnant de 90 m. (de réserve).

Antennes OC :

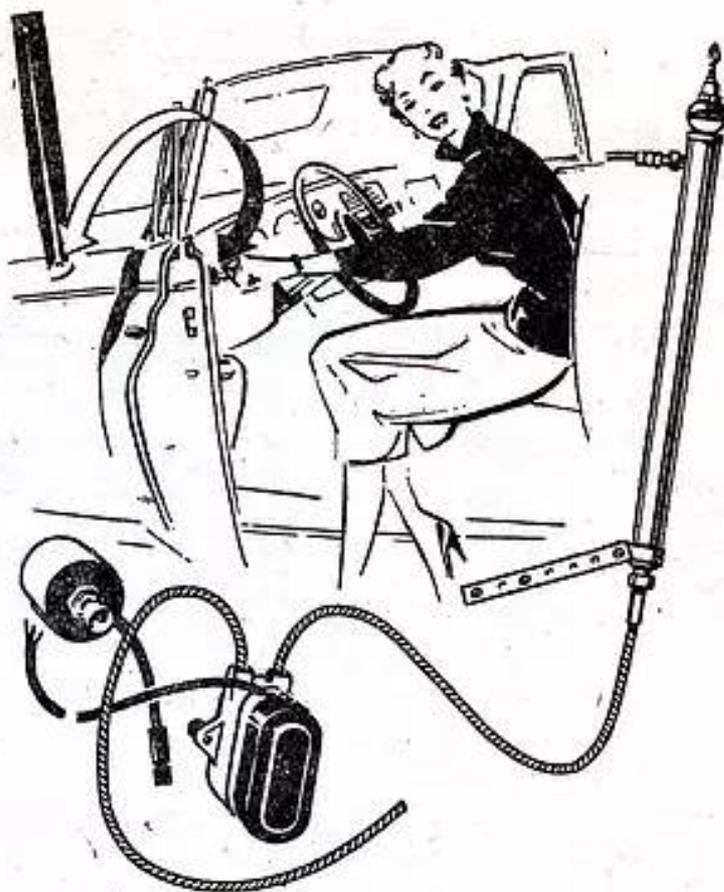
2 antennes en rideau (dirigées);  
6 antennes en losange (dirigées).  
Les systèmes d'antennes couvrent une superficie de 100 ha environ. Le réseau de prises de terre occupe une surface d'environ 30 ha. La longueur totale des feeders reliant les émetteurs aux antennes correspondantes, atteint 3 800 m.

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

**Abonnez-vous**

c'est bien votre intérêt!

★  
**WISI**  
 ★ *Diplomat* ★  
 Antenne auto  
 automatique



Pour faire sortir ou rentrer l'antenne WISI-« Diplomat II », il suffit d'exercer légèrement soit une traction, soit une pression sur le bouton de commande du commutateur à main, placé à n'importe quel endroit choisi et complètement indépendant de la manœuvre du poste radio.

La construction, très étudiée, de l'antenne WISI-« Diplomat » est d'une simplicité incomparable et assure un service impeccable. L'antenne est complètement séparée du mécanisme-moteur, de sorte que celui-ci, pouvant être placé sous le capot ou à l'intérieur de la voiture, se trouve complètement à l'abri des éclaboussures et des jets de pierres. Toutes les parties de l'antenne sont facilement interchangeables. Grâce à ces avantages évidents, joints à un maniement des plus simples, l'antenne WISI-« Diplomat » est le symbole parfait du confort sur route. Dans le domaine de la construction des auto-antennes, c'est une véritable nouveauté, attendue depuis longtemps et qui ne pourra que réjouir tous les automobilistes.



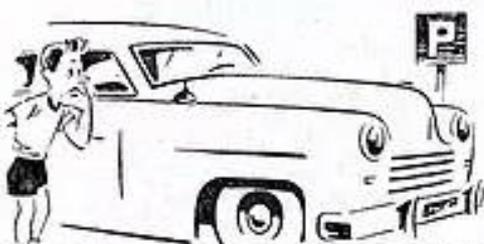
Plus de descentes dans la pluie! Plus de souillures en manoeuvrant l'antenne!



La mise hors circuit du récepteur entraîne la rentrée automatique de l'antenne; de là, protection contre détériorations malignes.



Plus d'interruptions de trajet grâce au fonctionnement automatique de l'antenne même en allant à la plus grande vitesse!



A l'état rentré, l'antenne est bloquée automatiquement; de là, protection contre détériorations et vol.

**DIPLOMAT II**  
 AVEC COMMUTATEUR A MAIN

Breveté Allemagne et Etranger

N° 341-6

Antenne d'automobile entièrement automatique pour batterie de 6 Volts.

N° 341-12

Antenne d'automobile entièrement automatique pour batterie de 12 Volts.

Antenne 3 sections, longueur hors-tout 125 cm. Rentrée dans la gaine, seulement 55 cm. Capacité y compris le câble de raccord N° 345 de 125 cm. 55 mF. (microfarad). Convient pour la réception des ondes ultra-courtes.

Livraison : Antenne complète avec mécanisme - moteur, commutateur à main - câble de raccord N° 345 - de 125 cm. de long. Accessoires de pose et schéma de montage.

Poids: brut 2.500 grammes  
 net 1.160 grammes

Prix : 19.800 fr.

Conditions spéciales  
 aux artisans et revendeurs

**D. E. F.**

CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES DE DISQUES  
 11, Bd Poissonnière, PARIS (2<sup>e</sup>) - Métro Montmartre

# COMMENT L ET C DETERMINENT F DANS UN CIRCUIT OSCILLANT

par GEO-MOUSSERON

L'habitude aidant, on en vient à utiliser le plus naturellement du monde un bobinage ou inductance avec un condensateur, pour réaliser ce qu'il est convenu d'appeler « un circuit oscillant ». Mais le plus curieux à constater est l'étonnement de certains qui, après un long usage non sans compétences, se demandent tout à coup : « Voyons, quel est donc le rôle exact de ces deux accessoires « inséparables » ? »

Si inattendu que ce soit, la réponse est facile à faire, tant la similitude est grande, par la seule présentation de la figure 1 : un mouvement d'horlogerie. C'est la plus belle image que l'on puisse offrir de nos circuits-radio, ainsi qu'on va le voir. Si l'échappement *E* entre en rotation de la valeur d'un intervalle... dentaire, pourrait-on dire, c'est tout d'abord qu'il est sollicité par une énergie locale : le ressort. Quant à cette rotation, aussi partielle que toujours égale à elle-même (période inchangée), elle est due à un balancier oscillant autour de son point normal d'équilibre. Toutefois, vous n'ignorez pas que la cadence ou plus scientifiquement fréquence d'oscillation est bien déterminée par quelque chose : en effet, le « tic-tac », terme compris de tous, est plus ou moins rapide selon qu'il s'agit d'une minuscule montre-bracelet ou d'une respectable antique « comtoise ». Alors, de quoi dépend la différence ? Tout simplement de deux facteurs concernant le balancier ou dispositif similaire aux fins identiques. Le dit balancier n'a-t-il pas une longueur essentiellement variable constituant son élasticité ? Et aussi une lentille dont l'inertie varie selon le dispositif d'horlogerie auquel on a affaire ?

Enfin, pour ne rien oublier des images que nous voulons faire ici, ne manquons pas d'observer ceci : à un rapide « tic-tac » de la montre (fréquence élevée, par conséquent), correspond une course très faible du régulateur. Au lent échappement de la pendule ancestrale, correspond une course bien plus longue du balancier. Curieux, n'est-ce pas, cette identité avec la radio où les faibles fréquences sont de grandes longueurs d'ondes et inversement ?

Dès lors, il ne nous manque absolument plus rien pour comparer très justement le mouvement d'horlogerie avec le circuit oscillant. Si vous voulez bien reprendre les mots en italique, ils ont tous une correspondance rigoureuse en matière d'oscillation radio :

- ressort : c'est l'énergie fournie par la source HT ;
- période : mot identique dans les deux cas ; c'est la durée de l'oscillation, donc l'inverse de la fréquence.
- fréquence : nombre d'oscillations à la seconde qui est donc, à son tour, l'inverse de la période.
- élasticité : ce n'est autre que la capacité, en radio.
- inertie : c'est ce que représente le bobinage ou inductance.

Décidément, ce n'est pas une simple image, c'est la copie pure et simple. Tenez, voulez-vous augmenter la course du balancier ? Vous pouvez l'allonger artificiellement en descendant la lentille. De ce fait, vous diminuez le nombre d'oscillations dans le temps. Vous pourriez aussi, éventuellement, augmenter la masse de cette lentille ; le résultat serait identique. Or, n'en est-il pas de même si vous augmentez la capacité ou l'inductance ? Vous diminuez bien la fréquence, en augmentant la longueur d'onde.

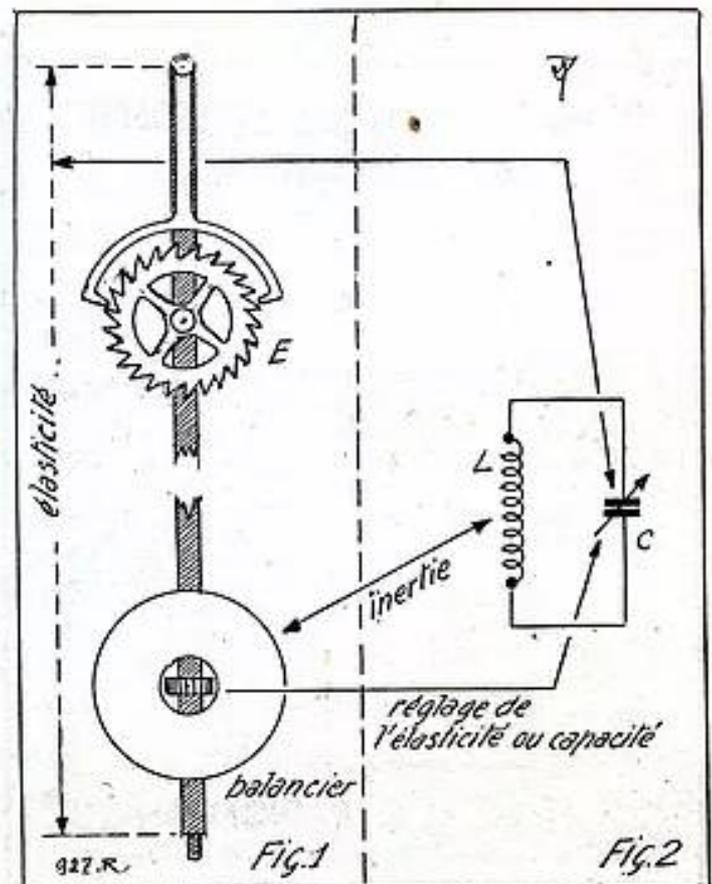
Voilà qui suffit pour la compréhension ; en présentant la figure 2, réplique de la précédente, on peut voir un ensemble avec son inertie (L) et son élasticité (C) électrique, ne deman-

dant qu'à voir naître, à ses bornes, un courant alternatif dont la fréquence sera déterminée par les éléments *L* et *C*, présents. La fréquence restera invariable, comme l'est celle de l'horloge, tant que ne seront pas modifiés ces facteurs, seuls et uniques déterminants de la fréquence (ou de la longueur d'onde, si vous préférez). Ici, on sait que la pratique nous amène à modifier le condensateur pour la variation sur une plage donnée ou, de façon plus radicale, par une annulation d'une partie de l'enroulement (P.O. et G.O., par exemple). Au balancier de l'horloge, on ne change jamais la lentille, mais un réglage permet de la monter ou de la descendre ; toujours l'identité absolue.

Que nous reste-t-il à voir ? Evidemment, dans quelles conditions est modifiée la fréquence *F*, selon les valeurs admises pour *L* (le bobinage) ou *C* (la capacité). C'est la formule de Thomson, on le sait, qui est le guide précis et précieux de l'affaire. Mais pour permettre un emploi facile d'unités courantes, on la modifie légèrement, de telle sorte qu'un semblable calcul, indispensable à tous, devienne un jeu d'enfant ; on retiendra alors :

$$\text{Fréquence} = \frac{1}{\sqrt{40 \times L \times C}}$$

ce qui, présenté de cette manière, peut encore laisser bien des doutes si l'on n'ajoute pas les précisions utiles qui voient : ces légers calculs donnent la fréquence ou nombre d'oscillations à la seconde, en Mégacycles (millions de cycles ou oscillations).



40 n'est autre que le fameux nombre  $3,1416 \times 2$ , ce qui donne :  $6,2832$  que l'on multiplie par lui-même ; on a alors :  $6,2832 \times 6,2832 = 39,478$ . On comprend donc que l'on arrondisse, dans l'intérêt des calculateurs, et que l'on prenne : 40. C'est ce même 40 qui multiplie l'inductance en millihenrys, que l'on multiplie encore par la capacité en millièmes de microfarads. Ce que l'on trouve est appelé ensuite à être traité de telle sorte que l'on en prenne la racine carrée : un nombre qui, multiplié par lui-même, ferait retrouver le premier. On a tout simplement la période propre du système. Or, comme la période est l'inverse de la fréquence et que c'est cette dernière qui nous intéresse, il ne reste plus qu'à diviser 1 (un) par le dit nombre pour obtenir ce que nous avons vu et que nous cherchons : la fréquence en millions de cycles-seconde.

Un exemple chiffré va vous montrer que c'est beaucoup plus élémentaire qu'on ne le croit : un circuit oscillant comporte une inductance de 0,4 millihenry et un condensateur de 2 millièmes de microfarad. Sur quelle fréquence est accordé ce circuit ? Posons la formule précédente, mais chiffrée avec les valeurs admises :

$$F = \frac{1}{\sqrt{40 \times 0,4 \text{ mH} \times 2}}$$

$40 \times 0,4 \times 2 = 32$ . Prenons la racine carrée de 32. C'est 5,65 parce que  $5,65 \times 5,65 = 32$ . Mais comme on désire la fréquence, il va falloir diviser 1 par 5,65, ce qui s'écrit aussi :

—, L'opération faite, on trouve 0,17 Mégacycle, ce qui peut

à volonté se lire : 170 kilocycles ou 170.000 cycles. Vous étiez bien prévenu que rien n'était compliqué dans ce calcul vraiment à la portée de tous.

Comme les bobinages sont souvent acquis tout faits, rien ne vous inquiète généralement de ce côté. Mais en ce qui concerne les bobinages, vous savez aussi que plus il y a de tours, plus grande est la longueur d'onde et plus faible la fréquence (avec l'inverse pour les petits nombres de tours). Toutefois, cette fabrication assez aisée relève d'un autre article que nous nous proposons de vous offrir bientôt.

## A TOUS NOS LECTEURS

### " L'AMATEUR "

(Rédacteur en chef : GEO-MOUSSEYON)

DONT LE NOM SI BREF SYMBOLISE POURTANT UN PROGRAMME INFINIMENT VASTE.

Cette nouvelle revue, que chacun voudra suivre avec le plus grand intérêt, s'adresse pratiquement à tous, sans exception. Serait-ce là une prétention injustifiée ? Nullement, ainsi que nous allons le voir. La France, et bien des pays amis voisins, comprennent essentiellement des esprits astucieux pour qui le travail personnel, bien compris, est un passe-temps des plus agréables ; dans tous les domaines, il faut bien le souligner : mécanique, électricité, travaux au jardin ou aux champs, à son propre petit atelier, etc... Il est impossible de passer en revue tout ce qui intéresse la majorité de nos concitoyens dant chacun a son violon d'ingres qui lui est propre ; depuis le spécialiste des maquettes de tous ordres jusqu'au mécanicien amateur, en passant par le philatéliste, l'apiculteur, le photographe, etc., tous ne demandent qu'à exceller dans leur art et à posséder le maximum de renseignements précis dans ce qui leur est cher. Voilà ce que L'AMATEUR peut leur offrir, grâce à une documentation unique et une organisation inédite.

★

LE N° 3 A PARU

Prix du numéro: 40 francs (0 fr. 80 suisses; 8 fr. belges)

ABONNEMENT : un An : 400 francs

Etranger : 500 francs.

ÉDITÉ PAR L.E.P.S.

21, Rue des Jeûneurs, PARIS - 2<sup>e</sup>

Tél.: CEN. 84-34 — C.C.P. Paris 10.490-35

EN VENTE PARTOUT

## DEVIS DU MATERIEL NECESSAIRE AU MONTAGE 412

	Frs
1 Boîtier bakélite avec accessoires de fixation ..	1 800
1 Spire .....	200
1 Lampe 6BA6 avec son support .....	385
1 C.V. 1 x 490 .....	550
1 Bloc avec bobine de choc .....	550
3 Résistances .....	45
4 Condensateurs .....	120
Cordons, fils, soudure .....	300
	3 950
Taxes 2,82 % .....	112
Emballage .....	200
Port .....	300
	4 562

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre - PARIS-1<sup>er</sup> — C.C.P. Paris 442-39.

## LA TÉLÉCOMMANDE POUR MODELES REDUITS

LE MATÉRIEL SPÉCIAL ET TOUTE LA DOCUMENTATION

## A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, boulevard de Strasbourg - PARIS-10<sup>e</sup>

DOCUMENTATION GÉNÉRALE 1954  
SUR LE MODELISME EN FRANCE

100 pages, plus de 600 photos, contre mandat-carte de 125 fr.

# ABÉCÉDAIRE DU DÉPANNAGE

De nombreux lecteurs nous demandent fréquemment des articles sur le dépannage. A part des cas particuliers, nous avons déjà indiqué toutes les sortes de pannes et leur remède. Or, voici une formule nouvelle qui apportera régulièrement des informations rapides et pratiques.

Les pannes, si nombreuses et si diverses, du moins en apparence, qui peuvent affecter les radio-récepteurs et les appareils électroniques, en général, peuvent être classées selon, également, de très nombreux principes. Une des méthodes les plus simples et qui, pourtant, ne semble pas avoir été adoptée jusqu'ici, consiste, tout simplement, à les ranger par ordre alphabétique, et à établir, en quelque sorte, un abécédaire du dépannage, ou, si l'on veut, un dictionnaire des pannes.

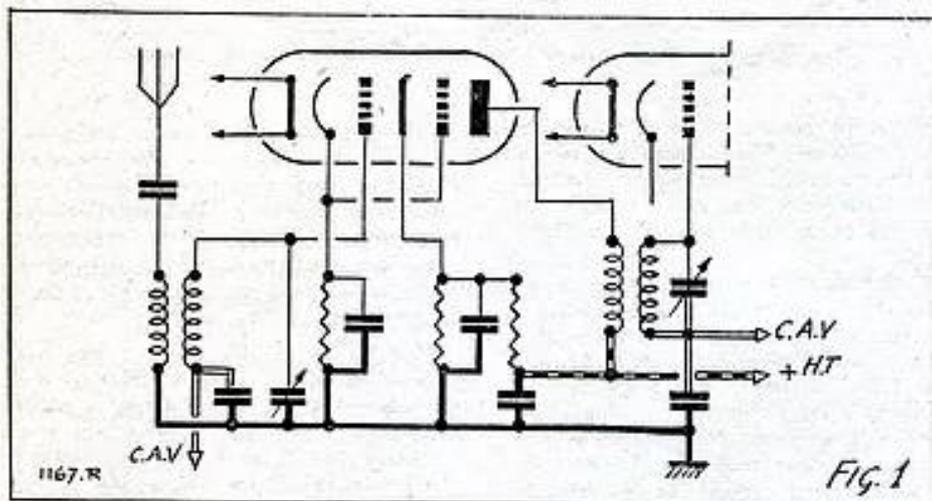


Fig. 1. — Etages haute fréquence accordés.

En réalité, les catégories de pannes importantes et fréquentes sont en bien moins grand nombre qu'on ne le croit généralement, de sorte que les paragraphes de notre abécédaire n'auront pas besoin

d'être extrêmement nombreux. On conçoit cependant les avantages d'une telle méthode de classement. Chaque paragraphe d'une telle étude se rapporte à une catégorie de troubles de fonctionnement bien

déterminée, et les différents troubles sont simplement classés par ordre alphabétique. En conservant les tableaux ainsi publiés, le lecteur et le praticien, en général, peuvent ainsi se constituer un véritable répertoire des pannes, qu'il leur suffira de consulter rapidement, pour trouver l'indication dont ils ont besoin.

Chacun des paragraphes de notre étude comporte, d'abord, des indications sommaires sur le genre de troubles de fonctionnement considérés, puis un tableau résumé caractéristique, d'un grand intérêt pour le praticien.

Ce tableau se rapporte, dans chaque étude, à un seul genre de troubles déterminé et, par exemple, dans l'article qui nous intéresse ici, aux accrochages haute fréquence, à la réception. Le tableau comporte trois colonnes, en principe. Une première colonne, à gauche, indique les éléments du montage, qui doivent être vérifiés et qui sont susceptibles, par leur altération, de provoquer le trouble ou la panne considérée.

La deuxième colonne indique, en correspondance, les symptômes plus ou moins

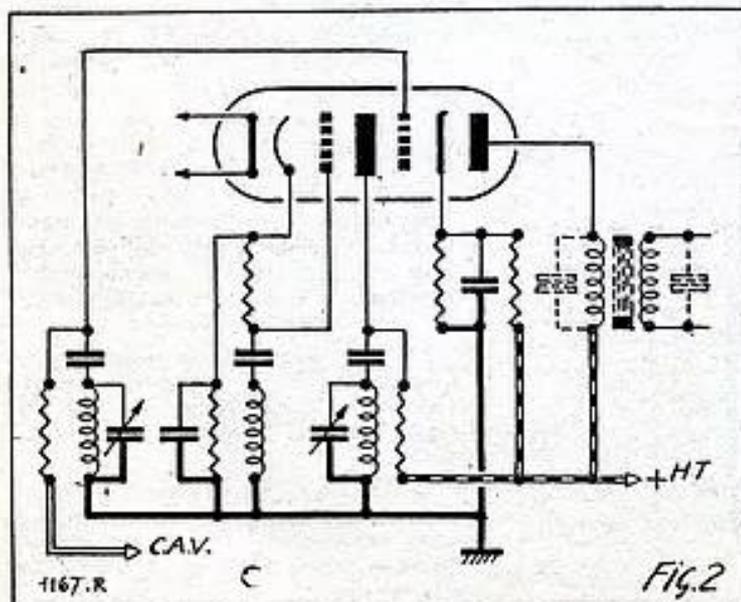


Fig. 2. — Changement de fréquence à une lampe.

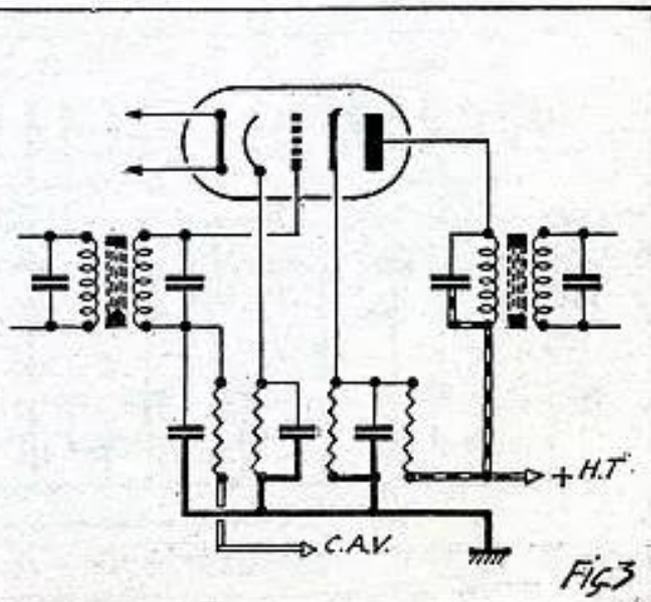


Fig. 3. — Etage M.F. unique.

différents et caractéristiques, que l'on peut constater dans cette même catégorie de pannes. Enfin, une troisième colonne indique, en correspondance, les causes probables localisées de la panne, avec, s'il y a lieu, les éléments défectueux. Il n'y a plus, en principe, qu'à vérifier si les causes indiquées dans cette dernière colonne, sont bien exactes, et apporter les remèdes immédiats qui s'imposent suivant la nature de ces causes.

### LES ACCROCHAGES.

Le mot *accrochage* peut avoir, évidemment, un premier sens mécanique, puisqu'il se rapporte à la mise en liaison de deux appareils, à l'aide de crochets ; il en est ainsi de l'acrochage de deux wagons. Le mot concerne également le résultat de l'action ; on parle, par exemple, de « l'acrochage » d'un tableau.

En électricité, on dit qu'il y a accrochage, lorsque deux appareils synchrones séparés mécaniquement, se mettent spontanément en concordance. Il en est ainsi, lorsqu'on utilise des moteurs synchrones.

En radio, il y a de bons et de mauvais accrochages. On dit qu'on « accroche » une station, ou une émission, lorsqu'on parvient à capter cette émission dans de bonnes conditions et lorsque les circuits d'accord sont bien accordés sur la fréquence correspondante. A ce moment, d'ailleurs, un faible désaccord suffit pour déterminer le décrochage.

Il en est de même en télévision, nécessitant un synchronisme absolu pour la réception de l'image ; lorsque tout est normal, l'image est bien accrochée. Dès, au contraire, qu'il y a perte de synchronisme, l'image se décroche et la réception disparaît plus ou moins.

Enfin, il peut y avoir également accrochage, dans les appareils sonores, lorsqu'on emploie plusieurs appareils combinés fonctionnant en même temps et actionnés par des moteurs synchrones, par

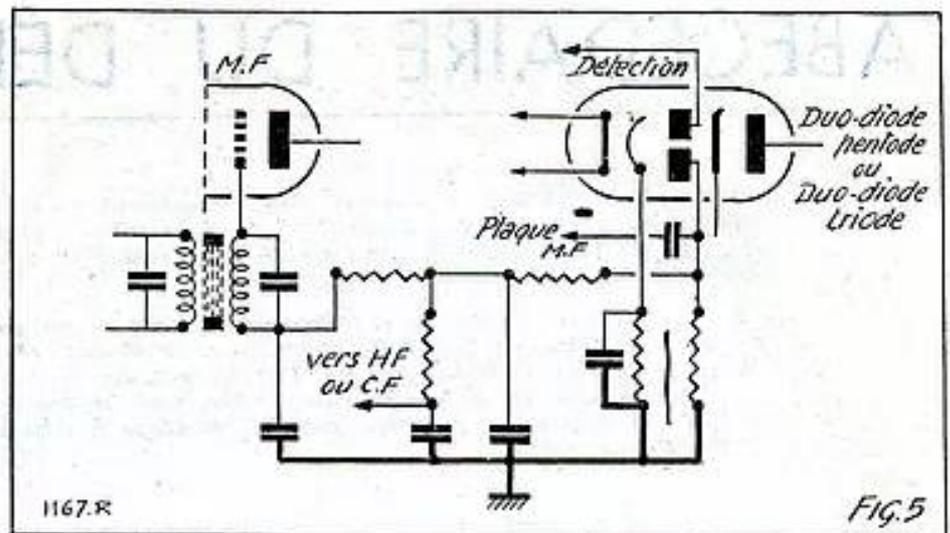


Fig. 5. — Antifading retardé à duo-diode-pentode ou duo-diode-triode.

exemple, un magnétophone et un projecteur de cinéma. L'acrochage est vérifié par un appareil de contrôle, par exemple, un stroboscope et, dès qu'il y a désaccord pour une cause quelconque, il y a décrochage.

A côté de ces accrochages normaux et utiles, il y a, au contraire, les accrochages nuisibles, qui sont, en réalité, des oscillations parasites, aussi bien dans les circuits haute fréquence que moyenne fréquence et basse fréquence. La plupart du temps ce phénomène, très gênant, se produit ou non sur toutes les gammes de longueurs d'ondes, mais, en tournant le condensateur variable d'accord, on entend des sifflements nombreux, des sortes de « piou-piou », lorsque l'aiguille passe sur les emplacements de chaque station sur le cadran. On constate, également, parfois, des sifflements continus désagréables.

Les accrochages ne sont pas toujours limités à une seule catégorie de circuits ; ils peuvent être plus complexes et provenir, à la fois, des étages haute, moyen-

ne et basse fréquence. Il faut, d'ailleurs, se méfier des couplages et c'est pourquoi il est bon d'effectuer provisoirement une séparation des circuits d'alimentation, qui peuvent présenter des parties communes.

Les mises à la masse sont particulièrement critiques ; il est utile de les vérifier et de les doubler, si possible.

Certains montages sont, par leur nature même, plus disposés à présenter des accrochages, c'est-à-dire à entrer en oscillations parasites, que d'autres. Ce sont les montages très sensibles et très poussés et qui sont, ainsi, en quelque sorte, à la limite d'acrochage. Tout effet qui entraîne un déséquilibre, peut provoquer, par là même, l'apparition d'oscillations parasites. Pour les éviter, il faudrait affaiblir ou amortir l'amplification, par exemple, en augmentant la polarisation, en modifiant la résistance cathodique ; mais, c'est là aussi un procédé dangereux, parce qu'il réduit, évidemment, la sensibilité, qui est justement recherchée.

Si une faible modification de la résistance suffit, la panne n'est pas grave ; sinon le phénomène peut très bien provenir d'une autre cause et, par exemple, de l'oscillatrice de changement de fréquence.

Lorsqu'on a localisé, à peu près, la cause de l'oscillation et les circuits correspondants défectueux, il suffit généralement d'approcher le doigt de l'emplacement suspect, pour déterminer une variation de la fréquence des oscillations parasites et, par suite, une variation correspondante de la hauteur, ou tonalité sonore, du sifflement gênant.

Lorsque l'acrochage ne se produit que sur certaines fréquences déterminées, le phénomène est différent, et il est dû, généralement, à la fréquence propre d'un bobinage.

Le tableau ci-après donne, d'ailleurs, suivant le principe exposé, des précisions extrêmement utiles, en pratique et qui seront, nous l'espérons, appréciées de nos lecteurs.

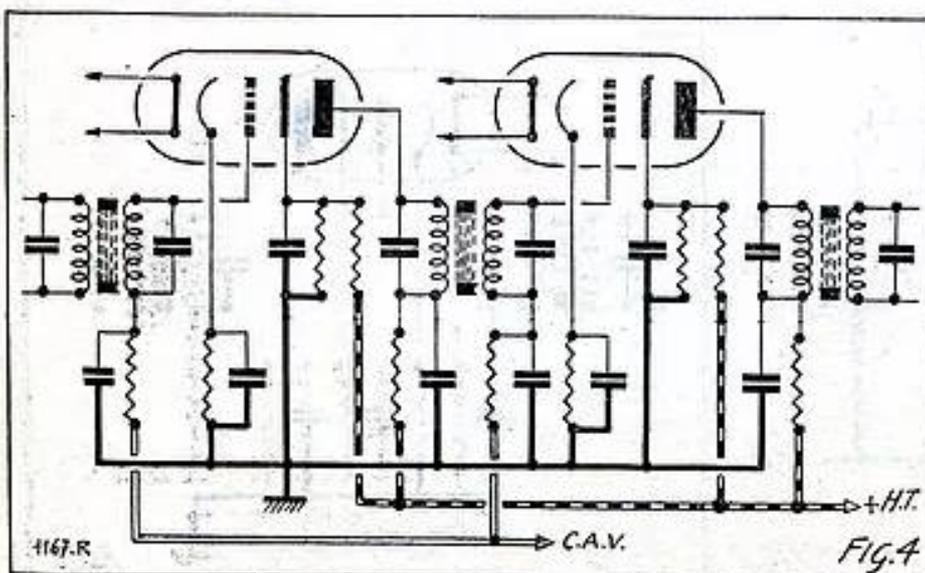
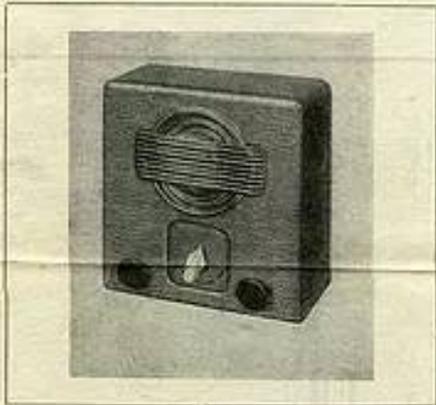


Fig. 4. — Amplification M.F. à 2 étages.

LE MONTAGE 411

UN RECEPTEUR 4 LAMPES MUSICAL ET ECONOMIQUE



Tout le monde est sûr de sa radio. Mais il n'est pas toujours facile de trouver un récepteur qui soit à la fois économique et musical. C'est pourquoi nous vous proposons ce montage N° 411. C'est un récepteur à quatre lampes, qui est très simple à monter et qui vous permettra d'écouter la musique avec plaisir et économie.

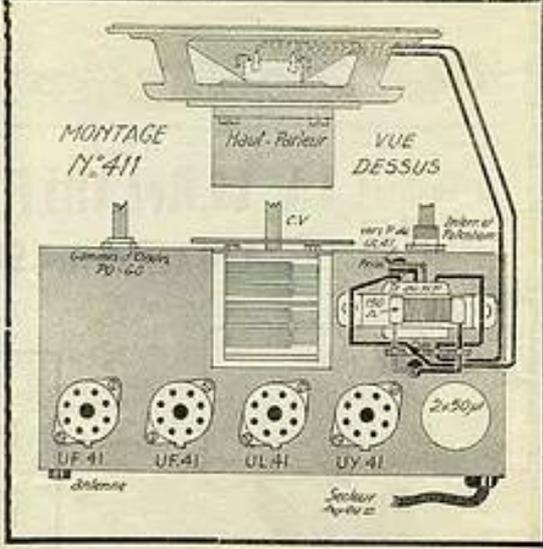
Le montage N° 411 est un récepteur à quatre lampes, qui est très simple à monter et qui vous permettra d'écouter la musique avec plaisir et économie. Il est composé de quatre lampes : une lampe à chauffage indirect pour la lampe à chauffage indirect, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, et une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct.

Le montage N° 411 est un récepteur à quatre lampes, qui est très simple à monter et qui vous permettra d'écouter la musique avec plaisir et économie. Il est composé de quatre lampes : une lampe à chauffage indirect pour la lampe à chauffage indirect, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, et une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct.

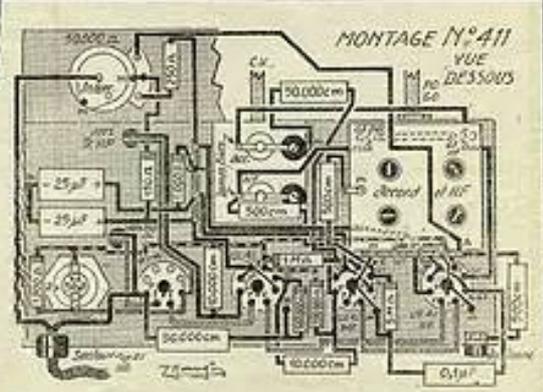
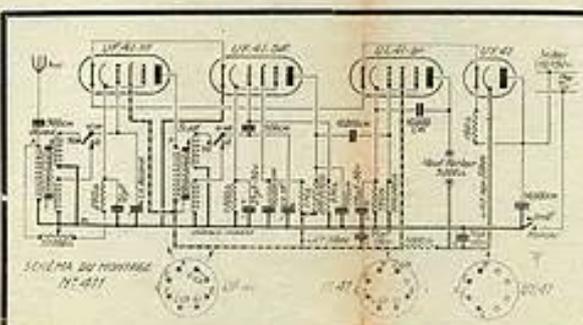
Le montage N° 411 est un récepteur à quatre lampes, qui est très simple à monter et qui vous permettra d'écouter la musique avec plaisir et économie. Il est composé de quatre lampes : une lampe à chauffage indirect pour la lampe à chauffage indirect, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, et une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct.

Le montage N° 411 est un récepteur à quatre lampes, qui est très simple à monter et qui vous permettra d'écouter la musique avec plaisir et économie. Il est composé de quatre lampes : une lampe à chauffage indirect pour la lampe à chauffage indirect, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, et une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct.

Le montage N° 411 est un récepteur à quatre lampes, qui est très simple à monter et qui vous permettra d'écouter la musique avec plaisir et économie. Il est composé de quatre lampes : une lampe à chauffage indirect pour la lampe à chauffage indirect, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct, et une lampe à chauffage direct pour la lampe à chauffage direct.



- 1. bobine de 500 microhenrys
- 2. bobine de 100 microhenrys
- 3. bobine de 100 microhenrys
- 4. bobine de 100 microhenrys
- 5. bobine de 100 microhenrys
- 6. bobine de 100 microhenrys
- 7. bobine de 100 microhenrys
- 8. bobine de 100 microhenrys
- 9. bobine de 100 microhenrys
- 10. bobine de 100 microhenrys
- 11. bobine de 100 microhenrys
- 12. bobine de 100 microhenrys
- 13. bobine de 100 microhenrys
- 14. bobine de 100 microhenrys
- 15. bobine de 100 microhenrys
- 16. bobine de 100 microhenrys
- 17. bobine de 100 microhenrys
- 18. bobine de 100 microhenrys
- 19. bobine de 100 microhenrys
- 20. bobine de 100 microhenrys
- 21. bobine de 100 microhenrys
- 22. bobine de 100 microhenrys
- 23. bobine de 100 microhenrys
- 24. bobine de 100 microhenrys
- 25. bobine de 100 microhenrys
- 26. bobine de 100 microhenrys
- 27. bobine de 100 microhenrys
- 28. bobine de 100 microhenrys
- 29. bobine de 100 microhenrys
- 30. bobine de 100 microhenrys
- 31. bobine de 100 microhenrys
- 32. bobine de 100 microhenrys
- 33. bobine de 100 microhenrys
- 34. bobine de 100 microhenrys
- 35. bobine de 100 microhenrys
- 36. bobine de 100 microhenrys
- 37. bobine de 100 microhenrys
- 38. bobine de 100 microhenrys
- 39. bobine de 100 microhenrys
- 40. bobine de 100 microhenrys
- 41. bobine de 100 microhenrys
- 42. bobine de 100 microhenrys
- 43. bobine de 100 microhenrys
- 44. bobine de 100 microhenrys
- 45. bobine de 100 microhenrys
- 46. bobine de 100 microhenrys
- 47. bobine de 100 microhenrys
- 48. bobine de 100 microhenrys
- 49. bobine de 100 microhenrys
- 50. bobine de 100 microhenrys



SUPPLEMENT AU NUMERO 41  
 DE  
 « RADIO-PRACTIQUE »  
 AVRIL 1954  
 Pages 19 à 26

# Nos réalisations

## LE MONTAGE 412 UN VÉRITABLE CADRE ANTIPARASITES



Une bonne réalisation est celle qui est faite avec des composants de qualité, et qui est conçue pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

Le montage est conçu pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

Le montage est conçu pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

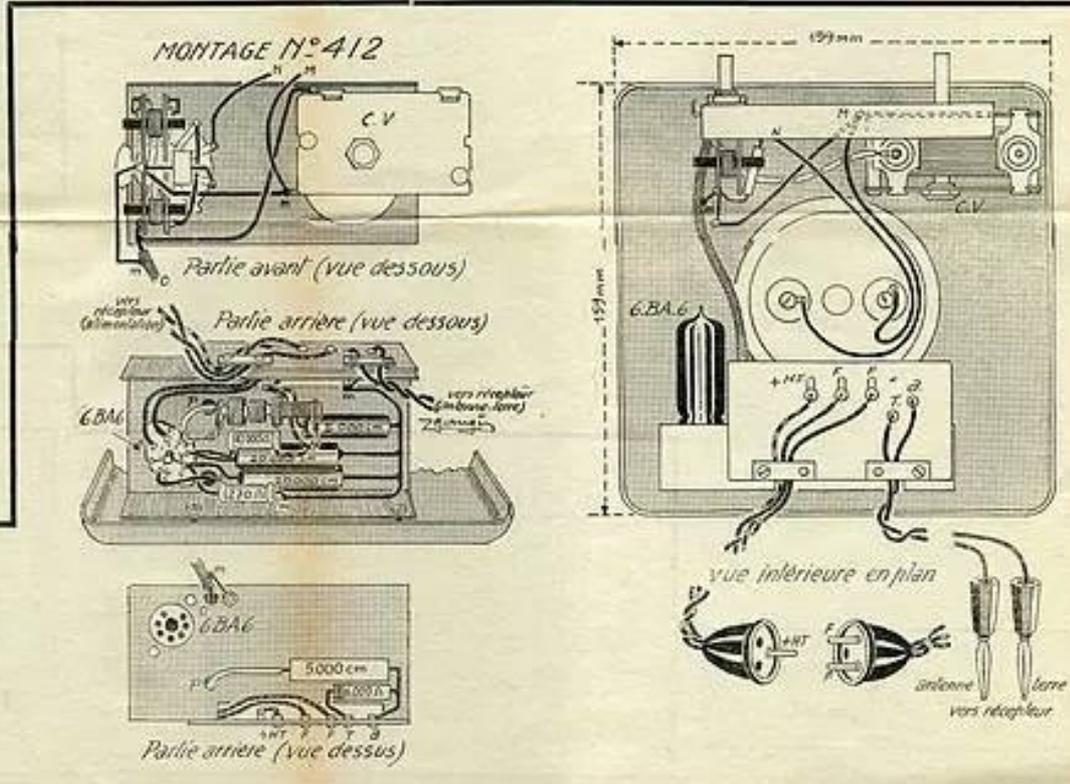
Le montage est conçu pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

Une partie de la réalisation de ce montage est la réalisation de la partie avant, qui est la partie la plus importante. Elle est conçue pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

Une autre partie de la réalisation de ce montage est la réalisation de la partie arrière, qui est la partie la plus importante. Elle est conçue pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

Une dernière partie de la réalisation de ce montage est la réalisation de la partie inférieure, qui est la partie la plus importante. Elle est conçue pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.

Une dernière partie de la réalisation de ce montage est la réalisation de la partie supérieure, qui est la partie la plus importante. Elle est conçue pour fonctionner dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire dans un endroit où il y a beaucoup de parasites radioélectriques. C'est pourquoi nous avons choisi pour ce montage un cadre métallique en aluminium, qui est à la fois robuste et léger, et qui est capable de résister à la corrosion.



ELEMENTS A VERIFIER	SYMPTOMES	CAUSES
Circuit de changement de fréquence et étage Haute Fréquence.	Accrochage sur toutes les gammes et sur toute la course des condensateurs variables.	Condensateur découplage écran de changeuse de fréquence ou lampe M.F., coupé. Condensateur découplage polarisation cathode C.F. ou M.F. coupé. Mauvaise masse des condensateurs variables. Coupure de résistance du C.A.V.
	Accrochage sur les fréquences élevées en Ondes Courtes (de 20 à 30 m, par exemple).	Condensateur grille oscillatrice de valeur trop grande (mettre en série une résistance de 100 à 200 ohms).
	Accrochage sur les fréquences basses de la gamme Petites Ondes.	Mauvais alignement. Les courbes « hétérodyne » et « accord » ne « suivent » pas. Réaction entre la borne antenne et le circuit plaque de la changeuse de fréquence. (Blinder la connexion d'antenne et mettre une résistance de 5 à 10.000 ohms entre antenne et terre.)
Lampes.	Accrochages sur toutes les gammes et sur toute la course des condensateurs variables.	Absence de blindage de la lampe M.F. Métallisation défectueuse.
Pièces détachées défectueuses.	Même symptôme.	Blindage des transformateurs M.F. mal relié à la masse (peinture du châssis ou rouille).
Circuits dérégés.	Accrochages, généralement plus violents sur les fréquences inférieures de la gamme P.O., et sur toute la gamme G.O.	Connexions déplacées (par exemple contre-évanouissement) au voisinage du circuit plaque de l'oscillatrice.
	Les accrochages ne se produisent que pour une certaine position du potentiomètre de volume-contrôle (intensité sonore).	Les transformateurs M.F. ne sont pas réglés sur la même fréquence. Si l'on ne peut obtenir l'accord exact, voir les causes d'accrochage précédentes, avant de refaire le réglage M.F.
Circuits du contrôle automatique du volume sonore.	Accrochages accompagnés de crachements, lorsqu'on tourne le bouton de volume-contrôle.	Le condensateur de découplage plaque de la détectrice-pré-amplificatrice est coupé, défectueux ou manquant. Découplage de la ligne C.A.V. du transfo M.F. coupé ou manquant. Le potentiomètre de puissance est défectueux.

## UNE PANNE BIZARRE

Nous avons constaté cette anomalie sur un récepteur Sectarad radio, 4 lampes plus 1 valve et 1 trèfle-type alternatif, tubes octal. La défectuosité constatée se traduit par une distorsion faisant penser à un H.P. décentré ou à toutes les pannes B.F. classiques. Tube final avec courant grille, capa de liaison avec fuites, mauvaise polarisation des tubes. Après remplacement des H.P. par le « témoin » de l'atelier, vérification des organes soupçonnés, aucune amélioration. Intrigués, nous essayons l'appareil en P.O. et nous constatons que le défaut a disparu. Si nous passons les M.F. au générateur, et nous constatons qu'elles laissent passer toutes les fréquences sans s'accorder, sur aucune. Inutile de chercher plus loin, leur remplacement fait tout rentrer dans l'ordre.

Moralité : Il y a toujours intérêt à « ausculter » les M.F. d'un appareil affecté de distorsion B. F.

BENOIT.

## CHEZ LES CONSTRUCTEURS

Sous les marques TUNGSRAM et CLAUDE-RADIO, constructeurs et professionnels trouveront maintenant les derniers tubes à haute sécurité et à rendement élevé.

Pour les récepteurs de radiodiffusion, on note, en plus des tubes de la série CLAUDE-Naval, déjà connus, les 6AJ8, 6NS, 6V4, ainsi que le tube 12AJ8, spécial aux tous-courants.

En Télévision, le dernier-né de la technique américaine R.C.A., le tube 6BQ7A, de la série CLAUDE-Naval, sera livrable très prochainement, ainsi que la valve 6AX2 Très Haute Tension, pouvant supporter une tension inverse de 25.000 Volts.

Outre les tubes cathodiques de télévision à fond plat de 36 et de 43, le choix TUNGSRAM s'enrichit des tubes d'émission : 807, 813, 829B, 832A, 100TH, 250 TH, 576S, etc..

Les tubes réservés aux nombreuses applications industrielles (PHANOTRONS : 816, 866A, 872A, 3B28, 4B32, et THYRATRONS : 2D21, 884, 2060, 5537) voisinent avec les tubes de sécurité : 5726, 5749, 6005, 6073, 6074, 6186, etc..

Restent en bonne place les séries CLAUDE-Minature aux multiples usages et les tubes de remplacement EUROPEENS et AMERICAINS, qui sont de plus en plus recherchés pour le dépannage.

## NANCY POSSEDE UN NOUVEL EMETTEUR 100 KW.

Depuis le 11 octobre, le vieil émetteur 20 kW de Nancy-Gentilly est remplacé par un émetteur moderne de 100 kW qui permet, de jour, une écoute confortable dans un rayon de 200 km. et se fait ainsi parfaitement entendre non seulement sur l'Est français mais en Belgique, en Hollande, en

Alllemagne et en Suisse. Le nouvel émetteur est installé à égale distance de Nancy et de Metz, à Nomény, en un lieu qui fut particulièrement étudié pour assurer une excellente propagation des ondes. Les travaux d'installation ont duré quinze mois.



# UN POSTE QUI FONCTIONNE SANS PILE

Nous reproduisons ci-dessous, d'après FUNK-TECHNIK, un récepteur pouvant être installé sur une bicyclette.

Le montage comporte deux pentodes RV12. P2000. On trouvera sur la figure le *brochage* de cette lampe; la grille d'entrée est reliée à une *corne* placée au sommet de l'ampoule. Les caractéristiques de cette lampe sont : chauffage = 12,6 V. Intensité filament = 0,074 A. Tension plaque = 220 V max. (1).

L'alimentation est fournie par un auto-transformateur AT alimenté par l'alternateur de la bicyclette.

La tension donnée par l'alternateur est de 9 volts. L'auto-transformateur est prévu pour recevoir une tension de 220 volts, ce qui permet le fonctionnement sur secteur de même tension.

(1) La lampe RV12 P2000 est de fabrication courante Telefunken. Elle peut être remplacée par n'importe quelle pentode équivalente.

Au demeurant, il est toujours possible de prévoir un auto-transformateur pour une autre tension, par exemple 110, 115 ou 130 V. Le redressement est fait par redresseur sec O, filtrage par résistance R complétée par de fortes capacités : C<sub>6</sub> et C<sub>7</sub> sur le schéma. I est l'interrupteur général, I une ampoule de cadran.

*Le montage.* — Celui-ci comporte une détectrice à réaction V<sub>1</sub> et une lampe amplificatrice B.F. notée V<sub>2</sub>. Le couplage D vers B.F. est fait au moyen d'une inductance à fer S, ce qui réduit la chute de tension dans la charge de plaque.

L'antenne Ant est une tige d'acier fixée au porte-bagage et longue de 70 cm. Cette valeur n'est évidemment pas critique.

L'accord est fait en direct : Bobine L<sub>1</sub> accordée par CV<sub>1</sub>. Réaction électrostatique au moyen du circuit série L<sub>2</sub>-C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>.

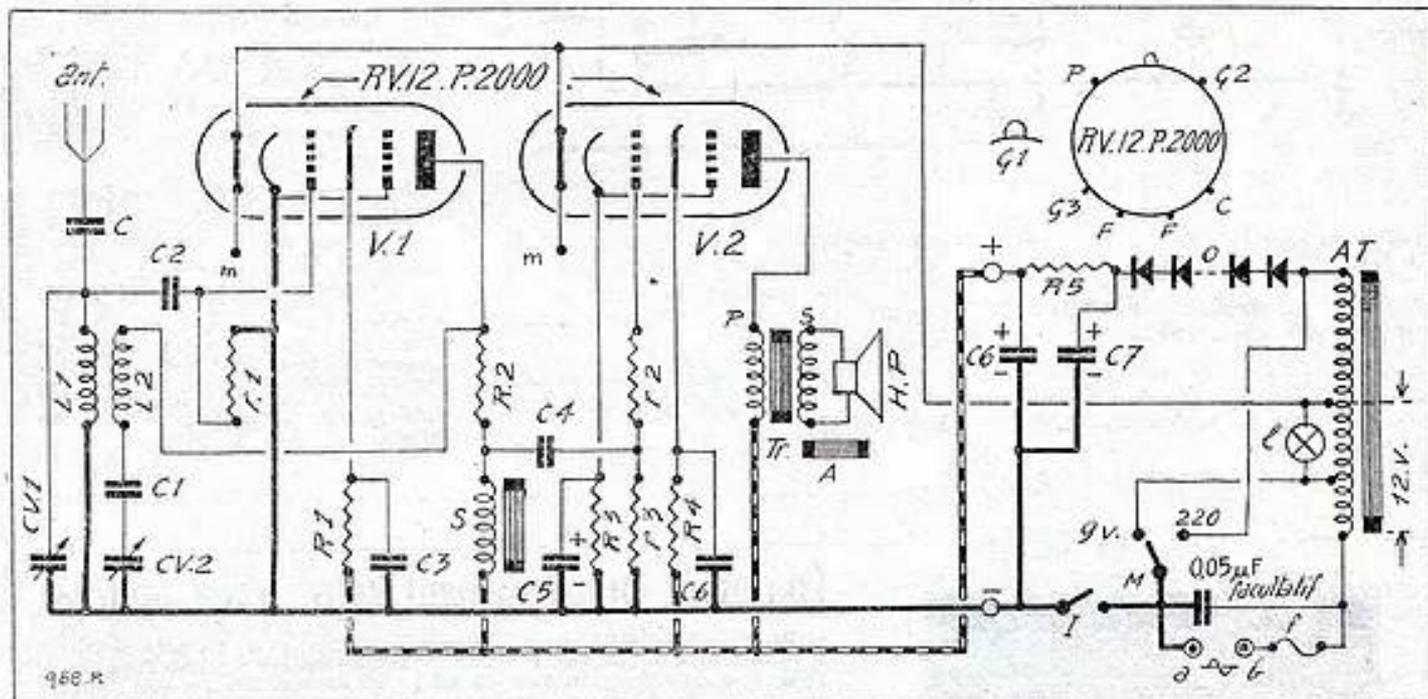
Contrôle de la réaction par manœuvre du condensateur CV<sub>2</sub>. La détection est faite par la grille, ce qui donne le maximum de sensibilité. La masse m est formée par le cadre de la bicyclette. Le haut-parleur H.P. est à excitation par aimant permanent A.

### VALEURS UTILISEES

Condensateurs : C = 1 000 pF. — C<sub>1</sub> = 50 pF. — C<sub>2</sub> = 100 pF. — C<sub>3</sub> = 0,5 μF. — C<sub>4</sub> = 10 000 cm. — C<sub>5</sub> = 25 μF chimique. — C<sub>6</sub> = 0,5 μF. — C<sub>7</sub> = C<sub>8</sub> = C de filtrage = 16 μF chimiques.

Résistances : V<sub>1</sub> = 2,5 MΩ. — R<sub>1</sub> = 2 MΩ. — R<sub>2</sub> = 2 000 Ω. — R<sub>3</sub> = 5 000 Ω. — R<sub>4</sub> = 1 000 Ω. — R<sub>5</sub> (de filtrage) = 1 000 Ω, 1 W.

En résumé, un montage simple qui peut être entrepris sans risques par tout amateur. P. M.



HAUT-PARLEURS à EXCITATION et à AIMANT TICONAL

**SIARE**

MODÈLES SPÉCIAUX à FUITES NULLES pour TÉLÉVISION

ADRESSEZ-VOUS A VOTRE REVENDEUR HABITUEL  
OU CHEZ SIARE 20 RUE JEAN-MOULIN à VINCENNES. Tél. : DAU. 15.98

# UTILISATION DES LAMPES ANCIENNES

Un de nos lecteurs, M. HAGLESTEIN, de Namur, nous communique le schéma d'un récepteur à trois lampes batteries qu'il a établi.

Ce montage intéressera tous ceux qui ont encore dans leurs tiroirs des lampes-

tension plaque de la A.425 qui peut être poussée jusqu'à 200 volts (contre 150 pour la A.415).

La B.406 enfin est une triode de puissance.

Le haut-parleur H.P. sera du type élec-

La tension plaque utilisée est de 40 volts par pile.

*Constitution du montage :*

Comme on peut le voir, il s'agit d'une détectrice à réaction suivie de deux B.F., l'une à transformateur 1/3 et l'autre à résistance : 100.000 ohms dans la plaque. C'est le montage classique : D + 2 B.F. La liaison A.425 - B.406 pourrait être faite avantageusement à l'aide d'un transformateur B.F. de rapport 1/5. La réception est faite sur cadre. Une antenne peut être ajoutée au point marqué x.

*Système d'accord et réaction.*

Un cadre en bois paraffiné de 15 x 12 cm.

*Accord :* 24 spires, fil 30/100.

Le réglage sur les émissions se fait par la manœuvre du condensateur de C = 500 cm. mica, branché en dérivation sur l'enroulement d'accord.

La réaction est contrôlée par un potentiomètre au graphite de 5.000 Ω.

Toutes les autres valeurs figurent sur le schéma.

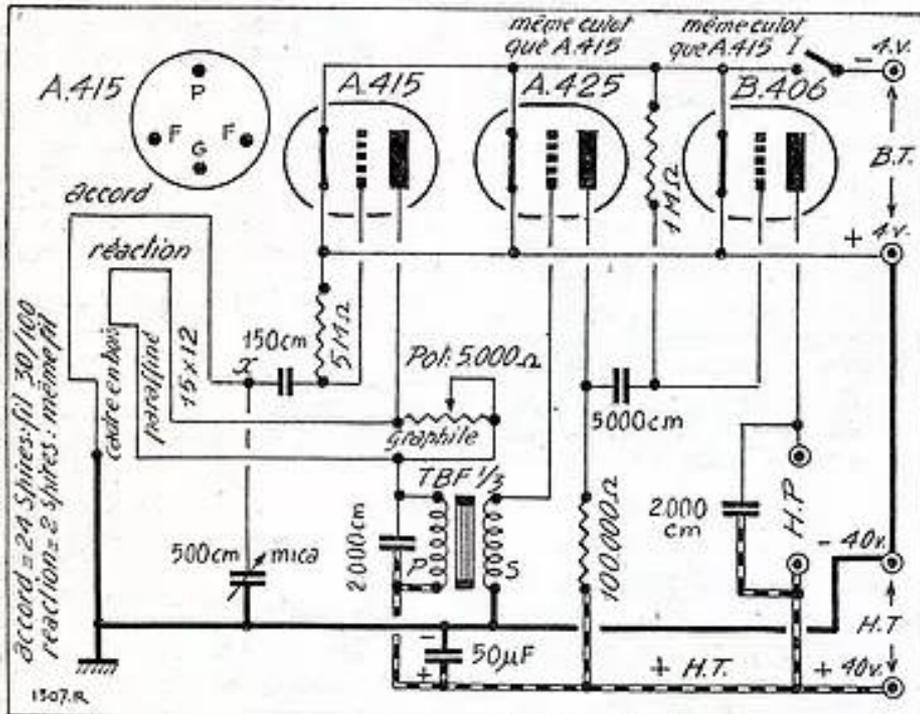
*Construction pratique.*

Le montage est fait sur un petit châssis, ce qui donne une bonne rigidité au montage. Sur la figure, I est un interrupteur qui permet de couper le courant de chauffage.

Notre lecteur précise : rendement excellent, pour un prix de revient modique. L'étude du schéma théorique permet de ne pas en douter (1).

R. P.

(1) Pour assouplir la réaction, remplacer l'interrupteur I par un rhéostat, tension plaque détectrice 40 V. La tension plaque des lampes BF peut être utilement augmentée jusqu'à 200 volts pour la B.406 comme indiqué dans le texte.



batteries anciennes du type A.415, A.425 et B.406.

Ces tubes se trouvent d'ailleurs encore dans les stocks des revendeurs.

Nous reproduisons ici ce schéma. Les deux premières lampes, A.415 et A.425 sont pratiquement équivalentes, sauf la

tromagnétique ou à aimant permanent. Le chauffage des filaments est obtenu par piles 4 volts que l'on peut grouper en parallèle pour obtenir une plus grande capacité.

Une alimentation B.T. par accumulateurs reste malgré tout préférable quand c'est possible.

## 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 300 Fr. les 10 derniers numéros de « Radio-Pratique » ou 10 numéros au choix, sauf les premiers numéros qui sont épuisés. (Joindre 50 francs pour port et emballage).

**EDITIONS L.E.P.S. - 21, rue des Jeûneurs, PARIS - G.O.P. Paris 1358-00**

## Les fers à souder ont aussi leurs catégories

# POIDS MOUCHE, POIDS COQ ET POIDS MOYEN

On devine sans mal que, dans tous les domaines, l'importance du travail conditionne les dimensions des instruments utilisés. Rien d'étonnant donc à ce que le commerce offre, aux radioélectriciens, différentes grosseurs de fers à souder. Certes, de la plus petite à la plus grosse soudure, le spécialiste n'évolue ici que dans les fins travaux. Et malgré tout il lui appartient de choisir judicieusement.

Sachons donc tout d'abord — car ce sont les faits les plus simples que l'on oublie — ce qu'est exactement le fer à souder. Une telle connaissance ainsi que la manière de l'employer ne sont pas superflues pour les débutants du moins.

### LE FONCTIONNEMENT DU FER

Simple appareil de chauffage, c'est vrai, et qui, de ce fait, ne nécessite rien d'autre qu'une résistance, enroulée sur la tige du fer dont la panne seule effectuera le travail. Il va sans dire que l'élévation de température doit être suffisante pour que, née dans la partie ronde, elle atteigne la panne déjà nommée.

On peut dire sans crainte d'erreur que l'habituel jeu des trois fers : 30 watts, 80 à 100 watts et 150 watts, est tout à fait suffisant pour les travaux courants de radioélectricité. Toutefois, le simple bon sens et les dessins que voici, font deviner ce qui se passe : la résistance de valeur la plus élevée est celle qui laisse passer l'intensité la plus faible. Et cette intensité minimale est aussi celle qui convient à la panne la moins volumineuse. N'est-ce pas elle qui s'échauffera le plus vite ? Voilà donc pourquoi, sous 120 volts (tension parisienne), la résistance de 480 ohms ne consommera que 0,25 ampère, soit 1/4 d'ampère. Ce qui correspond bien aux 30 watts du fer de gauche, sur le dessin.

S'agit-il du modèle moyen ? La puissance de 80 watts ayant été prise pour les calculs, la résistance ne sera plus que de 180 ohms avec une consommation résultante de 0,66 ampère ou 2/3 d'ampère. Enfin, une puissance de 150 watts et toujours sous la même tension, n'exigera plus qu'une résistance de 96 ohms pour consommer, cette fois, 1,25 ampère.

C'est l'occasion de rappeler que cette question de puissance, en watts, de tension en volts, d'intensité en ampères et de résistance en ohms relève de la loi du même nom et qu'elle permet toujours avec deux données au moins, de déterminer les deux autres. Ce qui permet de rappeler que la puissance est obtenue

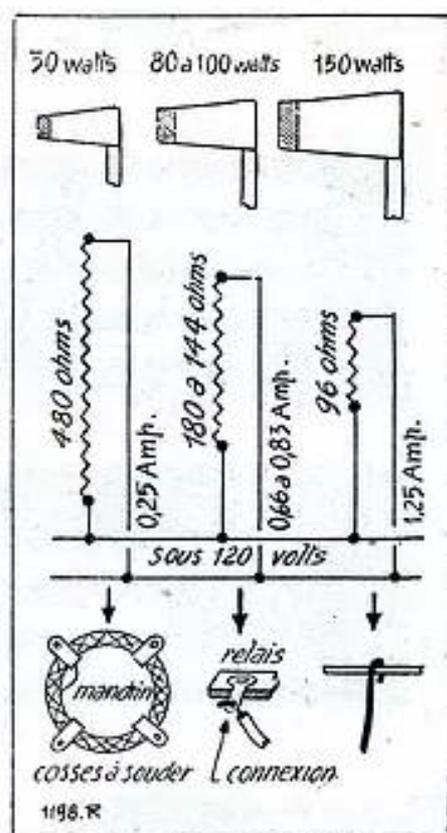
très simplement de trois manières différentes, selon les unités déjà connues :

$$\text{Puissance} = \text{Tension} \times \text{Intensité} \text{ ou } \frac{\text{Tension} \times \text{Tension}}{\text{Résistance}}$$

$$\text{Puissance} = \frac{\text{Tension} \times \text{Tension}}{\text{Résistance}} \text{ ou}$$

enfin :

$$\text{Puissance} = \text{Résistance} \times \text{Intensité} \times \text{Intensité}$$



Le tout, toujours exprimé en ohms, volts, ampères et watts.

### L'USAGE DU FER

Faire une soudure, c'est avant tout... souder. Entendons par cette naïveté qu'une mauvaise soudure n'est rien d'autre qu'un collage d'abord appelé à céder rapidement et à créer, au départ, une résistance intempestive cause de tous les fonctionnements défectueux imaginables. Or, il s'agit de ne pas couper la route du fer en lui assurant un rôle efficace. Pour cela, il ne faut pas perdre de vue qu'une très mauvaise tendance du débutant consiste à se satisfaire pleinement quand la soudure fond sur le fer lui-même. C'est la partie à souder qui doit être préalablement chauffée par la panne. Et cet échauffement est correct quand il permet à la soudure de fondre sur la partie intéressée. N'est-ce pas là la preuve évidente que plus est grosse la partie en question, plus doit l'être aussi la panne du fer ? Personne ne songe à faire rougir une barre de fer à l'aide d'une allumette.

Voilà qui met en lumière la nécessité d'outils de grosseurs différentes, adaptés au travail à effectuer. Le petit fer sera réservé, par exemple, au fil mince d'un bobinage dont la sortie est à souder sur sa cosse. L'usage d'un trop gros fer en cet endroit risquerait de brûler ce qui ne doit pas même être chauffé. A la connexion de 12/10" ou similaire, sera réservé le fer moyen. Et aux gros travaux (toujours dans le domaine radioélectrique), on destinera le gros fer, cela va de soi.

Une erreur trop courante laisse penser : « qui peut le plus, peut le moins ». Grave erreur en la circonstance où il convient de se rappeler que si le rasoir est un bien mauvais coupe-papier, le déménageur n'a aucun penchant pour la profession de manœuvre.

GEO-MOISSERON.

## BREVETS

Un décret-loi en date du 30 septembre 1953 a simplifié les formalités de cession de brevets et en a réduit considérablement les frais. Une facilité nouvelle est donnée aux inventeurs pour négocier leurs droits : nul doute que ces dispositions, jointes à d'autres dégrèvements fiscaux, ne stimulent l'esprit d'invention en France et, par là, le progrès industriel du pays.

# LA TELEVISION S'IMPLIFIE

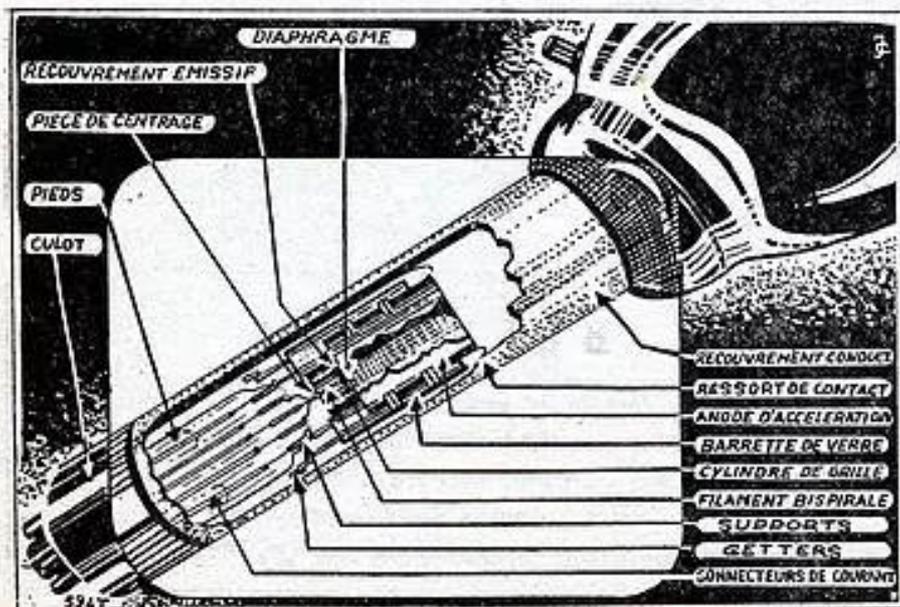
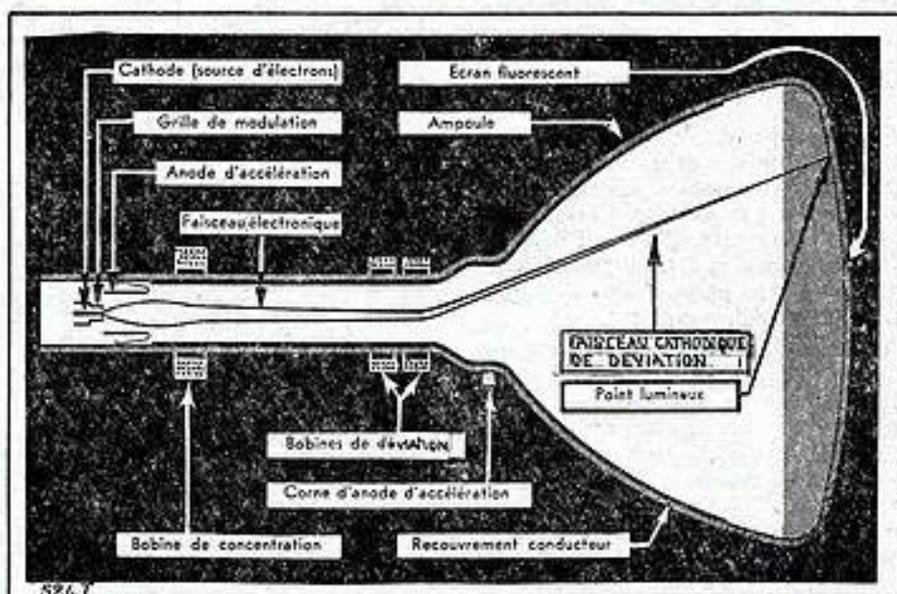
RUBRIQUE MENSUELLE SOUS LA DIRECTION DE GEO-MOUSSERON

## ANATOMIE ET FONCTIONNEMENT D'UN TUBE CATHODIQUE

Nos figures illustrent exactement l'intérieur d'un tube cathodique et les différents organes (avec leurs emplacements) qui assurent son fonctionnement.

Le faisceau d'électrons émis par la cathode, après avoir été accéléré par l'anode, est concentré par une bobine annulaire, dite bobine de concentration.

Il est ensuite dévié suivant deux directions perpendiculaires (balayage) par les bobines de déviation (appelées parfois bobines de déflexion) vers l'écran fluorescent où il produit un spot (ou point) lumineux.



Par l'intermédiaire de la modulation, le faisceau d'électrons a une intensité variable, dont la valeur correspond aux blancs et aux noirs de l'image. Le balayage à la réception doit avoir lieu rigoureusement à la même vitesse et exactement au même instant qu'à l'émission. La reproduction de l'image s'effectue, car le spot reproducteur est exactement et à tout instant au même point sur l'écran que l'est celui qui analyse la plaque-mosaïque photosensible, qui, dans la caméra, à l'émission, correspond à la représentation de l'image à transmettre.

La vitesse des électrons, quand ils arrivent sur l'écran, est de 58.000 kilomètres à la seconde.

P. C.

# UNE RÉVERSIBILITÉ QUI SE FIT ATTENDRE

On sait que la particularité de nombreux accessoires électriques ou radio-électriques, est d'être réversibles. A un moteur électrique, on fournit du courant pour qu'il rende de l'énergie mécanique, c'est vrai. Mais il suffit de lui fournir de l'énergie mécanique pour qu'il la rende sous forme de courant en prenant cette fois le nom de dynamo.

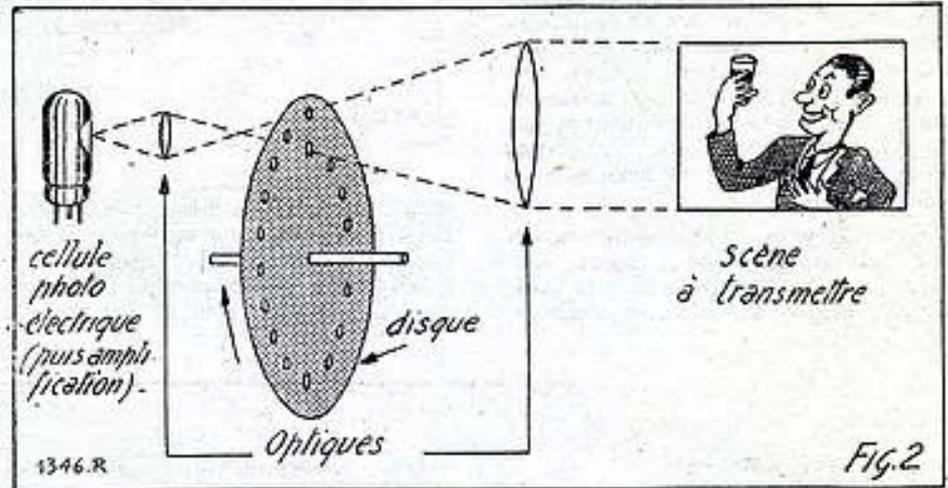
A un écouteur, on envoie un courant modulé, il rend des sons. Inversement, parlons devant et voilà un microphone qui donne aussitôt des courants modulés. Et l'on pourrait sans effort, prolonger cette liste seulement esquissée en y ajoutant le transformateur statique et tant d'autres appareils.

Ici, nous voulons parler du tube cathodique de télévision, utilisé à la réception. Comme n'importe quel autre accessoire, c'est aussi un transformateur auquel on vient donner des intensités variables que ce même tube est chargé de modifier en intensités lumineuses variables. On voit donc sans autre examen que la réversibilité, indispensable à l'émission en aurait fait un tube recevant des intensités lumineuses variables, à traduire en intensités électriques pareillement variables. Mais le tube cathodique, malheureusement, ne possède pas cette faculté d'inversion. De telle sorte qu'en ce domaine on a assisté à un fait aussi curieux qu'assez regrettable : pendant une période trop longue, la réception à distance, des images mobiles, fut grandement en avance sur l'émission, laquelle devait se contenter d'un procédé purement méca-

nique pour l'analyse. Certes, un grand pas était fait d'un côté, mais sans possibilité pratique de l'utiliser pleinement puisque l'émission piétinait sur place.

de nos jours, sous une forme plus moderne toutefois.

Un disque percé de trous (fig. 1), tourne en un sens tel que le trou N° 1 balaye



## CE QU'ÉTAIT LE DISQUE A TROUS

Ce disque, dit de Nipkow, est définitivement abandonné, on s'en doute. Mais, de même qu'il est bon de rappeler parfois le rôle de la galène à l'époque des lampes, il est nécessaire de rappeler celui du disque. Non pas pour verser un pleur attendri sur un système désuet, mais parce que, dans sa simplicité, il fait fort bien comprendre ce qui se passe, encore

une première ligne de l'image ou sujet à transmettre. Dès que le trou a quitté l'image, c'est le suivant (N° 2) qui balaye exactement en dessous puisque la succession de trous est faite en spirale. Lorsque le dernier trou arrive après une rotation complète du disque, c'est en même temps la dernière ligne du bas qui défile. On peut donc voir :

D'abord, que le nombre de trous (17) dans notre exemple, est dû purement au hasard des instruments de dessins ;

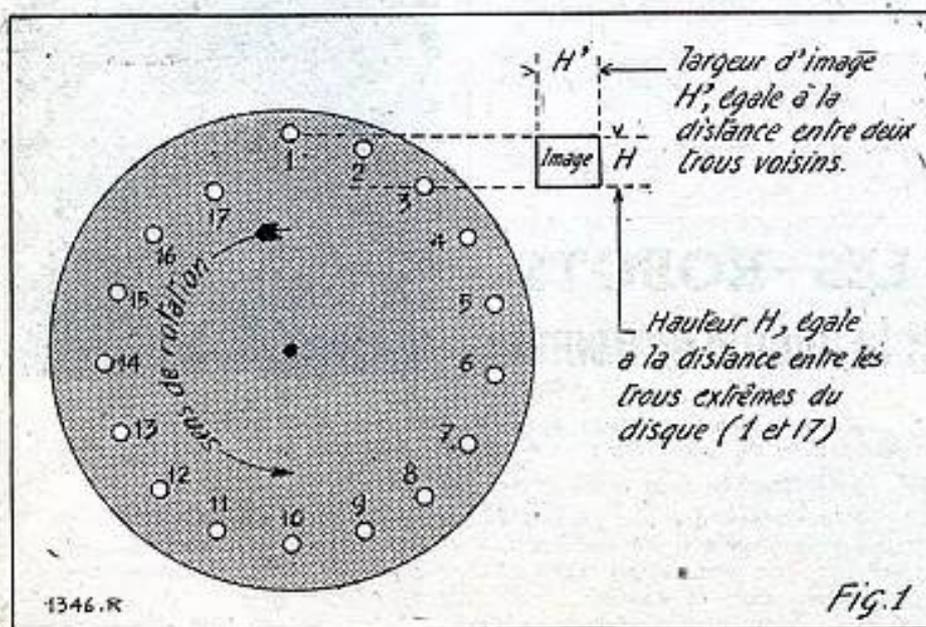
Que ce nombre, dans la pratique, ne pouvait pas être très élevé ;

Qu'il ne s'agissait alors que de très faible définition n'allant pas au delà de 180 environ ;

Que la hauteur  $H$  de l'image, amenée à cette valeur par un optique judicieux, correspondait à la distance entre les trous extrêmes ;

Que la largeur d'image  $H'$  était celle de deux trous voisins et, pour finir, que le nombre de lignes était exactement celui du nombre de trous.

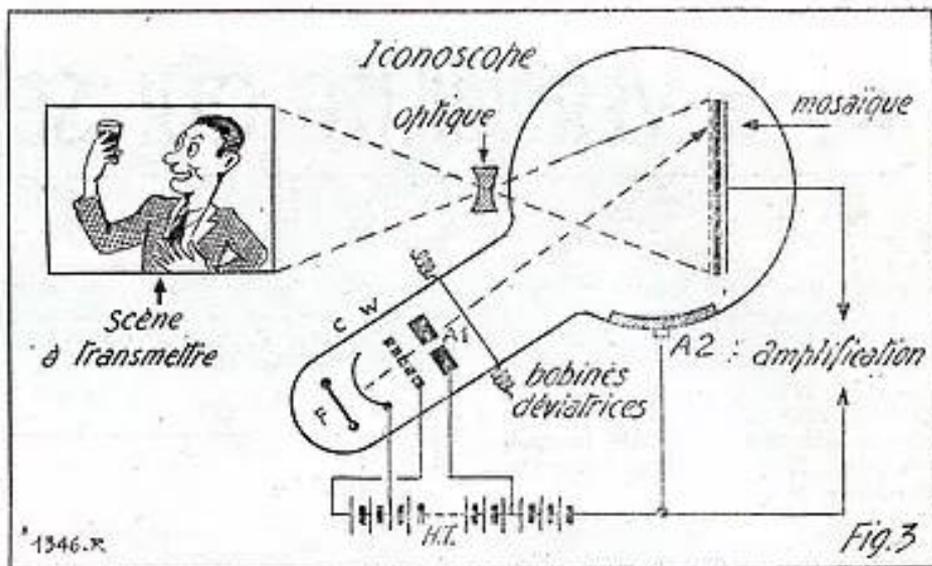
Quant à la disposition générale, la fig. 2 nous la donne, montrant ainsi que la cellule photo-électrique était, toujours à l'émission, le point de départ des transformations lumineuses en variations électriques. Toute amélioration, à la réception, ne venait rien changer à ce procédé mécanique qui, s'il ne fut pas le seul, ne cédait sa place qu'à d'autres procédés, toujours mécaniques.



## UN TUBE CATHODIQUE INVERSE : L'ICONOSCOPE.

Dans ce tube cathodique pour émission, se retrouvent (fig. 3) les habituels éléments : Filament, Cathode, Grille ou Wehnelt, Plaque de concentration A1, puis d'accélération A2. En plus, et c'est là le nœud de l'affaire, une surface ou écran formant une sorte de condensateur multiple. En effet, si l'une des armatures peut être considérée électriquement comme très courante, l'autre, la mosaïque, est faite d'une multitude de petites armatures soigneusement isolées les unes des autres. Il s'agit plutôt de petits grains recouverts d'une matière photo-émissive. Dès lors, et compte tenu de l'habitude de la disposition de l'alimentation, l'hâivement schématisée, la décharge de chaque condensateur est fonction de son éclaircissement. En conséquence, le système délivre, aux amplificateurs qui suivent, un courant variant avec le degré de luminosité du point considéré.

L'iconoscope a été également amélioré par l'orthiconoscope ou orthicon. Leur examen en détail nous ferait vite sortir du sujet proposé ici : montrer qu'une fois



délivré des systèmes mécaniques, le fonctionnement d'un quelconque procédé électronique ne mettait plus aucune barrière à la question des fréquences. Désormais, l'émission était à même de fournir à la

réception, ce qu'elle était capable de reproduire sans limites. Uniquement parce que l'on avait trouvé, enfin, le moyen d'obtenir comme une sorte de réversibilité du tube cathodique.

### COUP D'ŒIL

#### SUR LA TELEVISION ANGLAISE

Actuellement, la Télévision de la B.B.C. comporte cinq heures d'émission journalière. Il s'agit là d'une moyenne qui se trouve accrue si la nécessité s'en fait sentir. Toutefois, il paraît intéressant de voir dans quelles proportions sont composés les programmes. Quitte à nous en inspirer pour modifier grandement cet état de choses, les goûts français n'étant pas forcément identiques aux goûts anglais :

Reportages .....	20,3 %
Programmes enfantins .....	12,7 %
Films .....	12,1 %
Théâtre .....	12,1 %
Emissions récréatives .....	10,9 %
Causeries .....	9,2 %
Actualités .....	8,4 %
Nouvelles .....	5,2 %
Documentaires .....	3,7 %
Divers .....	3,1 %
Musique et danse .....	2,3 %
	100 %

★

#### TELEVISION INTERNATIONALE

Une semaine de télévision aura lieu en juin prochain, au cours de laquelle des relais semblables à ceux du Couronnement permettront, espère-t-on, aux divers pays d'Europe Occidentale de partager leurs programmes de télévision avec leurs voisins.

★

#### VIEUX — NEUF

En effet, il y a peu de temps, on annonçait aux États-Unis une grande nou-

veauté : la projection de films sur écran panoramique. Or, à l'exposition Universelle de Paris en 1900, Grimoïn Sanson employa un écran circulaire de 100 mètres de long. Une batterie centrale de 10 projecteurs synchronisés le couvrait d'une façon continue. Les films avaient été pris par un groupe analogue de 10 appareils de prises de vues. Ces films étaient colorisés à la main. L'écran courbe et ininterrompu donnait une certaine impression de relief. Cela s'appelait le Cinéorama...

Ainsi, le procédé Cinéorama, lancé actuellement par les Américains à grand renfort de publicité, n'est autre que le cinéorama de l'Exposition Universelle de Paris (1900) qui, après cinquante ans, réapparait ragallardi par la perte d'une lettre et de sept projecteurs.

Sans parler du triple écran qu'Abel Gance utilisa, il y a 25 ans, pour son film « Napoléon ».

(Extrait de la technique cinématographique.)

## LES ROBOTS et le monde de demain

Les 8 et 16 mai prochain, aura lieu à la Salle Pleyel, une sensationnelle présentation du monde de demain, par M. Dérivé, avec le concours de :

Jean Dusailly et le robot électronique Anatole ;

Albert Dueroq et ses renards électroniques et des démonstrations d'engins télécommandés, de cerveaux électroniques, de transmission d'énergie sans fil par MM. Henri Piroux, Charles Pépín, J. F. Raymond, avec projections fixes et animées.



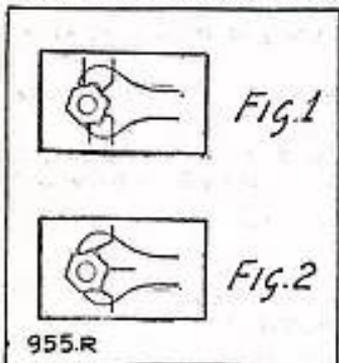
# la tribune des inventions

ohm.

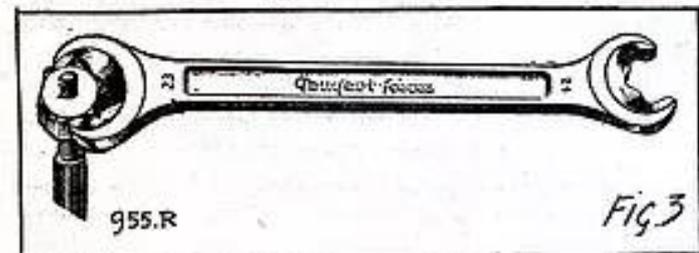
$$Z = \sqrt{R^2 + (2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC})^2}$$

312

**LA CLE « SURPANS » :** c'est une nouvelle clé brevetée S.G.D.G. par Peugeot. Elle assure une prise permanente sur les pans de l'érou (fig. 1) sans

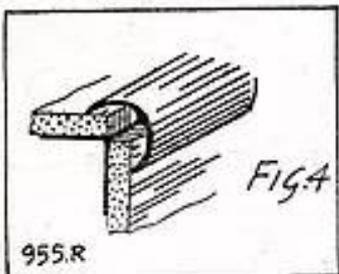


aucun contact sur ses arêtes qui ne s'arrondissent pas, ce qui évite tout ripage (fig. 2). L'engagement est rapide grâce au profil spécial des bees (fig. 3).



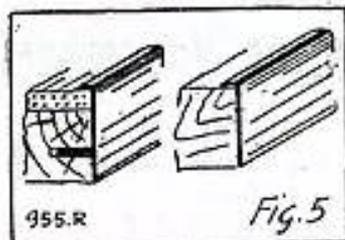
Renseignements chez Peugeot Frères, 19, avenue du Général-Mangin, Paris (18<sup>e</sup>).

**ENJOLIVEZ VOS TRAVAUX DE MENUISERIE** avec les profilés en aluminium et alliages légers. Pose simple et facile, légèreté et propreté.



Les angles et les coins sont cachés élégamment (fig. 4), de même que les bordures d'établissements, tables, consoles, etc. (fig. 5).

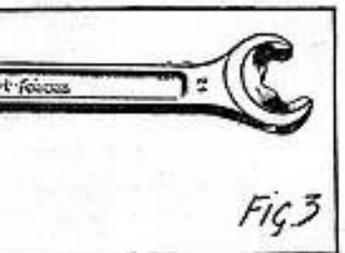
Constructeur : FACA, 90, rue de Villiers, à Levallois-Perret (Seine).



**VERIFICATEUR DE TENSION :** un petit instrument simple et pratique pour les dépannages, vérifications et divers travaux électriques. Un simple contact et le renseigne-



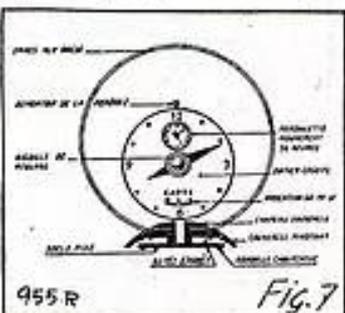
ment est obtenu par indication lumineuse. Divers modèles exist-



tent pour basse tension, 90 à 350 volts, et indicateur à trois échelles de lecture (fig. 6).

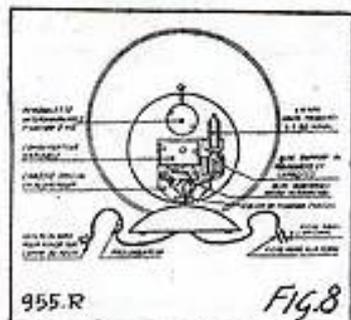
Inventeur - constructeur : Société Seecta, 2 bis, Montée des Soldats, à Lyon - Saint - Clair (Rhône).

**UN CADRE PENDULE :** c'est le chrono-capte qui réalise une attrayante solution de l'antiparasitage joint à une pen-



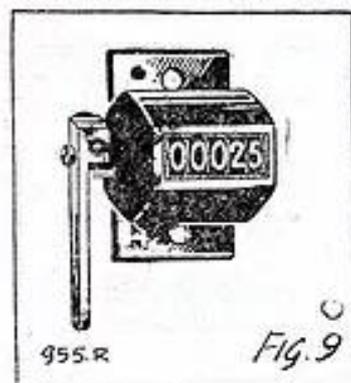
dule. Il s'agit d'un cadre à lampe (EF80) que l'on accorde

sur l'émission à recevoir. Le courant d'alimentation est prélevé sur la lampe BF du poste à l'aide d'un cordon muni d'une prise intercalaire.



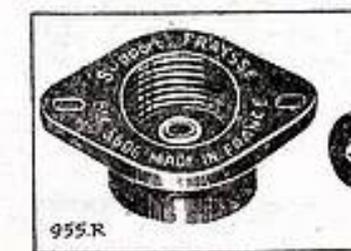
Constructeur : Radio-Celard (en vente chez les revendeurs de matériel radio), fig. 7, vue de face, et fig. 8, vue arrière.

**COMPTEURS DIVERS :** totalisateurs pour machines, compte-tours de poche, comp-

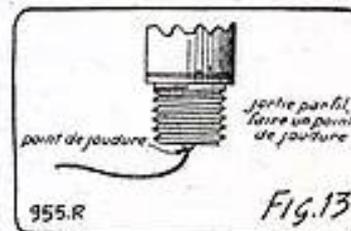
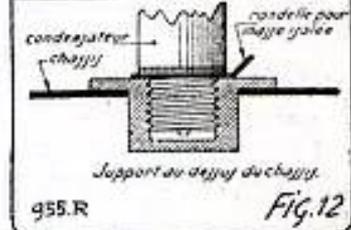
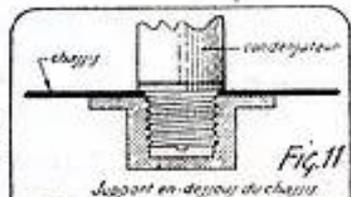


teur de temps, matériel simple et solide.

Constructeur : Ateliers Arthos, 43-47, rue Danton, à Levallois-Perret (Seine). La fig. 9 représente un compteur totalisateur pour usages divers, tels que machine à hobiner, par exemple.

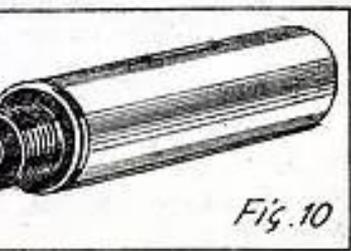


**SUPPORT POUR CONDENSATEUR.** Il s'agit d'un dispositif simple facilitant les dépannages. Nos illustrations montrent cette nouveauté (fig. 10). Ils se fixent au-dessus ou en dessous du châssis à la manière des supports de lampes ; ils permettent d'utiliser les différents procédés de filtrage et de polarisation (fig. 11 et 12). Ils s'adaptent à toutes les marques d'électrochimiques qui se fixent avec un écrou. Dans le



cas de modèles avec sortie par fil, il suffit de faire un point de soudure au fil (fig. 13) et le condensateur devient interchangeable.

Inventeur constructeur : M. Fraysse, 153, avenue Aristide-Briand, Cachan (Seine).



# Cours rapide de radio construction

DEUXIEME PARTIE (Suite)

## XVII<sup>e</sup> Leçon : RÉALISATION DE TRANSFORMATEURS

§ 1) **METHODES GENERALES.** — Les caractéristiques exactes d'un transformateur moyenne fréquence dépendent de ses conditions d'emploi, autrement dit des résultats que l'on entend obtenir du récepteur et des caractéristiques du reste du montage : lampes, valeur de la haute tension disponible, nombre des étages admis, caractéristiques du dispositif changeur de fréquence, présence ou non d'un étage haute fréquence.

On comprend aisément que le problème ainsi posé ne saurait être traité dans ce cours élémentaire, dans lequel nous avons exclu tous calculs compliqués ou longs.

Rappelons cependant quelques caractéristiques des transformateurs MF : accord, largeur de bande, forme de la courbe de réponse, amplification, sélectivité.

§ 2) **ACCORD DES TRANSFORMATEURS MF.** — En radio, tous les transformateurs MF sont accordés sur la même fréquence qui est, nous l'avons déjà dit, standardisée et se trouve entre 450 et 500 kc/s environ.

Les caractéristiques des bobines dépendent principalement des capacités d'accord et de la fréquence sur laquelle on doit les accorder.

Pour les capacités, on doit tenir compte des valeurs minima qui ne peuvent être modifiées : il s'agit des capacités parasites qui existent aux bornes des bobines lorsque celles-ci sont montées entre deux lampes consécutives.

Ainsi, le primaire d'un transformateur MF est automatiquement shunté par :

- 1° Capacité de sortie de la lampe précédente ;
- 2° Capacité des connexions ;
- 3° Capacité répartie de la bobine primaire elle-même.

De même, le secondaire est shunté automatiquement par :

- 4° Capacité d'entrée de la lampe suivante ;
- 5° Capacité des connexions ;
- 6° Capacité répartie de la bobine secondaire.

En télévision, ces capacités sont faibles, de l'ordre de 10 pF, tandis qu'en radio il est inutile de prendre des précautions spéciales afin de les réduire à de si faibles valeurs, car le calcul et l'expérience indiquent des capacités d'accord comprises entre 100 et 400 pF suivant les performances désirées.

Le choix des lampes ne sera donc pas dicté par la valeur des capacités d'entrée ou de sortie, mais plutôt par la valeur de la pente et, ceci est très important, par celle de la résistance interne de quoi dépendent la sensibilité et la sélectivité.

Lorsque la capacité d'accord est connue, on obtient le coefficient d'auto-induction (dit inductance) de la bobine, en utilisant la formule de Thomson écrite sous la forme :

$$L = \frac{1}{4 \pi^2 f^2 C} \text{ henrys}$$

avec  $f$  = fréquence, en cycles par seconde, et  $C$  = capacité d'accord, en farads.

La même formule est valable avec  $f$  en Mc/s,  $C$  en  $\mu\text{F}$  et  $L$  en  $\mu\text{H}$ .

Exemple : on donne  $C = 100 \text{ pF}$ ,  $f = 450 \text{ kc/s}$ . Quelle est la valeur de  $L$  ?

Ecrivons  $C$  et  $f$  en microhenrys et en mégacycles par seconde, respectivement. On a :  $C = 100 \text{ pF} = 0,0001 \mu\text{F}$  et  $f = 450 \text{ kc/s} = 0,45 \text{ Mc/s}$ .

La valeur de  $L$  est donc :

$$L = \frac{1}{4 \cdot 3,14^2 \cdot 0,45^2 \cdot 0,0001} \text{ microhenrys}$$

ou  $L = 1\,250 \mu\text{H}$ .

Il est maintenant facile de déduire de cette valeur d'autres valeurs de  $L$ , correspondant à des capacités différentes. Il suffit de se baser sur le fait que  $L$  et  $C$  sont inversement proportionnels. Cela veut dire que si  $C$  est multiplié ou divisé par un nombre,  $L$  est divisé ou multiplié par le même nombre.

Exemple :  $C = 250 \text{ pF}$ . On a multiplié l'ancienne valeur de  $C$  par 2,5. La nouvelle valeur de  $L$  est :

$$1\,250 : 2,5 = 500 \mu\text{H}.$$

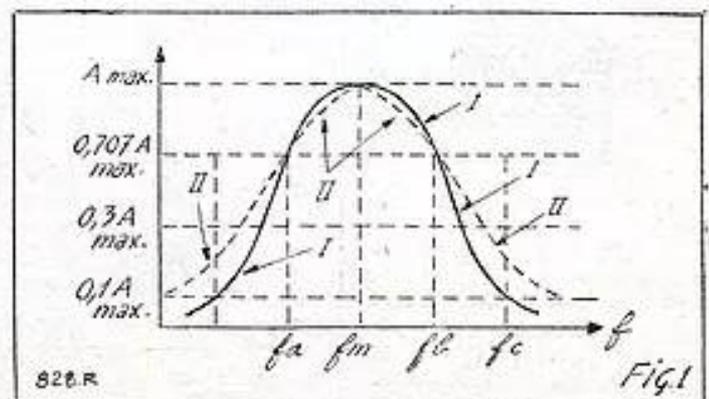
Autre exemple :  $C = 50 \text{ pF}$  (valeur rarement usitée), donc :

$$L = 1\,250 \cdot 2 = 2\,500 \mu\text{H}.$$

On retiendra les quelques règles suivantes : si la capacité d'accord augmente (donc l'inductance diminue pour conserver l'accord) :

- on augmente la sélectivité,
- on diminue la largeur de bande,
- on diminue la sensibilité.

On réalise des transformateurs MF avec de fortes capacités d'accord dans les cas suivants : amplificateurs MF à plusieurs étages (plus de 1 lampe MF ou deux transfos MF) ; dans un récepteur très sélectif et dont les lampes ont une forte pente, ce qui rattrape la diminution de sensibilité.



Enfin, lorsque la lampe qui précède le transformateur a une résistance interne plus faible qu'une autre, la capacité d'accord sera plus grande, afin de rétablir la largeur de bande et la sélectivité primitives.

§ 3) **SELECTIVITE ET LARGEUR DE BANDE.** — Bien qu'apparentées, ces deux caractéristiques ne sont pas synonymes. La largeur de bande est la différence des fréquences pour lesquelles l'amplification est 0,707 fois l'amplification maximum. Ainsi, sur la figure 1, les deux courbes I (en trait plein) et II (en trait pointillé) représentent des transformateurs ayant la même largeur de bande qui est  $B = f_2 - f_1$ . Par contre, il est clair que la courbe I, en trait plein, représente un bobinage plus sélectif que l'autre, car à une fréquence  $f$ , extérieure à la bande B, l'amplification est plus faible pour la courbe I (Amplification = 0,1 A max.) que pour la courbe II (Amplification = 0,3 A max.).

On voit combien la réalisation des transformateurs MF est délicate : le transfo de la courbe I est excellent, tandis que l'autre est déplorable : moins musical parce que la courbe est plus pointue entre  $f_1$  et  $f_2$  et moins sélectif car une station voisine indésirable est reçue plus fort.

§ 4) **SENSIBILITE.** — Dans un récepteur, la sensibilité augmente avec l'amplification des étages moyenne fréquence. Celle-ci dépend des lampes et des transformateurs.

Le choix des lampes à forte pente en MF doit cependant se limiter à des lampes dont la pente dépasse rarement 5 mA/V, comme la 6BA6 par exemple. Dans de nombreux cas, une pente de 2,5 mA/V est suffisante, car on évite ainsi les tendances à l'oscillation, des amplificateurs.

Remarquons également que les lampes à forte pente ont une résistance interne plus faible que les lampes à pente modérée, caractéristique diminuant la sélectivité et augmentant la largeur de bande. Un compromis intervient et la pente se situe entre 2 et 5 mA/V.

Lorsque le récepteur possède deux ou plus de deux lampes MF, on réduit l'amplification de chaque étage, tout en obtenant pour l'ensemble une amplification plus grande que dans le cas d'une seule lampe MF.

Le grand avantage réside surtout dans une meilleure sélectivité. Plus il y a de transformateurs MF, c'est-à-dire de circuits accordés, plus il est facile d'obtenir des courbes « tombant » rapidement comme la courbe I de la figure 1, cela à largeur de bande égale.

§ 5) **REALISATION PRATIQUE DE TRANSFORMATEURS MF.** — Les bobinages MF comportent un nombre relativement grand de spires de fil divisé, bobinées en nid d'abeilles.

Le travail à effectuer n'est pas à la portée des amateurs, car non seulement il est délicat, en raison de l'utilisation du

fil divisé (dit « de Litz »), mais aussi parce qu'il nécessite des machines à bobiner, de précision. Certains amateurs très adroits ou disposant d'une machine à bobiner, souvent construite par eux-mêmes, peuvent parvenir à la réalisation de transformateurs MF, mais il est rare que ceux-ci valent les modèles commerciaux, fruits d'études prolongées, d'une vieille expérience, d'un outillage perfectionné et de mesures de vérification et de mise au point finales.

Voici toutefois, figure 2, un ensemble MF qui se compose de deux transformateurs. L'accord se règle en ajustant la valeur des inductances à l'aide des noyaux de fer, à vis, les capacités d'accord étant fixes. Leur valeur est de 100 pF pour une MF de 470 kc/s. On doit tenir compte de capacités parasites, de l'ordre de 20 pF, ce qui donne en tout une capacité de 120 pF, de sorte que les bobines ont une inductance de 960  $\mu$ H environ.

En réalisant des bobines de 960  $\mu$ H, il convient préalablement de tenir compte de deux phénomènes contradictoires :

1° La bobine comportera un noyau de fer, donc son inductance augmentera de 10 à 20 % environ. Il est donc nécessaire d'établir une bobine sans noyau, ayant une inductance 10 à 20 % plus faible. Dans notre exemple, 768 à 864  $\mu$ H au lieu de 960  $\mu$ H.

2° La bobine étant placée dans un boîtier métallique, son inductance diminuera, ce qui conduit à augmenter la valeur primitive de 5 à 20 %, suivant la forme du boîtier, celle des bobines et leur emplacement respectif.

Finalement, on réalisera des bobines sans noyau, de 960  $\mu$ H, et, après introduction du noyau et mise en place du blindage, on effectuera les retouches nécessaires, qui consistent à enlever un certain nombre de spires.

La figure 2 montre, à gauche, les bobines MF, primaire en bas, secondaire en haut, toutes deux identiques d'ailleurs.

Le diamètre intérieur est 8,9 mm. On bobine sur un tube de 8,9 mm de diamètre extérieur, muni d'un noyau de fer, à vis.

Chaque enroulement se compose de deux nids d'abeilles placés côte à côte, dont la largeur est de 3,5 mm. Chaque enroulement comporte 2 x 130 spires de fil divisé 5 x 0,07 mm. Le noyau a un diamètre extérieur de 7 mm.

Les bobines sont disposées comme le montre la partie de droite de la figure 2. Leurs axes sont horizontaux et la distance d'axe en axe est de 41 mm, tandis que les deux nids d'abeilles d'une même bobine sont à environ 1 mm l'un de l'autre.

Ces caractéristiques sont données à titre d'indication, simplement pour que le lecteur puisse se faire une idée de leur ordre de grandeur et non pas pour qu'il en entreprenne la construction.

#### § 6) MODIFICATION DES TRANSFORMATEURS MF.

— En tenant compte des diverses considérations concernant la sélectivité, la largeur de bande et la sensibilité, on peut poser quelques questions telles que les suivantes :

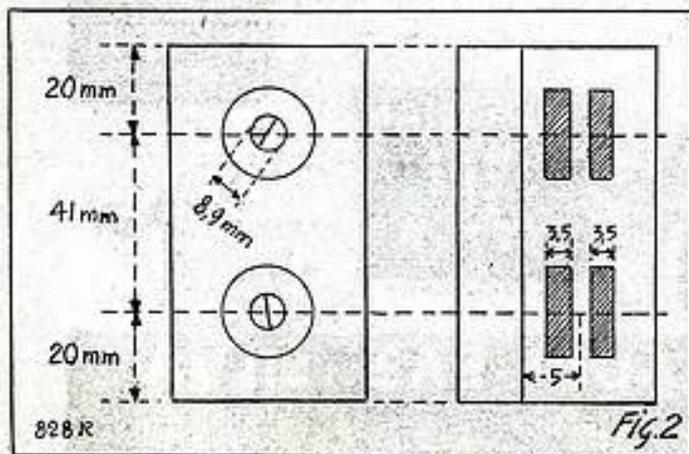
a) Comment modifier la valeur de la MF ?

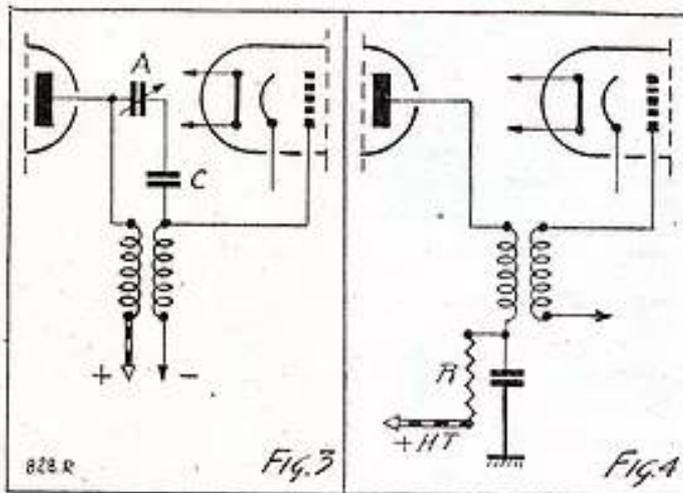
On part du modèle décrit précédemment pour 470 kc/s et on désire l'accorder sur 490 kc/s.

Réponse : il suffit d'essayer d'abord d'obtenir l'accord en agissant sur les noyaux de fer (il faut les éloigner de leur position médiane, c'est-à-dire, en langage familier, les « sortir »).

Si ce procédé est insuffisant, enlever quelques spires, par exemple 5 spires, ou plus si nécessaire.

Si, au contraire, on veut passer de 470 kc/s à 456 kc/s, par exemple, il faut « rentrer » le noyau, ou, à défaut, ajouter des spires. On commence par ajouter 15 spires, afin de pouvoir en retirer le nombre convenable.





b) Comment réaliser un jeu de transformateurs MF pour amplificateur à deux lampes MF et trois transformateurs ?

Réponse : travail peu à la portée d'un amateur. On peut essayer d'obtenir des résultats en partant de trois transformateurs comme ceux qui viennent d'être décrits. Laisser le premier tel quel. Modifier le second, en remplaçant les capacités d'accord de 100 pF par des capacités de 200 pF. Enlever autant de spires qu'il est nécessaire au rétablissement de l'accord sur la MF.

Même opération sur le troisième transformateur, mais emploi de capacités plus grandes, 250 pF environ, à la place de 100 pF. Augmenter le couplage dans le premier transformateur (voir plus loin).

c) Comment augmenter la sélectivité d'un récepteur ?

Réponse : remplacer les MF par un jeu plus sélectif, ou partir du jeu primitif en écartant un peu la bobine primaire du secondaire. L'amplification diminuera également.

d) Comment augmenter la largeur de bande en vue d'une meilleure qualité musicale ?

Réponse : augmenter le couplage entre les bobines. Il suffit pour cela de connecter une petite capacité ajustable, entre le côté plaque du primaire et le côté grille du secondaire, comme le montre la figure 3. A est l'ajustable, de l'ordre de 2 à 10 pF, C est un condensateur fixe au mica de 20 pF, tension d'essai 1500 V, destiné à protéger le transformateur et le récepteur contre un court-circuit dans A.

e) Comment éviter les accrochages dans un amplificateur MF ?

Réponse : essayer les remèdes suivants :

— connecter un condensateur au mica de 10 000 pF entre la masse et le + HT, tout près du côté +, d'un transformateur MF.

— monter des cellules de découplage dans les circuits primaires, comme le montre la figure 4. La valeur de R est de 500 à 2 000  $\Omega$  et celle de C, de 0,05 à 0,1  $\mu$ F.

Nous terminons ainsi ce cours qui, nous l'espérons, a rendu quelques services à nos lecteurs néophytes, en les initiant à la plus séduisante des techniques : la radio. Nous pourrions, par la suite, étudier les nouvelles techniques apparentées à la radio : la télévision, l'amplification basse fréquence (radio, phono, cinéma, sonorisation) et enfin la technique des mesures.

Dans notre prochain article, nous commencerons une série de leçons concernant ces dernières et intitulée : « Les mesures en radioélectricité ».

Le Tube moderne à grand coefficient de sécurité...

# TUNGSRAM

LABORATOIRES  
R. C. A.

... répond à tous les problèmes dans toutes les applications.



## RECEPTION

6BA7/12BA7  
6AJ8/12AJ8  
6BQ5 (EL84)  
etc...

"BATTERIE"  
104  
1AC6 (DK 92)  
etc...



## ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Thyatron	Phéotron
2 D 21	816
884	866 A
2050	872 A
5557	3 B 28
	4 B 32

TUBES DE REMPLACEMENT  
EUROPÉENS & AMÉRICAINS

## CLAUDE-MINIATURE

## SERIE SECURITE

5726  
5740  
6005  
6073  
6074  
6136  
etc...



## TÉLÉVISION

12 AT 7  
12 AU 7  
6 AX 2  
6 BQ 7 A  
6 CB 6  
6 BX 6 (EJ 80)  
21 A 6 (PL 81)  
etc...

ECRAN PLAT  
de  
36 et 43

## ÉMISSION

807  
813  
829 B  
832 A  
100 TH  
250 TH  
5763 etc..., etc...



## CLAUDE PAZ ET SILVA

DÉPARTEMENT VENTES

112<sup>bis</sup>, RUE CARDINET — PARIS 17<sup>e</sup> — Tél. : WAG. 29-85 et 97-11  
DÉPÔT PRINCIPAL : 55, RUE SAINT-ANNE — PARIS-2<sup>e</sup> — Tél. RIC. 77-80

... et tous les autres types déjà connus  
Documentation complète sur demande



Les frais administratifs et techniques occasionnés par le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1° Répondre dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de parution :

Joindre un timbre de 15 francs et une enveloppe timbrée pour assurer la réception et précisions rapides éventuelles.

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.

Nous nous excusons de cette mesure nécessaire prise dans l'intérêt même des lecteurs intéressés par ce service.

PL. 13-54. — M. Léon GILANON, 14, rue Courtaux à Troyes, a écrit à la Sté Dynatra pour lui demander le schéma de son lampemètre 205 bis.

1°) S'étonne que la firme ne lui ait pas répondu ;

2°) Demande le schéma du lampemètre analyseur MB type ancien.

Réponse. — 1°) Chaque firme a le droit de garder secret, si l'on peut dire, ses plans de fabrication, dans le but d'éviter la contrefaçon, ou de ne pas engager un amateur inexpérimenté à entreprendre le démontage d'un élément qu'il ne saura pas remettre en place ensuite. Le fait que la Société en cause ne vous ait pas répondu est peut-être dû à une erreur d'adresse ?

2°) Le montage du lampemètre MB n'est pas actuellement en notre possession, mais nous faisons part de votre désir au constructeur, afin qu'il veuille bien vous communiquer le schéma.

PL. 14-54. — M. Jean BRUNET, 16, Bd Ney, PARIS-18<sup>e</sup>, demande le schéma de montage d'un tube UF41 en HF accordée avec bloc approprié.

Réponse. — Rien n'est plus facile si vous avez la place de loger sur votre châssis les éléments nécessaires. Supposant, car vous ne le dites pas, qu'il s'agit d'un groupe UCH42, UF41, UAF42, UL41 et UY41. Il ne peut être question d'alimenter le filament de la nouvelle UF41, en série avec les autres si votre secteur est à 120 volts. Dans ce cas il vous faut alimenter la HF seule et, de préférence, avec un petit transformateur type sonnette (115/12 V). Si votre secteur est à 220 V, alors le chauffage en série est possible avec une résistance « ballast » de 920 ohms-10 watts.

PL. 15-54. — M. d. L. chef MICHAUX, grandmarée, RODEZ, s'inscrit au sujet de l'empilement qui lui semble réduit, obligeant à monter les pièces (notamment les capacités), si près des tubes, dans le montage 373 du N° 31, de décembre.

Réponse. — Si vous employez des pièces miniature, vous avez largement la place pour établir un montage aéré. Le plan (qui n'a que deux dimensions ?) ne laisse évidemment pas voir cette possibilité, mais c'est justement l'« art » du monteur, de lui permettre d'interpréter un plan de montage.

PL. 16-54. — M. DESPAGNE, 11, rue Clément-Thomas à LIBOURNE, demande au sujet du montage 232 N° 23 d'octobre 1952 :

1) A quel correspondent les différentes sortes de liaisons représentées sur le plan de montage : fils torsadés, traits noirs, traits hachurés, pointillés et autres. Lesquels doivent être faits en fil nu ? Du fil de 12/10 peut-il faire l'affaire ?

2) Valeurs de deux résistances abouissant à l'écran de la EAF42 ?

3) Peut-on monter un HP de 16 cm à la place de celui de 10 cm prévu dans le montage ? Dans ce cas, quel transformateur faut-il choisir ? Quelle est alors son impédance primaire ?

Réponses. — 1) Les plans de montage sont ainsi faits, pour permettre la distinction entre les circuits. Si l'on veut exécuter un travail irréprochable, on peut évidemment se servir de fils soas gainés, de couleurs différentes selon les circuits, mais le fonctionnement du récepteur n'en sera pas pour autant modifié. Le montage avec du fil nu est également possible ; il suffit de le faire très aéré. Le fil de 12/10 est peut-être un peu gros mais en dehors des connexions soumises à la HF il n'y a aucun inconvénient à l'utiliser.

2) Les valeurs du « pont » d'écran pour la EAF42 sont indiquées sur le schéma de principe : 800 000 ohms côté HT et 20 000 ohms côté masse.

3) Une EL41 peut très bien moduler un HP de 16 centimètres et même plus. Le transformateur de liaison ne change pas, quant à l'impédance primaire, mais doit s'adapter à l'impédance de la bobine mobile. Il est recommandé de faire l'acquisition du HP muni de son transformateur ; c'est le meilleur moyen d'éviter les surprises.

PL. 17-54. — M. Marcel MOREAU, à VILLENAUXE-LA-GRANDE (Aube) demande : Je suis bourreller, mais depuis cinq ans j'étudie la radio. Je dépanne les récepteurs très facilement. Je voudrais exercer officiellement le métier, pour être en règle et profiter ainsi de mes connaissances. Comment faire ?

Réponse. — Vous avez deux solutions : 1) Acheter ou créer un fonds et vous conformer à la réglementation sur le commerce ; registre du commerce, impôts, chiffre d'affaires, etc., exactement comme vous avez opé-

ré pour votre établissement de bourrellerie.

2) Vous établir artisan et dans ce cas c'est au registre des métiers que vous aurez affaire, mais il faut passer un examen pour présenter un diplôme de professionnel. Consultez donc alors une école par correspondance qui vous préparera aux épreuves du C.A.P.

PL. 18-54. — M. Arnel MOSEIT, faubourg 270 à la NEUVILLE (canton de Berne, Suisse), nous demande divers conseils pour modifier le montage du récepteur de trafic décrit dans le N° 29 d'avril 1953. En particulier : montage d'un étage HF supplémentaire, 8 mètres, indicateur d'accord et voltmètre pour réglage de la tension d'écran avec le potentiomètre P.3. Nous joint le croquis du panneau avant du récepteur projeté.

Réponse. — Le montage du N° 29 est, selon son auteur — et la réalité — un récepteur simple, alors que vous semblez désirer un appareil perfectionné, muni de ses accessoires au grand complet. Pourquoi ajouter un étage HF alors que la puissance est déjà suffisante ? Et l'adjonction des éléments que vous citez conduit, lorsqu'elle est possible, à une refonte totale du montage pour un rendement nullement amélioré. Puisque vous semblez vous passionner pour la réception OC et que vous êtes déjà amateur d'émission, entreprenez un montage plus audacieux tel que celui du N° 25 de novembre 1953, décrit par R.A. Haffin. Vous y trouverez tous les attributs qui vous sont chers et il sera susceptible de vous donner satisfaction.

PL. 19-54. — M. Jacques PASSARD, 2, place Saint-Pierre à MONTLUÇON, s'étonne qu'un tourne-disque, dont le moteur est prévu pour courant à 60 périodes, ne permet qu'une vitesse réduite. Peut-on dépasser par condensateurs ?

Réponse. — Ce n'est pas étonnant car si pour 60 périodes vous appliquez le secteur à 50 périodes, vous perdez

10 pour 60 ou 16 pour cent environ de la vitesse puisqu'il s'agit vraisemblablement d'un moteur asynchrone. Un déphasage, quel qu'il soit, s'il pouvait avoir une influence quelconque, cette dernière ne s'exercerait que sur la puissance du moteur, mais en aucun cas sur la fréquence d'alimentation.

PL. 20-54. — M. Roger DROUVILLE, rue Robert Vion, E.D.F. Meurthe-et-Moselle, demande la marche à suivre pour régler un récepteur sur PO et OC actuellement impossibles à obtenir.

Réponse. — Si vous possédez ou pouvez vous procurer à titre de prêt, un générateur HF, rien n'est plus simple en suivant la méthode indiquée au N° 30 : « Emploi de l'hétérodynisme ». Si vous voulez régler au son c'est plus compliqué et beaucoup moins précis, il s'agit de faire entrer plus ou moins les noyaux de votre bloc d'accord en repérant les émissions sur votre cadran. D'autre part, il vous faut aligner les circuits MF sur la fréquence correcte, car autrement, si les GO peuvent, à la rigueur, passer, il en est différemment des PO et OC. Enfin, pour bien recevoir les OC, votre montage doit comporter de bonnes masses et des connexions courtes entre bloc et changeuse de fréquence. Si votre montage est normalement exécuté, la mise au point, même imparfaite, doit vous permettre de capter des émissions sur toutes les gammes.

PL. 21-54. — M. CHAUBESOLLE, 46, route de Bordeaux, à LA FERTE (Gironde), demande le schéma d'un récepteur 3 lampes (à réaction) sur piles, avec HF de 21 centimètres et employant le bloc L4ix Total ou DR 347.

Réponse. — Ne comptez pas obtenir une audition normale sur HF de 21 cm avec 3 tubes sur piles. Si vous consentez à faire un pas dans chaque sens, nous vous conseillons le montage secteur à deux tubes (à 3 étages) du N° 37 de « Radio-Pratique », décrit dans le dépliant sous le N° 371.

## COURRIER O. C.

R.-1.01. — M. C. CALMELS à MARSEILLE, et de nombreux lecteurs, nous demandent s'il est nécessaire, pour pratiquer la télécommande de motifs réduits, d'être titulaire d'une licence d'amateur-émetteur.

Réponse. — Pour la télécommande, il n'est pas nécessaire d'avoir une licence d'amateur-émetteur.

Mais il faut cependant être titulaire d'une autorisation de télécommande qui se demande à la même administration, à savoir : Direction Générale des Télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris-VI<sup>e</sup> ; l'ouvrage « Radio-commande », de Geo-Mousseron, donne la marche à suivre.

R.-1.02. — M. Claude LEJEUNE, à BREST, désire construire un récepteur fonctionnant sur batterie et sur secteur, destiné à être utilisé sur un bateau, et permettant l'écoute de la bande « Mélo », de la bande « Châlières », des émissions courantes de radiodiffusion et, enfin, des émetteurs « Conseil ».

La réalisation de votre demande équivaut à la construction d'un récepteur couvrant, sans trous, les ondes de 75 à 1.200 mètres. En d'autres termes, ce récepteur n'est spécial que par le bloc de bobinages à utiliser.

Malheureusement, de tels blocs de bobinages n'existent pas dans le commerce, sous forme détachée. Quant aux firmes qui réalisent de tels récepteurs, elles ne cèdent pas séparément les blocs de bobinages.

Une solution élégante consiste à utiliser un récepteur Saram 3-10, récepteur permettant l'écoute sans trous des ondes de 10 à 2.000 m. Ce récepteur des surplus militaires se vend à un prix extrêmement intéressant ; il fonctionne sur batteries, et il est, par l'adjonction simple de quelques organes, d'en obtenir le fonctionnement sur secteur, le cas échéant. Par ailleurs, il est prévu pour l'écoute au casque ; mais l'adjonction d'un étage HF de puissance, permettra l'audition sur haut-parleur.

Tout technicien radio doit lire :  
**ÉLECTRONIQUE**  
 Revue mensuelle  
 des applications de l'électronique  
 21, Rue des Jeûneurs — PARIS (2<sup>e</sup>)

Prix du numéro : 200 francs  
 Spécimen sur demande de la part de Radio-Pratique  
 contre 100 francs en timbres

# Petites Annonces



200 fr. la ligne de 30 lettres, signes ou espaces. Supplément de 100 fr. de domiciliation au Journal.

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-Pratique » ou au C.C.P. Paris 1358-60.

J. H. 19 ans. ayant CAP. ELEC. INDUST. et connaissances T.S.F., cherche emploi dans l'une ou l'autre des professions ou emploi ayant trait à l'électr. Ecrire au Journal. N° 4101.

Cherche RECEPTEUR O.C. ou MOTEUR jouet en échange de lampes min. (1.4 V), app. mes., transfo, etc. S'adresser ou écrire: G. Magain, Bourgoinmont 24. La Glèize (Belgique). N° 4102.

VENDS bras de phono avec diaphragme 4.000 fr. Bras pick-up 1.000 fr. Moteur avec plateau pick-up 4.000 fr. 20 disques tous genres 4.000 fr. H.P. aimant permanent 7 000 Ω. 600 fr. Drouin Robert, à Essey-les-Eaux, par Nogent - en - Bassigny (Haute-Marne). N° 4103.

VENDS Signal Tracer neuf 13.000 fr. possibilité essai. Projecteur 24 x 36 Meopta 14.000 fr. Générateur Galvano Paradique et mat. divers. Liste contre timbres. Bonzel, 17, rue Gervais, Issy (Seine). N° 4104.

RADIO-ELECT. mont.-dépann. 30 ans. E.P.S. + pratique. cherche place, bonnes références. Ecr. Dayries, Saint-Urselle, Saint-Romain-le-Noble (Lot-et-Garonne). N° 4105.

Urgent, vendis TERROT 125, type E.T.D., état abs. neuf, garantie par facture modèle récent, 100.000 fr. Ecr. Kotchivko, 47, rue Université, Paris-7°. N° 4106.

JEUNE HOMME 23 ans, bonne instruction, diplômé I.E.R., cherche situation monteur radio dépanneur. Libre fin septembre. Préférence Algérie ou Tunisie. Ecrire bureau du Journal. N° 4107.

A VENDRE MICROPHONE Boule ELECTRODYNAMIQUE : LMT Type 3630 A., état neuf, 10.000 francs. Ecrire Journal. N° 4108.

CESSATION FABRICATION USINE VENDONS PRIX INTERESSANTS : Générateur universel cortex. Type 930 c., 50 KHZ à 50 MHz en 7 gammes. Voltmètre de sortie incorporé, alimentation 110 à 240 volts. Valeur 105.000. Vendu 49.000. Ecrire Journal, N° 4109.

Radiateur ALSTHOM. 2.000 watts, 125 volts, 2 allures, 8.000.

Radiateur JEMS, 2.500 watts, 110 volts, 2 allures, 5.000. Ecrire Journal. N° 4110.

V. OSCILLOGRAPHIE C.D.C. Tube 90 m/m. Type OCP21. Impédances d'entrées 100.000 Ω. 29.000 fr.

V. OSCILLOGRAPHIE Radio - Contrôle 75 portatif. Val. 53.000. Vendu 35.000 fr.

V. OSCILLOGRAPHIE Radio - Contrôle C70. Modèle pour Rack, 25.000 francs. Ecrire Journal. N° 4111.

CHANGEUR de DISQUES Joboston, état de marche, 7.500 fr. Ecrire Journal. N° 4131.

A VENDRE TIROIR TOURNE-DISQUE, marque TEPPAZ. EN COFFRET METAL GIVRE, ARRÊT AUTOMATIQUE, avec potentiomètre. Urgent : 8.000 fr. Ecrire Journal. N° 4112.

Vends poste portatif, piles, très belle présentation ; avec poignée cuir pour transport et housse fermeture-éclair. Etat parfait marche. Urgent 14.000 fr. Ecrire Journal. N° 4113.

A VENDRE URGENT. Chargeur-convertisseur 12 volts, 310 volts. Peut charger les accus et donner un courant de 110 volts en alternatif. A saisir de suite, 10.500 fr. Ecrire Journal. N° 4114.

PLATINE COLUMBIA pour disques microillon, 33 tours uniquement, avec bras de pick-up très léger, en carton d'emballage d'origine. Sacrifié : 6.000 fr. Ecrire au Journal. N° 4132.

V. CHANGEUR PATHE absol. neuf pour 78 tours, pour 10 disques. Urgent, 9.000 fr. Ecr. Journal, N° 4115.

RECEPTEUR ECOPHONE spécial O.C. Tous courants. Etat de marche. 14.000 fr. — Ecrire Journal, N° 4116.

TRANSFOS PROFESSIONNELS POUR AMPLIFICATEURS Modèle en boîtier métal avec sorties sur stéatite. Prix avantageux.

TRANSFO DE MICRO Type 226 023 : Primaire 50 ohms ; Secondaire 50.000 ohms. Type 226 022 : Primaire 5 à 50 ohms ; Secondaire 50.000 ohms. Type 216 016 : Primaire 50 à 200 ohms ; Secondaire 50.000 ohms.

TRANSFO DE LIAISON Type 326 016 : Primaire 90.000 ohms ; avec prise médiane ; Secondaire 50 ohms pour 2 grilles. Type 326 013 : Primaire 10.000 ohms ; Secondaire 5 ohms 1 w, 7.000 ohms à prise médiane.

TRANSFO DE SORTIE Type 326 016 : Primaire 90.000 ohms ; à prise médiane ; Secondaire pour ligne de 50 à 500 ohms. Ecrire Journal. N° 4117.

A VENDRE : POSTE VOITURE pour traction formant bloc récepteur et alimentation, état parfait de marche. Cédé : 20.000 fr. Urgent. Ecrire Journal. N° 4118.

V. RECEPTEUR Méga 18 à multiplicateur de circuits, 8 lampes, 12 bandes OC, 4 bandes PO, 2 bandes GO, musicalité par contre-récepteur à 3 positions. Valeur 52.500, vendu 39.000. Absolument neuf sous garantie. Ecrire Journal. N° 4119.

Double emploi : Vends Lampemètre Serviceman universel. Radio Contrôle en Rack, avec analyseur et coffret à lampes, neuf. Valeur 45.000. Vendu 29.000. Ecr. Journal. N° 4120.

Superbe ALBUM numéroté comprenant l'enregistrement intégral par Columbia des « Contes d'Hoffmann » en 32 faces. Cédé pour 9.000 fr. Ecrire Journal. N° 4121.

CAUSE CESSATION Rayon froid, vendis REFRIGERATEUR BRANDT, abs. neuf, sous garantie. Modèle 125 litres. Valeur 130.000. Vendu 85.000.

REFRIGERATEUR STARVEL, 48 litres, abs. neuf. Val. 48.500. Vendu 38.000.

REFRIGERATEUR GIVRAGLACE. Type 55 litres, neuf. Val. 67.500. Vendu 39.000.

TELEVISEUR 441 lignes, Modèle Table. Ribet-Desjardins, absolument neuf, tube 22 cm. 29.000.

CONSOLE, 441 lignes, Tube 31 cm. Affaire unique : 39.000. Dernier modèle PATHE-MARCONI, 819 lignes. Tube 31 cm, 65.000.

CONSOLE TELEVISION PATHE, dernier modèle. Tube 31 cm, 819 lignes. Valeur 130.000. Vendu 79.000.

TELEVISEUR, mod. Table, VIDEO. Tube 31 cm. Valeur 120.000. Vendu 59.000.

POSTES RADIO provenant de reprises, 5 et 6 lampes, à partir de 7.500 fr. — D.E.F., 11, bd Poissonnière, Paris. N° 4122.

VENDS PORTATIF piles seulement. Coffret gainé. PO-GO-OC. En ordre de marche. 10.000 fr. Ecrire Journal. N° 4123.

TUBE TELE de 36 cm, en boîte d'origine, 9.000 fr. Urgent. Ecrire Journal. N° 4124.

VENDS : VESPA-53, parfait état, 100.000 fr. Tél. CEN. 36-23. Ecrire Journal. N° 4125.

RADIO cherche travail à domicile, câblage ou autre, possède matériel d'alignement. Ecrire Journal N° 4126.

GENERATEUR « Signal » 120 à 550 Kcs et 550 à 3 000 Kcs. Modèle portable : 14.500 fr. Ecrire Journal. N° 4127.

VOLTMETRE précision 0 à 150 et 0 à 75 avec poignée. Weston, 5.500 fr. Ecrire Journal. N° 4128.

CONTROLEUR universel Radio-contrôle modèle Multitest, état neuf, 12.000 fr. Ecrire Journal N° 4129.

REFRIGERATEUR sous garantie 85 litres, 59.000 francs.

MACHINE A LAVEN SIREM, 1 kg. 500 : 25.000 fr.

GROUPE ELECTROGENE « FLAT. WIN » régulateur automatique, 110 v., alternateur : 90.000 fr.

CUISINIERE ELECTRIQUE « Cordon Bleu » s/garantie, 4 plaques, four, val. 75.000, cédé : 35.000 fr.

CUISINIERE Arthur-Martin, 2 plaques, four : 18.000 fr.

ASPIRATEUR-BATTEUR, garanti cinq ans : 8.900 fr.

CIREUSE ELECTRIQUE : 12.900 fr. ATO-MINEUR, 4 vitesses, de 1.500 à 12.000 t.-minute, complet, val. 25.000, cédé : 11.900 fr.

BOUILLOIRE électrique avec thermostat : 950 fr.

RADIATEUR GAZ complet, grande marque, val. 35.000, vendu : 12.000 fr.

S'adresser à M. VIARD, 296, rue de Belleville (Porte des Lilas). Tél. : MEN. 09.41 N° 4130.

IMPRIMERIE SPECIALE DE « RADIO-PRACTIQUE »

Dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre 1954. Le Directeur-Gérant : Claude CUNY.

## CHAQUE MOIS

# " LA TÉLÉVISION PRATIQUE "

Revue technique mensuelle de la Télévision

COMPLETERA UTILEMENT

VOTRE DOCUMENTATION

SUR TOUS LES PROBLEMES

DE LA TECHNIQUE MODERNE

Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS-2<sup>e</sup>

Spécimen contre 50 fr. en timbres

en se référant de « Radio-Pratique »



ABONNEMENT : UN AN (12 numéros) : 950 FRANCS

# AU PRIX DE GROS !

## UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE AUX LECTEURS DE « RADIO-PRATIQUE »

- 1 Blaireau à barbe, extra
- 1 Brosse à parquet, bride cuir, soie pure
- 1 Brosse à habits, forme tailleur, soie pure
- 1 Brosse à meubles, soie pure
- 1 Brosse à vaisselle, nylon pur, forme nouvelle
- 1 Cure casseroles bronze, manche laqué
- 1 Brosse à cheveux, nylon pur
- 1 Brosse à chaussures, soie pure
- 1 Brosse à cirage, soie pure
- 1 Brosse à ongles, façon Paris
- 1 Brosse à laver le linge, qualité extra
- 1 Brosse à laver par terre, qualité extra
- 1 Balai fibre du Mexique
- 1 Balai appartement, soie pure, forme luxe

TOUS CES ARTICLES DE PREMIERE QUALITE  
VOUS SERONT ADRESSES POUR LA SOMME DE :

**4.750 F.**

Port et emballage entièrement gratuits.  
UNE PRIME SUPPLEMENTAIRE  
1 jeu de 3 pinceaux soie pure + 1 brosse  
à dents en matière plastique, est offerte  
à tout acheteur de l'ensemble ci-dessus.  
Profitez de cette offre exceptionnelle.

**FRANCE - MENAGE**

40, rue de la République, Epinay-sur-Orge (S.-et-O.)

# Chez vous

sans quitter vos occu-  
pations actuelles vous  
apprenez



# la RADIO

## LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

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

- Cours de :
- MONTEUR - DEPAN-  
NEUR-ALIGNEUR.
  - CHEF MONTEUR-DE-  
PANNEUR-ALIGNEUR
  - AGENT TECHNIQUE  
RECEPTION.
  - SOUS - INGENIEUR  
EMISSION ET RECEPTION.

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

**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**  
14, CITÉ BERGÈRE A PARIS (9<sup>e</sup>)

FUBL. BONNANGE

## DANS VOTRE INTERET

### ABONNEZ-VOUS

Un exemple indiscutable



### COUPON 141

UN MAGNIFIQUE CHANGEUR DE  
DISQUES « PHILIPS »

Pour disques standard 78  
tours. Peut changer 10 dis-  
ques de 25 cm ou de 30  
cm. Dispositif de répétition  
et de pause de 1/4, 1/2,  
1, 2, 3, 4 ou 5 minutes.  
Le changeur de disques  
peut être également em-  
ployé comme phonographe  
ordinaire pour disques spé-  
ciaux ou graveurs centri-  
fuge. Régulateur de vitesse.

Un ensemble de grande classe adressé franco : **7.900 fr.**

Offre valable jusqu'au 30 Avril 1954

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<sup>e</sup>).

A poster aujourd'hui-même



### 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. 900

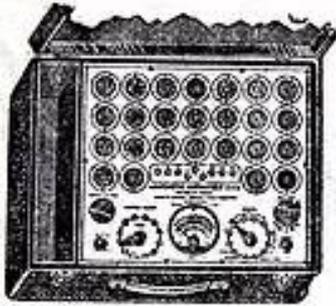
ou je verse ce montant à votre compte Chèque postal  
des Editions L. E. P. S. — C. C. Paris 1358-60

Et vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre  
le coupon 141.

# APPAREILS DE MESURE

## LAMPOMETRES

TYPE A 24  
LAMPOMETRE-MULTIMETRE E.N.B.



APPAREIL PORTATIF POUR RADIO-DEPANNAGE, équipé d'un microampèremètre à cadre mobile de haute précision et de grande sensibilité, avec remise à zéro et aiguille à couteau; le cadran, de 80 mm de diamètre, comporte 5 échelles en deux couleurs.

Partie Lampemètre: permet la vérification intégrale de toutes les lampes utilisées en radio — anciennes et modernes — y compris Rimlock, Miniature et Noval.

Partie Multimètre: Contrôleur universel de précision comportant 20 sensibilités.

Tensions continues et alternatives (1 000 Ω/V): 0 à 1,5 V - 7,5 V - 30 V - 150 V et 750 V.

Intensités continues et alternatives: 0 à 1 mA - 3 mA - 15 mA - 75 mA - 300 mA et 3 A.

Résistances: 0 à 10 000 Ω et 0 à 1 MΩ.

Capacités: 0,001 à 0,1 μF et 0,1 à 10 μF.

Vérification des condensateurs électrolytiques et électrochimiques.

Présenté dans une valise de 42 x 32 x 15 cm, à couvercle démontable avec castor à outils.

Le A 24 peut être livré en coffret-pupitre en aluminium givré.

PRIX : 34.500

LAMPOMETRE « AUDIOLA »  
MODELE 3200



Le LAMPOMETRE 3200 comporte une série de commutateurs à combinaison automatique des circuits d'alimentation et charge de la lampe à vérifier.

Ce dispositif permet d'essayer rapidement et avec précision toutes les lampes de radio ou redresseuses à caractéristiques européennes ou américaines, anciennes et modernes, courant continu, courant alternatif ou batteries.

Un Milliampèremètre de précision donne les indications de qualité des tubes. Les lampes à fonctions multiples sont essayées séparément pour chaque fonction.

Tube au néon pour détecter les fuites ou courts-circuits inter-électrodes des tubes en fonctionnement.

Place disponible pour adjonction des nouveaux supports lors de leur parution.

Surveilleur - dévolteur pour correction des variations du secteur d'alimentation incorporé dans l'appareil.

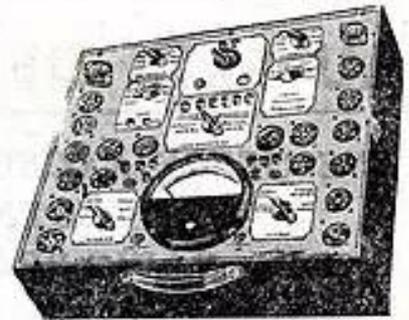
Présentation: inscriptions gravées blanc sur noir. Coffret émaillé. Forme pupitre. Très belle présentation.

Dimensions: Base: long., 400 mm; larg., 210 mm; hauteur: petite, 120 mm; grande, 210 mm.

Poids: 6 kg.

Le lampemètre modèle 3200. PRIX : 29.500

LAMPOMETRE POPULAIRE  
TYPE 205 BIS DYNATRA



LAMPOMETRE PERMETTANT L'ESSAI DE TOUTES LES LAMPES D'UNE FAÇON RAPIDE MAIS RADICALE

Fonctionne sur courant alternatif 110 à 250 volts 50 périodes.

Contrôle de l'isolement des électrodes à froid ou à chaud; mesure des lampes doubles avec l'indication séparée par élément.

Tension de chauffage variable de 2 à 45 volts. Indication du courant de fuite des condensateurs électrolytiques et électrochimiques.

Comporte également un dispositif de contrôle automatique d'isolement.

Présenté sous forme de coffret métallique transportable. Livré avec règlette comportant les supports Noval, Miniature, Rimlock.

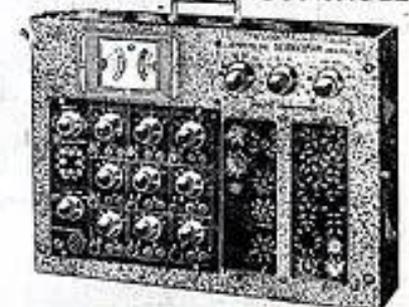
Dimensions: 365 x 315 x 165. - Poids: 8 kg 500. PRIX : 23.500

LAMPOMETRE SUPER-LABO  
TYPE 207 DYNATRA



Cet instrument, muni de boutons-poussoirs, est le plus moderne de nos lampemètres. Il permet le contrôle et la lecture du courant d'oscillation des lampes jusqu'à 16 mètres. 400 types de lampes sont mesurables par cet appareil, y compris les tubes tout métal allemands, les lampes à culot Loctal, les « tubes-clefs » Philips, Miniatures, Novals, etc... Encombrement: 365 x 315 x 165. — Poids total: 9 kilos. PRIX : 35.750

LAMPOMETRE SERVICEMAN  
UNIVERSAL  
RADIO CONTROLE



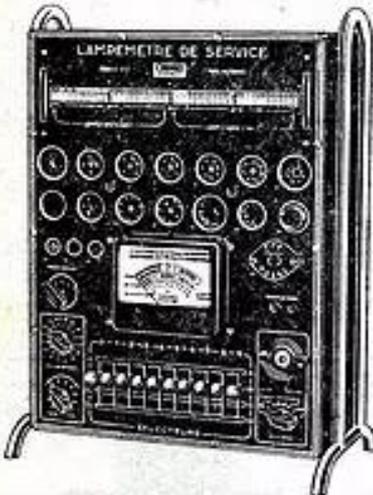
TYPE PORTABLE, permet l'essai de toutes les lampes des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITE, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite. Comporte 21 supports de lampes différents, chauffage universel à triple décade (1 200 tensions par dixièmes de volts). Surveilleur - dévolteur incorporé. Essai automatique des courts-circuits. MHI à double échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.

Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 périodes.

Présenté en coffret métallique givré, soit en portable avec poignée, soit pour Rack.

Dimensions: 435 x 255 x 100 mm. — Poids: 8 kg. — Livré avec schéma et mode d'emploi. PRIX : 29.950

LAMPOMETRE « CENTRAD »  
TYPE 751



LAMPOMETRE D'UNE NOUVELLE CONCEPTION RECOMMANDE A TOUS LABORATOIRES ET ATELIERS RADIOELECTRIQUES

Mesure toutes les lampes par débit cathodique. Cadran lumineux à lecture directe. Tableau de lecture rotatif incorporé.

ESSAIS EFFECTUES:

1° Essais de la continuité du filament.

2° Essais des court-circuits entre électrodes à chaud ou à froid avec détermination de celles en court-circuits.

3° Essais de l'émission cathodique.

4° Essais de l'isolement cathode-filament.

5° Vérification acoustique de la lampe.

6° Vérification des indicateurs visuels par éclairement et variation du secteur d'ombre.

Présentation verticale en coffret givré.

Dimensions: haut., 450 mm; long., 340 mm; prof., 160 mm. — Poids net: 7 kg 500. PRIX : 33.600

LAMPOMETRE AUTOMATIQUE  
TYPE L 16 E.N.B.



APPAREIL PERMETTANT LE CONTROLE INTEGRAL DE TOUTES LES LAMPES RADIO américaines et européennes, anciennes et modernes, y compris Rimlock, Miniature et Noval.

Il comporte 15 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts.

Vérification complète portant sur: continuité du filament, fuites et courts-circuits « à chaud » entre électrodes (crachements), émission électronique avec mesure distincte pour chaque élément d'une lampe multiple et charge différente suivant la puissance de la lampe. - Coupures d'électrodes: isolement entre filament et cathodes.

L'appareil fonctionne sur secteur alternatif et il permet également d'effectuer une multitude de mesures accessoires.

Présenté en coffret-pupitre ou droit en aluminium givré de 33 x 28 x 10 à 15 cm, d'un poids de 4 kg.

Livré avec mode d'emploi. PRIX : 28.920

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

# COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

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

# APPAREILS DE MESURE

## CONTROLEURS UNIVERSELS

### MULTIMETRE M-25 E.N.B.



**CONTROLEUR UNIVERSEL A 38 SENSIBILITES**, équipé d'un micro-ampèremètre de précision avec remise à zéro. Cadran de 75 mm à 7 échelles en trois couleurs. Précision 1,5 %.

#### CARACTERISTIQUES :

Tensions continu et alternatif (1 000/Ω V) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 et 750 V.

Intensités continu et alternatif : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 750 mA et 3 A. Résistances (avec pile int. de 4,5 V) 0 à 5 000 Ω

(à partir de 0,5) et 500 000 Ω. Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20 000 Ω et 2 M Ω.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 pF (à partir de 1 000 pF) et 20 pF.

Niveaux (outputmètre) : 74 db en 6 gammes. Présenté en boîtier bakélite de 18 x 11 x 6 cm. Poids : .....

PRIX : 14.560

### MULTIMETRE M-40 E.N.B.



#### CONTROLEUR UNIVERSEL A 32 SENSIBILITES

avec une résistance interne de 3333 Ω/v

Caractéristiques : Diamètre du cadran : 100 mm.

Tensions contin. et alternatifs : 0 à 250 mV - 1,5 V - 7,5 V - 30 V - 150 V - 300 V - 750 V - 1 500 V.

Intensités contin. et alternatifs : 300 μA - 1,5 mA - 7,5 mA - 30 mA - 150 mA - 750 mA - 3 A - 15 A.

Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) : 0 à 1 000 Ω (à partir de 0,1 Ω), 10 000 Ω, 100 000 Ω et 1 M Ω.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20 000 Ω, 200 000 Ω, 2 M Ω et 20 M Ω.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,05 μF (à partir de 100 pF), 0,5 μF - 1 μF et 50 μF. Présenté en boîtier bakélite de 26 x 16 x 10, muni d'une poignée nickelée. — Poids net : 2 kg.

PRIX : 24.060

### CONTROLEUR VOC « CENTRAD »



**CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES** avec une résistance de 40 Ω par volt ; destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Electricité et de la Radio.

#### CARACTERISTIQUES :

Volts continus : 0 à 20 - 60 - 150 - 300 - 600 V.

Volts alternatifs : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.

Millis alternatifs : 0 à 30 - 300 mA.

Résistances : de 50 Ω à 100 000 Ω.

Condensateurs : de 50 000 em à 5 μF.

Alimentation : 110 - 120 volts.

Pour le secteur 220 volts, peindre de la spécifier à la commande.

Livré avec mode d'emploi et cordons.

PRIX : 3.900

## AMERICAN - TESTER RADIO-CONTROLE



**CONTROLEUR UNIVERSEL** de grande classe portable étudié spécialement pour la RADIO et la TELEVISION.

Précis, robuste et d'utilisation rapide. Boîtier métallique givré. Résistance interne 20 000 ohms

par volt en continu (UNIQUE SUR LE MARCHÉ). Voltmètre alternatif et continu de 0 à 1 000 volts en 4 gammes.

Milliampèremètre de 0 à 500 millis. Ohmmètre 2 gammes de 0 à 1 Mégohm.

Outputmètre de -30 à +49 db. Equipage : Anti-choix - pivotage sur crapaudines saphir à ressorts.

Dimensions : 205 x 135 x 65 mm. — Poids net : 1 kg. — Livré avec cordons et courroie cuir.

PRIX : 12.950

### CONTROLEUR TYPE 612 « CENTRAD »



**CONTROLEUR UNIVERSEL** comportant TOUS les éléments d'un appareil de haute précision.

Caractéristiques : 26 sensibilités à lectures directes.

Commutateur unique de gammes et de sensibilités.

Volts continus et alternatifs (4 000 Ω/v) : 10 - 50 - 250 - 500 et 1 000 volts.

Intensités continues : 0,5 - 5 - 50 et 500 millis.

Outputmètre 5 gammes. Ohmmètre en 2 gammes à tarage unique de 5 ohms à 2 M Ω.

Capacimètre en 2 gammes à tarage unique de 100 pF à 10 μF.

Déclibélomètre en 3 gammes de -14 à +34 décibels.

Présenté en coffret matière moulée. Dimensions : haut., 207 mm; long., 152 mm; prof., 106 mm. — Poids net : 1 kg 750. PRIX : 21.000

### PRATIC - METER



**CONTROLEUR UNIVERSEL MINIATURE** à cadre de grande précision monté en voltmètre.

La résistance de l'ensemble est de 1 000 ohms par volt.

Microampèremètre de 50 mm à 3 échelles.

CARACTERISTIQUES : Voltmètre continu : 1,5 - 15 - 150 - 750 volts.

Voltmètre alternatif : 15 - 150 - 300 - 750 volts.

Milliampèremètre : 1,5 - 15 - 150 millis.

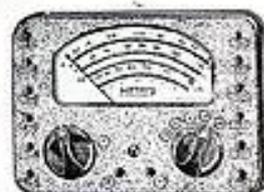
Ohmmètre : 0 à 200 000 en 2 positions, avec tarage au moyen d'une pile 4,5 V incorporée de 0 à 2 Mégohms en utilisant le secteur.

Capacimètre : de 3 000 à 30 000 pF, à l'aide du secteur.

Présenté en coffret givré, forme pupitre ; couvercle démontable.

Dimensions : 170 x 110 x 125 et 70 mm. PRIX : 9.300

## CONTROLEUR METRIX TYPE 460



**CONTROLEUR UNIVERSEL DE POCHETTE A 28 SENSIBILITES** avec une résistance interne de 10 000 Ω par volt. Précision : 1,5 % en continu ; 2,5 % en alternatif.

Caractéristiques : Tension en continu : 3 - 7,5 - 30 -

75 - 150 - 300 et 750 volts.

Intensité en continu : 150 μA - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A.

Tension en alternatif : 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.

Intensité en alternatif : 150 μA - 1,5 - 15 - 75 - 150 mA - 1,5 A.

Ohmmètre : de 2 Ω à 20 000 Ω ; de 200 Ω à 2 M Ω alimenté par une pile logée à l'arrière du boîtier.

Présenté en coffret bakélite moulée aux dimensions suivantes : 110 x 100 x 40 mm. Poids : 375 grammes.

PRIX : 10.700

## CONTROLEUR METRIX TYPE 470 C



**CONTROLEUR UNIVERSEL A 43 SENSIBILITES.**

CARACTERISTIQUES :

10 gammes en courant continu 200 μA -

1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA -

100 mA - 300 mA - 1 Amp - 3 Amp - 10 Amp.

7 gammes en tension continue (5 000 Ω/v) : 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V.

9 gammes en courant alternatif : 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA - 1 Amp - 3 Amp - 10 Amp.

7 gammes en tension alternative (1 585 Ω/v) : 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V.

7 gammes en décibel.

3 gammes de résistances de 0 à 2 M Ω.

3 gammes de capacités de 1 000 μF à 20 μF. Présenté en coffret métallique, muni d'un galvanomètre en matière moulée.

Dimensions : 140 x 200 x 210 mm. — Poids net : 2 kg. 600. PRIX : 21.300

### CONTROLEUR 913 « CENTRAD »



**CONTROLEUR UNIVERSEL 46 SENSIBILITES** Clavier à touches.

Volts : continu, 10 000 Ω par volt, et alternatif (2 000 Ω p V) 5 - 10 - 50 - 250 - 500 et 1 000 volts.

Outputmètre : 6 gammes.

Ohmmètre : 0,1 à 10 M Ω.

Capacimètre : de 5 000 pF à 50 μF.

Déclibélomètre : de -18 à +43 décibels.

Mesure des débits secteur alternatif et secteur continu en 2 gammes et des consommations jusqu'à 375 watts.

Fonctionne sur courant alternatif 110 à 240 volts 50 périodes.

Présenté en coffret givré noir. Panneau noir et rouge.

Dimensions : 340 x 220 x 165. — Poids net : 5 kg 500. PRIX : 38.120

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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



*Une Economie certaine  
un passe-temps agréable  
une source de revenus!*



### REALIS. RP 321

3 LAMPES RIMLOCK

Coffret - châssis - plaquettes . . . . . 1.310

Jeu de lampes : UF41 - UL41 et UY41 . . . . . 1.350

Haut-parleur 6 cm avec transfo . . . . . 1.500

Pièces complémentaires . . . . . 1.775

Taxes 2,82 % . . . . . 5.935

Post. emballage, port métropole . . . . . 482

**6.417**

### REALISATION RP 331

PORTATIF

PILES - SECTEUR

3 Lampes

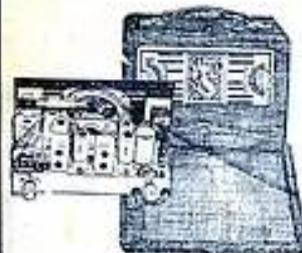
+ Cellule

Une REVELATION

LA RADIO

PARTOUT

ET POUR TOUS



Coffret, Cadran, Châssis . . . . . 3.220

Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1R5, 3R4 . . . . . 2.500

Jeu bobinage, avec cadre . . . . . 2.450

Haut-parleur avec transfo . . . . . 1.900

Jeu de piles . . . . . 1.420

Pièces complémentaires . . . . . 3.972

Taxes 2,82 % . . . . . 15.462

Post. emballage métropole . . . . . 436

**16.448**

### REALISATION RP 382 MALLETTE ELECTROPHONE

GRAND LUXE

3 lampes Rimlock

SECTEUR

ALTERNATIF

Rendement

Incomparable.

MONTAGE

A LA PORTEE

DE TOUS



DEVIS :

Valise gainée Electrophone : 440 mm x 410 mm x 150 mm . . . . . 5.000

Châssis spécial . . . . . 550

Haut-parleur ELLIPTIQUE 225 x 160 x 75 avec transfo . . . . . 2.240

1 jeu lampes : EL41 - EAP42 - GZ41 . . . . . 1.890

Transformateur 65 milli avec fusible . . . . . 990

Pièces complémentaires . . . . . 1.545

Jeu résistances . . . . . 170

Jeu condensateurs . . . . . 210

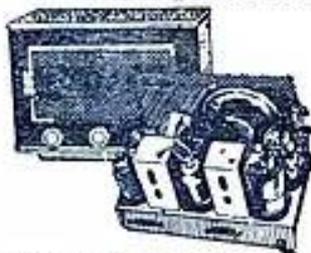
Platine 3 vitesses . . . . . 12.900

Taxes 2,82 % . . . . . 24.995

Post. emballage, port métropole . . . . . 1.404

**26.399**

### REALISATION RP 282



4 LAMPES

ROUGES

T. C.

Ebénisterie, décor, châssis . . . . . 2.530

Ensemble cadran et CV . . . . . 1.570

Jeu de lampes : ECH3, ECF1, CBL6, CY2 . . . . . 3.200

Jeu de bobinages 3 g. avec 2 MF . . . . . 1.870

Haut-parleur 10 cm avec transfo . . . . . 1.700

Pièces complémentaires . . . . . 1.520

Taxes 2,82 % . . . . . 12.410

emballage, port métropole . . . . . 850

**13.260**

### QUATRE REALISATIONS DIFFERENTES EN UN SEUL COFFRET



MONTAGE  
TOUS COURANTS

3 lampes européennes

5 lampes américaines

5 lampes miniature

5 lampes Rimlock

SOMMAIRE DU DEVIS

Ebénisterie avec grille . . . . . 2.150

Châssis principal . . . . . 450

Cadran et CV glace . . . . . 1.550

Jeu bobinage AP18 avec 2 MF . . . . . 1.765

Haut-parleur 10 cm, avec transfo . . . . . 1.800

Pièces complémentaires . . . . . 2.012

Taxes 2,82 % . . . . . 9.727

CHASSIS

« AMERICAINES »

Plaquette châssis . . . . . 150

Jeu lampes : 6ES, 6M7, 6H8, 25L6, 25Z6 . . . . . 3.145

Access. supplém. . . . . 265

Taxes 2,82 % . . . . . 3.560

CHASSIS « TRANSCO »

Plaquette châssis . . . . . 150

Jeu lampes : ECH3, EP9, EBF2, CBL6, CY2 . . . . . 3.190

Access. complém. . . . . 290

Taxes 2,82 % . . . . . 3.630

CHASSIS « RIMLOCK »

Plaquette châssis . . . . . 150

Jeu lampes : UCH2, UF 41, UBC 41, UL41, UY41 . . . . . 2.240

Pièces complém. . . . . 175

Taxes 2,82 % . . . . . 2.565

CHASSIS « MINIATURE »

Plaquette châssis . . . . . 150

Jeu lampes : 12BE6, 12 BA 6, 12 AV 6, 50B5, 35W4 . . . . . 2.865

Pièces complém. . . . . 275

Taxes 2,82 % . . . . . 2.790

A ces prix, ajouter : Taxes 2,82 %, emballage et port métropole . . . . . 650

**3.440**

DEMANDEZ SANS TARDER DEVIS, SCHEMAS, PLANS DE CABLAGE DES REALISATIONS QUI FIGURENT SUR CETTE PAGE, CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES.

### REALISATION RP 381

SUPER  
TOUS COURANTS

CINQ LAMPES  
américaines

TROIS GAMMES



Coffret matière moulée (dim.: 260x160x150) . . . . . 1.200

Châssis . . . . . 350

Ensemble CV et cadran . . . . . 920

Jeu de bobinage AP47 avec 2 MF . . . . . 1.740

Haut-parleur 12 cm AP . . . . . 1.250

Jeu de lampes : 6ES - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6, ret . . . . . 3.150

Pièces complémentaires . . . . . 1.201

Jeu résistances . . . . . 230

Jeu condensateurs . . . . . 405

Taxes 2,82 % . . . . . 10.446

emballage, port métropole . . . . . 995

**11.441**

### REALISATION RP 352

Combiné

RADIO - PHONO

SIX LAMPES

Alternatif

4 GAMMES,

dont

une BE



DEVIS :

Ebénisterie CR, avec décor . . . . . 8.150

Châssis type 302 . . . . . 650

Jeu de lampes : ECH42 - EP41 - EAP42 - EL41 - GZ41 - KM34, net . . . . . 3.070

Ensemble cadran et CV T. 178 . . . . . 2.200

Jeu bobinage AP40 avec 2 MF . . . . . 1.865

Transformateur avec fusible . . . . . 1.100

Haut-parleur AP avec transfo . . . . . 1.900

Pièces complémentaires . . . . . 2.367

Jeu de condensateurs . . . . . 710

Jeu de résistances . . . . . 270

Taxes 2,82 % . . . . . 22.282

emballage, port métropole . . . . . 1.742

Platine 78 tours . . . . . 24.024

ou Platine 3 vitesses . . . . . 5.500

**12.900**

### REALISATION RP 391

AMPLIFICATEUR  
MODELE REDUIT  
D'UN RENDEMENT  
INCOMPARABLE

Dimensions du coffret :  
240 x 190 x 105 mm.

DEVIS :  
Coffret 161e givrée  
avec poignée et  
châssis incorporé . . . . . 2.500



Transfo avec fusible . . . . . 1.000

Self de filtrage 1 500 Ω . . . . . 850

Transfo HP 7 000 Ω . . . . . 450

Jeu lampes : EL41, EAP42, EP41, GZ41 . . . . . 1.360

2 potentiomètres 500 KΩ 81 . . . . . 260

1 potentiomètre 500 KΩ AI . . . . . 150

3 cadrans avec 3 boutons . . . . . 360

2 chimiques 2 x 10 MF . . . . . 590

Pièces complémentaires . . . . . 1.485

Jeu de résistances . . . . . 215

Jeu de condensateurs . . . . . 270

Taxes 2,82 % . . . . . 9.090

emballage, port métropole . . . . . 781

**10.771**

# COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

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