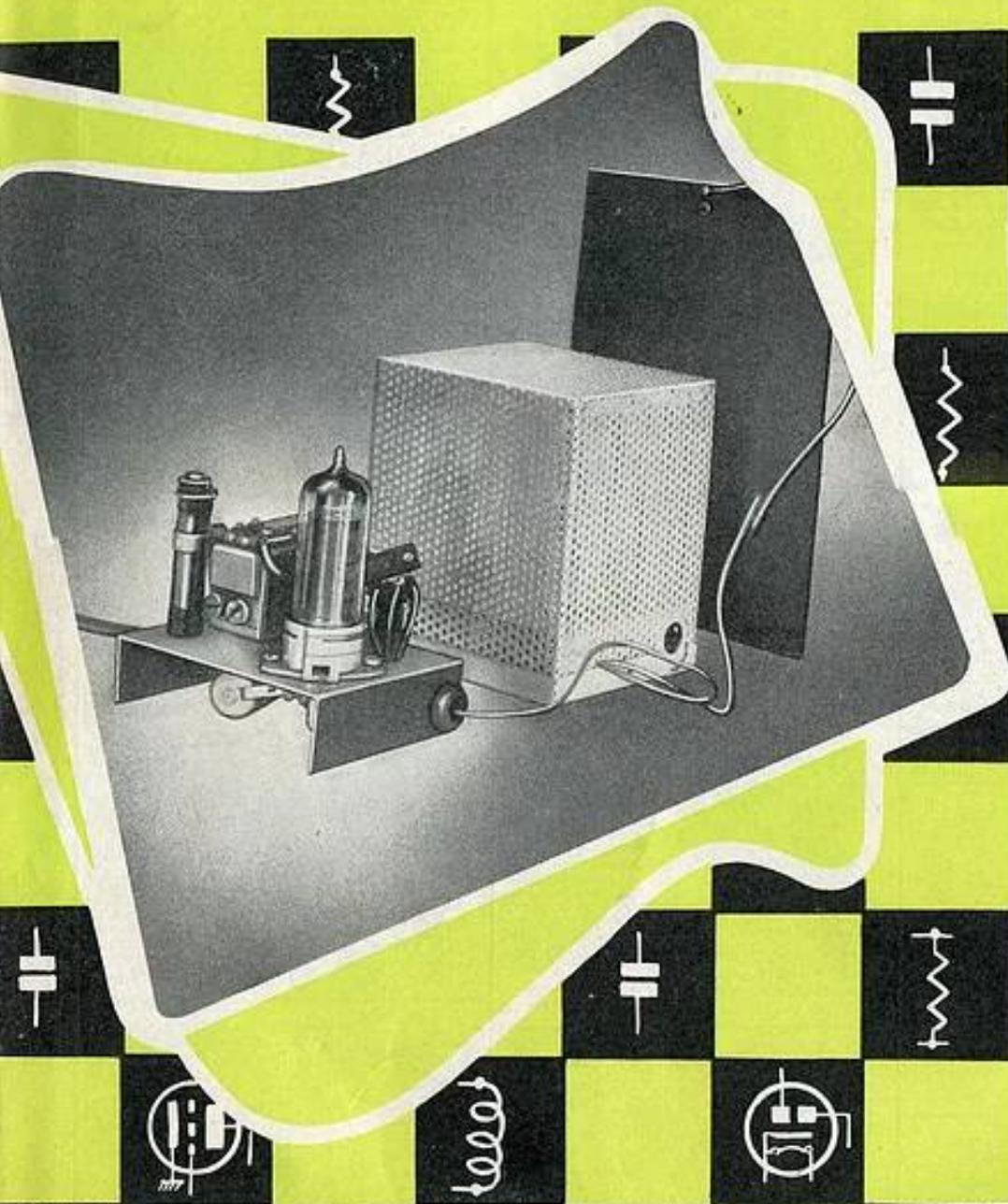


Radio Pratique



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

Sommaire

N° 66
M A I 1956
Rédacteur en chef :
GEO - MOUSSERON



- Au salon de la Pièce Détachée 5
- Chercheurs de trésors à transistrons 11
- Adaptateur simple pour la réception des émissions en F.M. 15
- Comment calculer pratiquement les transformateurs de petite puissance 17

NOTRE REALISATION (Pages 19 à 22)

LE ROBOT MINIATURE

- Le mécanisme électronique de la radio et de la télévision... 25
- Chronique tuyaux tours de main 30
- Résultat de notre grand concours 31
- Cours de télévision 32
- Le courrier des lecteurs..... 36
- Nos petites annonces 37



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

Éditions L.E.P.S.

POUR TOUS VOS ACHATS : LA SEULE MAISON QUI VOUS DONNERA ENTIÈRE SATISFACTION. LES PRIX LES PLUS AVANTAGEUX ET DU MATÉRIEL MODERNE ET DE QUALITÉ - « M. B. »

LE CHRONORUPTEUR



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

Le chronorupteur franco : **2.900**

NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR



Limite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Consommation 60 W. Panne interchangeable.

Se fait en 110 volts Prix franco : **4.200**
110 et 220 volts franco : **4.600**

FERS A SOUDER 1^{re} Qualité



FER A SOUDER PROFESSIONNEL, montage nickelé, manche hêtre, très belle fabrication, muni d'un cordon secteur avec fiche. Panne cuivre.

Modèle 75 watts franco : **1.250**
Modèle 100 watts franco : **1.950**

VOLTMETRE Série Industrielle. Type électromagnétique pour alternatif et continu.

Présentation boîtier bakélite noire avec trous fixation. Lecture graduation noire et rouge. Cadran de 60 mm.



0 à 6 volts	franco:	1.100
0 à 10 volts	—	1.230
0 à 30 volts	—	1.260
0 à 60 volts	—	1.390
0 à 150 volts	—	1.510
0 à 250 volts	—	2.075

Cotes d'encadrement : diamètre de l'ouverture 66 mm; diamètre hors tout 84 mm; avancement extérieur 12 mm. Deux bornes pour branchement.

AMPÈREMÈTRES

Série industrielle, type électromagnétique, pour alternatif et continu.

Présentation boîtier bakélite noire, avec trous de fixation. Cadran de 60 mm.



0 à 100 millis	franco:	1.450
0 à 150 millis	—	1.450
0 à 300 millis	—	1.390
0 à 500 millis	—	1.260
0 à 1 ampère	—	1.200
0 à 3 ampères	—	1.200
0 à 5 ampères	—	1.200
0 à 10 ampères	—	1.230

Mêmes cotes d'encadrement que ci-dessus.



MILLIAMPERÈMETRE A CADRE

Boîtier nickelé. Lecture de 0 à 5 millis. Diamètre cadran: 50 mm. Colletette avec trous de fixation.

Prix franco **1.700**

LE RECEPTEUR SUBMINIATURE

A DETECTEUR AU GERMANIUM

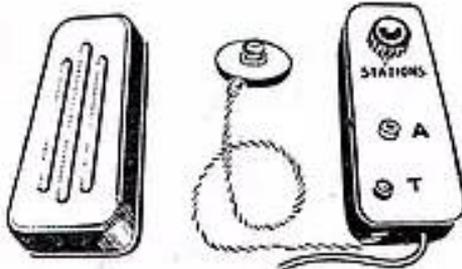
POUR LES CAMPEURS

POUR LA PLAGE,

EN BARQUE, EN FORET

Etc., etc..

De 0 à 130 km. environ



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

UNE ANTENNE, UNE TERRE... C'EST TOUT !

Ce récepteur est livré dans son coffret avec un écouteur très léger piézo-cristal et fils pour la liaison terre et antenne, avec fiches et notice d'emploi.

Rendu franco pour la Métropole **2.950**

CASQUES



Casque léger à deux écouteurs de 2 000 ohms. Monté avec serre-tête et cordon de raccordement. Qualité supérieure.

Prix franco **1.200**

ENSEMBLE BUZZER - MANIPULATEUR ANGLAIS



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

Sur socle bois, franco **1.500**

Sur socle métal, franco **1.800**

PILES 4 VOLTS gros débit pour ensemble manipulateur, franco **280**

BUZZER



Buzzer pour lecture au son. Montage plaquettes rondes métal facile à monter. Fonctionne avec pile

Article robuste. - Dimensions : 45 mm ; hauteur hors tout : 26 mm.

Prix franco **800**

MULTIMÈTRE DE PRÉCISION TYPE M 30

Contrôleur universel à 48 sensibilités. Cadran de 100 mm, à six échelles en deux lectures. Comporte les sensibilités suivantes :

Tensions continues et alternatives : 0-1,5 à 750 V.

Tensions continues supplémentaires (2.000 ohms-volts) : 0 à 300 V.

Intensités continues et alternatives : 0 à 0,5 à 3 ampères.

Résistances : 0 à 5.000 ohms (à partir de 0,5 ohm) ; 50.000 à 500.000 ohms.

Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms, 200.000 ohms et 2 mégohms.

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 picofarad. À partir de 1.000 picofarads : 2 microfarads et 20 microfarads.

Boîtier bakélite de 26/16/10 cm. avec poignée nickelée et pieds caoutchouc. Appareil convenant parfaitement à tous les dépanneurs. Prix net **19.760**



TYPE M 40

Contrôleur à 52 sensibilités. C'est l'appareil universel pour le laboratoire et l'atelier **23.920**

GENERATEUR H.F. MODULE GH 12



Hétérodyne de service la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3.000 à 9,35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. - Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1.000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts.

Coffret aluminium givré. Dimensions : 26x16x10 cm. Poids : 2 kilos. PRIX : **23.920**

DERNIÈRE NOUVEAUTÉ : Cellule électrostatique



La cellule électrostatique est un appareil destiné à reproduire, avec un niveau élevé et constant, les fréquences comprises entre 4 000 et 20 000 hertz. Cette cellule sera schématiquement branchée, un côté à la masse de l'ensemble, de l'autre côté à la plaque de la lampe finale à travers une capacité de 2 000 à 10 000 pF et également à la haute tension (+ 250 V) à travers une résistance de 0,2 MΩ. - Diamètre : 80 mm. Prof. : 34 mm. Poids : 80 g. Fixation par 4 écrous. -

La cellule franco : **1.100**

UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE POUR VOS DÉPANNAGES

Nous avons groupé un choix de condensateurs fixes sous tube verre garantis MARQUE SAFCO

10	250 pF	—	10	25 000 pF
10	300 pF	—	10	40 000 pF
10	1 500 pF	—	10	0,2 μF
10	2 000 pF	—	10	0,25 μF
10	4 000 pF	—	10	0,5 μF

Plus un lot de 100 résistances diverses assorties.

Valeur commerciale : 3.000 francs.

L'ensemble: résistance et condensateurs **2.000**



UN CHOIX UNIQUE D'ARTICLES A DES PRIX VRAIMENT SENSATIONNELS DE LA QUALITÉ ★ DES PRIX

ELECTROPHONE PORTABLE



Electrophone équipé d'une platine « COLLARO », trois vitesses, montée sur socle : 33 - 45 - 78 tours. Fonctionne sur 110 et 220 V alternatif. Bouton de tonalité : grave et aiguës. Bouton de puissance. Deux saphirs réversibles. Musicalité parfaite. Valeur : 32.000 francs.

PRIX franco Métropole..... 16.900

COFFRET TOURNE-DISQUES 3 Vitesses



Nouveau modèle de coffret tourne-disques à porte basculante et n'apportant ainsi aucun mouvement ni vibration pendant la marche (appareil fermé) équipé d'une platine Pathé-Melody 3 vitesses pour secteur alternatif 110 et 220 volts.

PRIX sensationnel de l'ensemble..... 10.900

CHANGEUR DE DISQUES 3 vitesses : 33 - 45 - 78 tours



CHANGEUR DE DISQUES AUTOMATIQUE Mélange les disques, de 25 et 30 cm, rejette et fonctionne avec la même tête de pick-up à double saphir. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts 50 périodes. Un changeur de la classe internationale à un prix sans précédent. Dimensions : long. 380, larg. 300, haut 160. Prix franco Métropole 18.500

MALLETTE ELECTROPHONE



Mallette électrophone, gainage luxe, avec amplificateur haute fidélité, double correction de tonalité (aiguës et graves) niveau de sortie : 4 watts. Courant alternatif 110-125 V ou 220-240 V. Equipé d'une platine tourne-disques 3 vitesses, tête P.U. à saphirs réversibles. Dimensions : Larg. 245 mm ; profond. 360 mm ; hauteur 460 mm. Poids : 12 kg

VALEUR : 35.000 francs.

PRIX franco Métropole..... 29.000

CHANGEUR DE DISQUES « COLLARO »



Changeur de disques 3 vitesses : 33 - 45 - 78 tours. Bras de pick-up avec tête cristal réversible, teinteivoire ; fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts, 50 périodes. — Change automatiquement : 9 disques 25 cm ou 9 disques 30 cm ou 9 disques 17,5 cm. Dimensions : larg. 375 mm ; long. 315 mm ; haut. (maximum), 230 mm.

PRIX franco Métropole..... 16.900

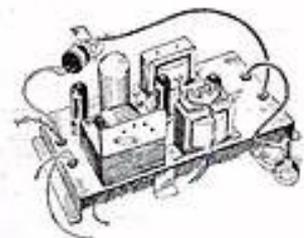
CHANGEUR AUTOMATIQUE 45 tours



Changeur de disques pour 45 tours, dernière création Pathé-Marconi. Bras de pick-up avec saphirs réversibles. Dimensions 380x310x190 mm, hors tout, avec cylindre 45 tours.

PRIX exceptionnel, net..... 14.500

AMPLIFICATEURS (Châssis)



Ces châssis câblés en ordre de marche vous permettent de réaliser un électrophone de grande classe.

Type SYMPHONIE niveau de sortie 3,5 watts, équipé avec 3 lampes 6AU6 - 6AQ5 - 6X4, Transfo 110 à 240 volts, 50 c/s monté avec cordon, potentiomètre de tonalité et potentiomètre de puissance et contre-réaction.

Encombrement : 275x130x120 hors tout.

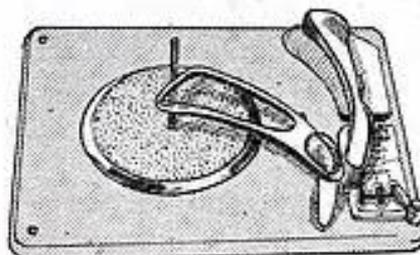
Franco Métropole 5.900

Type CONCERTO niveau sortie 4 watts, équipé avec 4 lampes 6AU6 - 6AU6 - 6X4 - 6AQ5 avec transfo 110 à 240 volts, 50 périodes. Châssis muni de câble et un potentiomètre double pour contre-réaction et potentiomètre pour puissance. Filtre à aiguille pour 33 et 78 tours. Encombrement : 310x169x140.

Franco Métropole 6.900

Type VIVACE, modèle spécialement conçu pour être logé dans une mallette. Dimensions : longueur 40 cm, largeur 9 cm, hauteur hors tout 12 cm. Equipé des lampes : 6AU6 - 6AU6 - 6AQ5 - 6X4. Cordons blindés munis de potentiomètres. Franco Métropole 6.500

CHANGEUR DE DISQUES « LUXOR »



Changeur de disques, 3 vitesses : 33 - 45 - 78 tours. Muni des derniers perfectionnements techniques, permettant de jouer et de changer automatiquement tous les disques, quelles que soient leurs dimensions ou leur vitesse. Les techniciens de LUXOR ont mis au point un changeur - mélangeur sélectionnant par une seule commande : la vitesse, la dimension et l'aiguille appropriée.

L'appareil fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts. — Dimensions de la platine : longueur, 350 mm ; largeur, 275 ; hauteur au-dessus de la platine, 110 mm ; profondeur au-dessous de la platine, 130 mm.

Prix du Changeur LUXOR franco..... 18.900



« LE SENIOR »

Microphone de grande classe recommandé pour les enregistrements. Monté avec la cellule FILTERCEL. Corps matière moulée noire. Livré avec connecteur de branchement.

Diamètre : 65 mm.
Épaisseur : 25 mm.

Prix franco..... 4.300

MICROPHONES



Type Reporter. Modèle réduit piézo-cristal avec protégé membrane et muni d'un raccord quilloché pour le branchement. Diamètre : 45 mm. Très belle présentation et qualité. — Rendement parfait. — En coffret matière plastique. Prix franco 2.700

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e)

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S.

Vient de paraître :

LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGNAUX

ECLAIRAGE - SONNERIE - SECURITE
TELEPHONIE

par GEO. MOUSSERON

Un ouvrage indispensable
à tout amateur électricien

Format 13,5 x 21 - 64 pages - 58 figures

Prix de lancement : 250 fr. — Franco : 280 fr.
Edité par L.E.P.S.

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL

par A. RAPPIN

Un livre de haute valeur mis à la portée de
l'amateur. Enfin un vrai livre pratique de dépan-
nage radio.

Prix 450 fr. Franco 525 fr.

L'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE

par P. HEMARDINQUER

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

Prix : 495 fr. — Franco : 550 fr.

LE VADE-MECUM DES LAMPES SPECIALES ET TUBES DE TELEVISION

Il comporte les caractéristiques de toutes les
lampes et les tables de comparaison de tous les
tubes de télévision.

Prix 1.350 fr. Franco 1.350 fr.

JE CONSTRUIS MON POSTE

« Du poste à galène au 4 lampes »

par JEAN DES ONDES

Livre simple et pratique, idéal pour le débutant
en radio. Indications générales théoriques et
pratiques. 234 pages, nombreux schémas,
figures et photographies.

(Vente aux particuliers)

Prix 250 fr. Franco 280 fr.

COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Prix 650 fr. Franco 710 fr.

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Prix 810 fr. Franco 920 fr.

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Prix 540 fr. Franco 585 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO

par L. GAUDILLAT

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

Prix 300 fr. Franco 350 fr.

21, RUE DES JEUNEURS

PARIS-2° - C.C.P. Paris 4195-58

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

PLANS DE TELECOMMANDE DE MODELES REDUITS

par le spécialiste G. PEPIN

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

Prix 260 fr. Franco 240 fr.

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

DE L'ELECTRON AU SUPER

Cours élémentaire réalisé par le département de
Service des Usines PHILIPS

42 leçons, ouvrage de 700 pages, 722 figures,
nombreux exemples pratiques, tableaux et dé-
tails expliquant clairement la théorie et la
pratique de la radio.

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

ANTENNES POUR TELEVISION ET ONDES COURTES

PAR F. JUSTER

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 -
antenne page - antennes à plusieurs étages -
antennes pour émissions à polarisation verticale
construction mécanique des antennes - antennes
collectives.

Prix 400 fr. Franco 440 fr.

GUIDE DU TELESPECTATEUR

par CLAUDE GUNY

Dans un ordre clair et ordonné, il est ques-
tion des installations, des émissions, des repor-
tages, des studios et de l'organisation des pro-
grammes ; un premier chapitre est consacré à
l'initiation technique de l'usager.

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

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

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

EDITION DE LUXE

Prix 300 fr. Franco 350 fr.

TELECOMMANDE PAR RADIO

par A. H. BRUINEMA

Nous portons à la connaissance de nos lecteurs
que ce livre, annoncé dans nos précédentes pages
de Librairie, est totalement épuisé.

L'ELECTRONIQUE AU TRAVAIL

par Roger CRESPIN

L'Electronique est la science des miracles, elle
envahit la vie pratique et l'industrie sous les
noms de robots, d'automatisme, de servo-méca-
nismes. Mais elle est restée mystérieuse pour
beaucoup, parce que la plupart des ouvrages
qui lui ont été consacrés sont trop simplistes
ou trop mathématiques.

Le nouveau livre de R. Crespin est tout dif-
férent. Bien que les ingénieurs puissent le lire
avec intérêt et profit, l'auteur des fameux
Mémentos Tunggram a voulu mettre à la portée
de tous une technique réputée difficile et il
y a réussi. Dans un style alerte et souvent
amusant, il nous conduit des notions fondamen-
tales jusqu'aux réalisations les plus specta-
culaires et complexes de l'automatisme. Loïn d'es-
camoter les difficultés, il les aborde de front
et les aplanit, si bien que le lecteur ne se
doute même pas de leur existence. Très peu
de mathématiques et, du reste, soigneusement
expliquées.

L'ouvrage, passionnant comme un roman et
bourré de figures progressives, abonde de don-
nées pratiques, de schémas réalisables par
l'amateur.

SOMMAIRE : Rappel d'électro-radio - Tubes
à vide spéciaux, tubes à gaz et applications -
Semi-conducteurs - Transistors - Sells et trans-
fos spéciaux - Redresseurs et Onduleurs - Com-
mande de thyristors - Commande des moteurs
- Relais et automatismes - Servo-mécanismes.
352 pages. Prix : 1.500 fr. — franco : 1.570 fr.

500 PANNES RADIO

par W. SOROKINE

Diagnostic des pannes et remèdes. Ouvrage
pratique. — 244 pages. Format 13 x 21.

Prix 680 fr. Franco 660 fr.



TOUT CE QUI CON-
CERNE LA TECHN-
LOGIE ET LA CONS-
TRUCTION DES RE-
CEPTEURS 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 290 fr. — Franco 310 fr.

LE RADIO DEPANNAGE RAPIDE

par P. HEMARDINQUER

Ouvrage simple et pratique habituant au flair
et à la logique du diagnostic. Un vrai petit
manuel du dépanneur débutant.

Prix : 230 fr. — Franco : 225 fr.

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

PRIX : 65 FR.

ABONNEMENT
« RADIO-PRACTIQUE »
1 An 700 fr.
Etranger 915 fr.

Abonnements économiques
combinaison
« RADIO-PRACTIQUE »

« TELEVISION-PRACTIQUE »
1 An (24 numéros) 1.600 fr.
Etranger (1 an) .. 2.000 fr.

Radio Pratique

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

M A I 1 9 5 6

(7^e ANNEE)

N° 66

MENSUEL

Directeurs :
Maurice LORACH
Claude GUNY

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

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

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

EDITIONS L. E. P. S.

(Laboratoire d'Etudes et de Publications Scientifiques)

21, Rue des Jeuneurs — PARIS - 2^e

Tél. : CENTRAL 84-34

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 frs

R. C. Seine 299 831 B

Comptes Chèques Postaux : PARIS 1358-60

AU SALON DE LA PIECE DETACHEE

De nombreux Salons nous ont montré une miniaturisation de plus en plus poussée. De nombreux avantages de légèreté et de réduction d'encombrement découlent de cette réduction des dimensions, mais, malheureusement souvent au détriment des performances et de la qualité en général.

Cette année, la miniaturisation est heureusement passée au second plan, cédant le pas à une qualité plus constante et une plus grande sécurité d'emploi.

Deux nouveautés ont dominé ce Salon 1956 : les circuits imprimés et les transistors. Plusieurs fabricants français proposent désormais ces éléments ou les pièces détachées spécialement destinées à les accompagner.

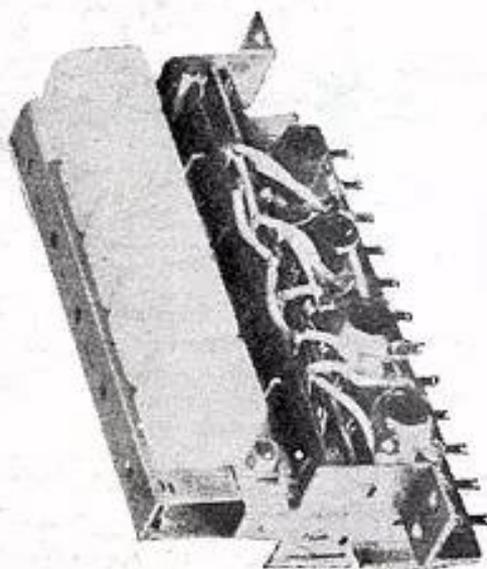


Figure 1.

Les blocs d'accord et les transformateurs MF

Les blocs à commutation par clavier se sont définitivement imposés. Ils sont désormais souvent munis de deux touches permettant l'accord automatique aux Radio-Luxembourg et sur Europe n° 1.

Ils sont en général définis par l'entraxe entre les touches et par le nombre de celles-ci.

On trouve des blocs à entraxe de 16,5 et 22 mm.

Alvar-Ele-tronic présente des blocs des deux catégories, 4 et 5 gammes avec BE ou FM pour antenne, cadre à air ou ferrite. La figure 1 représente un bloc de cette marque, à touches de 16,5 mm.

Optalix spécialiste du bloc miniature à clavier, a néanmoins créé un clavier grand modèle pour postes de luxe. La largeur de la touche permet de disposer de 12 paillettes de contact et de 3 grains d'argent par touche, permettant ainsi les commutations les plus compliquées. Tous les blocs de cette série comportent une touche « Arrêt-secteur ». Les dimensions de la touche rendent également possible, pour répondre à un vœu des utilisateurs d'en améliorer la présentation et d'en faciliter l'emploi par la fixation, à la partie supérieure de chacune d'elles d'une plaquette en plexiglass gravée et métallisée laissant apparaître leur destination. Les touches en position haute pourront ainsi recevoir, d'un rais pratiqué dans la glace, une lumière rasante qui les rendra lumineuses, mettant en relief l'indication des gammes et en facilitant le choix (fig. 2).

Visodion a également ajouté une touche Europe n° 1 et une touche Luxembourg à certains de ses claviers qui existent avec entraxe de 22 ou de 16,5 mm.

Oraga présente les blocs « Hermès » à clavier à touches de 22 mm, équipés du contacteur Petrick, de qualité universellement connue. Ces blocs existent en nombreux modèles, possédant ou ne possédant pas :

- étage HF accordé;
- touche pour FM;
- touche Stop (Arrêt-secteur);
- touche indépendante cadre-antenne;
- cadre à air ou à ferrite.

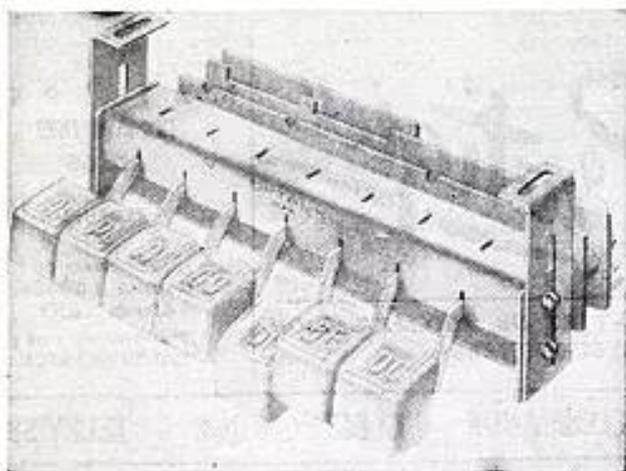


Figure 2

Les blocs « Phœbus », du même fabricant, sont munis d'un clavier à touches de 16 mm. Bien que de volume réduit, ils sont présentés sous différentes formules comprenant ou ne comprenant pas :

- cadre à air ou à ferrite ;
- touche indépendante cadre-antenne ;
- touche pour FM ;
- touches pour stations pré-réglées.

Ils existent également avec station pré-réglée. Le bloc « Dauphin », à commutateur rotatif, existe encore sous une trentaine de formes différentes, sans compter les variantes.

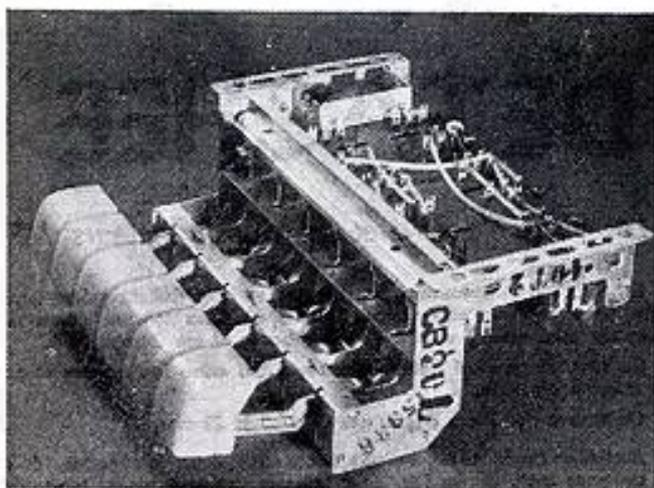


Figure 3.

La figure 3 représente le bloc Hermès Oréga.

Corel offre toujours son bloc « HF Band Spread », à 10 gammes d'ondes dont 7 gammes d'ondes courtes étalées, à noyaux plongeurs, avec étage HF accordé. Il est livré pré-monté et pré-réglé.

Un bloc pour poste-auto est offert par Intra. Ce bloc à noyaux plongeurs, deux gammes d'ondes, est désormais livré monté sur un châssis prévu pour 4 lampes miniature (fig. 4).

Les transformateurs moyenne fréquence ont un peu évolué. On trouve désormais des transformateurs à flux vertical et volume réduit, qui permettent de diminuer l'encombrement du récepteur, mais aussi et surtout de venir à bout, dans tous les cas, du rayonnement de l'onde MF sur le cadre incorporé.

La figure 5 représente le transformateur MF Oréga à flux vertical. Un autre modèle est présenté par Optalix. Un jeu de transformateurs à sélectivité variable par commutation électrique est offert par Alvar-Electronic.

Les bobinages pour la modulation de fréquence

La plupart des blocs comportent désormais une touche F.M. assurant la commutation des blocs F.M.

Aussi de nombreux constructeurs présentent-ils des blocs HF et des transformateurs mixtes AM-FM.

Le bloc « Modulus » Alvar utilise une ECC 85 dont un élément est utilisé pour l'étage HF et l'autre comme oscillateur-modulateur. La sortie se fait sur le secondaire du transformateur à 10,7 Mc/s. Il est prévu pour être utilisé avec un condensateur variable de $2 \times 10,5 \text{ pF}$ avec des ajustables d'environ 10 pF (fig. 6).

Le bloc Optalix possède un C.V. de $2 \times 10,5 \text{ pF}$ incorporé. On peut utiliser un démultiplicateur double AM-FM. L'axe du CV incorporé se relie au démultiplicateur par un flector.

Oréga, pour des raisons de gain, de stabilité et de rayonnement, préfère la formule à noyaux plongeurs.

Le châssis FM actuel qui comprend un étage HF avec EF80 et un étage convertisseur EC92 est certainement un des plus sensibles et plus stables du marché. Le nouveau châssis FM-ECC85 pourra être monté sur tout récepteur soit à commande séparée soit à commande jumelée avec le CV des gammes AM. Son étalonnage sera conforme à la nouvelle norme SNIR 1956 (fig. 7).

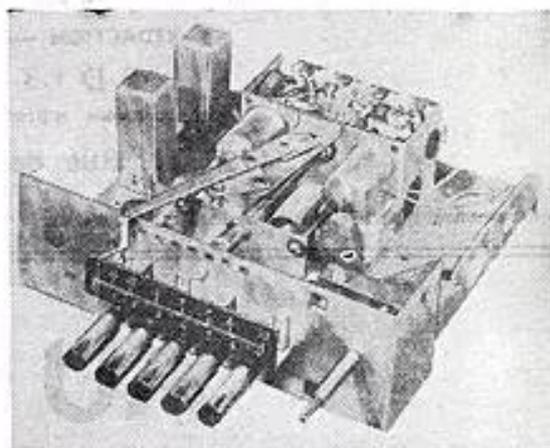


Figure 4.

Les transformateurs mixtes AM-FM sont présentés par les mêmes constructeurs. La figure 8 représente le transformateur mixte Oréga. Un transformateur mixte à sélectivité variable est également offert par Alvar-Electronic.

Les cadres antiparasites

Les cadres antiparasites se multiplient. On trouve toujours des cadres à air et d'autres à ferrite.

Dans le domaine des premiers, Oréga présente les cadres « Iso-globe » blindés, en 121 et 161 mm de largeur.



Figure 5

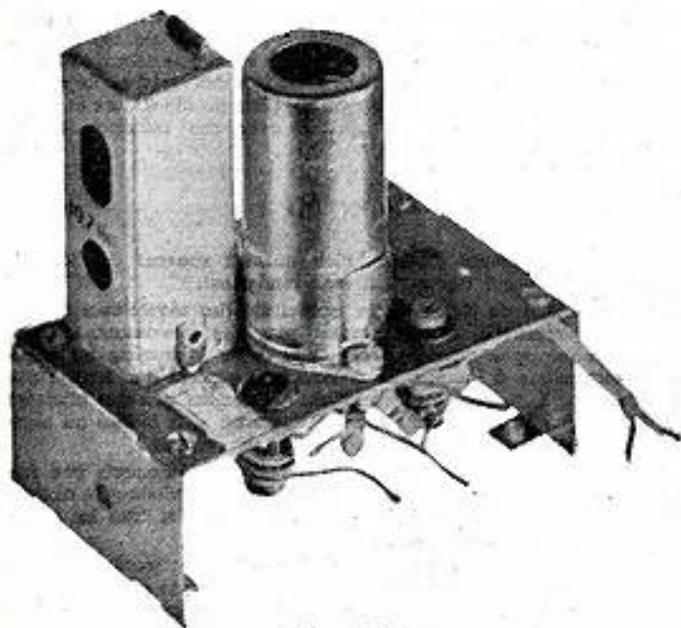


Figure 6.

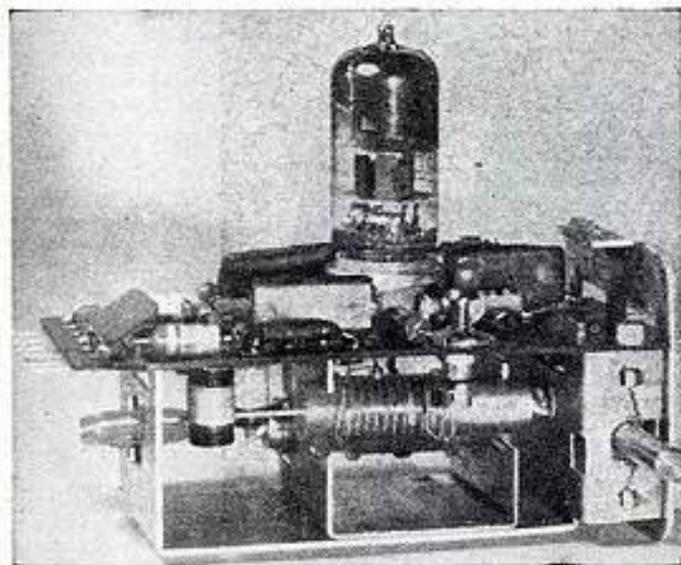


Figure 7.

Cadrex offre des cadres blindés à air à deux enroulements croisés ou coupés, en différentes dimensions, avec entraînement par flexible au centre de la douille, ou par galet caoutchouc et flexible.

Le cadre à air « Hypsodyne » d'Alvar-Electronic a un noyau magnétique permettant de régler l'inductance P.O. du cadre.

Un nouveau cadre à air est présenté par Optalix (fig. 9). Il est pivoté sur roulement à billes, supprimant tout jeu. Le fil de blindage est concentrique aux enroulements. La commutation série-parallèle évite l'amortissement par l'enroulement inemployé, sensible en P.O. Le réglage P.O. se fait en tournant une simple vis qui rapproche ou écarte les deux demi-bobinages.

On trouve également chez les mêmes fabricants, une grande quantité de cadres à ferrite, fixes ou orientables, à simple ou double bâtonnets de 100, 140 et 200 mm.

Les condensateurs variables et démultiplieurs

Les condensateurs variables n'ont pas évolué. On trouve de plus en plus de modèles : 490 + 10,5 pF en 2 et 3 cases.

Elvéco présente un nouveau condensateur de 10,5 pF pour FM, avec lame argentées épaisses.

Les cadres démultiplieurs sont, pour la plupart, prévus pour les démultiplieurs à clavier.

Aréna présente une gamme de 8 modèles à glace droite, quatre à clavier et quatre à boutons. Quatre autres modèles à clavier, avec glace inclinée, sont prévus pour recevoir deux boutons doubles de chaque côté de la glace.

Condensateurs fixes

Les condensateurs électrochimiques n'ont presque pas changé. Un effort de miniaturisation est fait par Oxyvolt qui livre ses condensateurs en boîtier aluminium en deux dimensions au choix.

Salco-Trévoux et S.J.C. proposent une gamme de condensateurs électrochimiques miniature pour circuits à transistors. Sont actuellement prévus les modèles suivants : 2 à 100 μ F en 4,5 et 6 V, et 2 à 50 μ F en 9 et 13,5 V. Les dimensions vont de 4 mm de diamètre et 18 mm de longueur à 6 mm de diamètre et 36 mm de longueur, selon capacité et tensions. Si la clientèle le demande, la tension maximum sera portée à 22,5 ou 30 V.

Les condensateurs au mica sont souvent étanches, enrobés, soit de bakélite (M.C.B.) de Styrollex (Alvar), d'araldite (Stéatix).

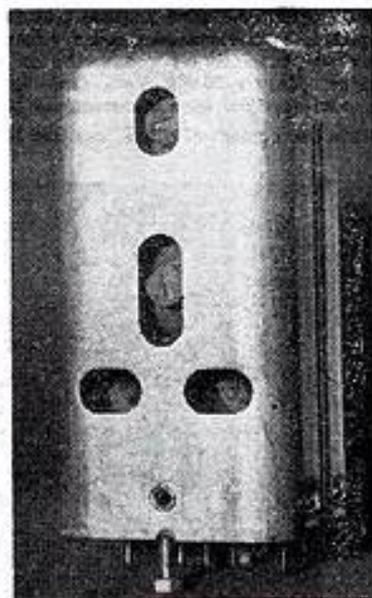


Figure 8.

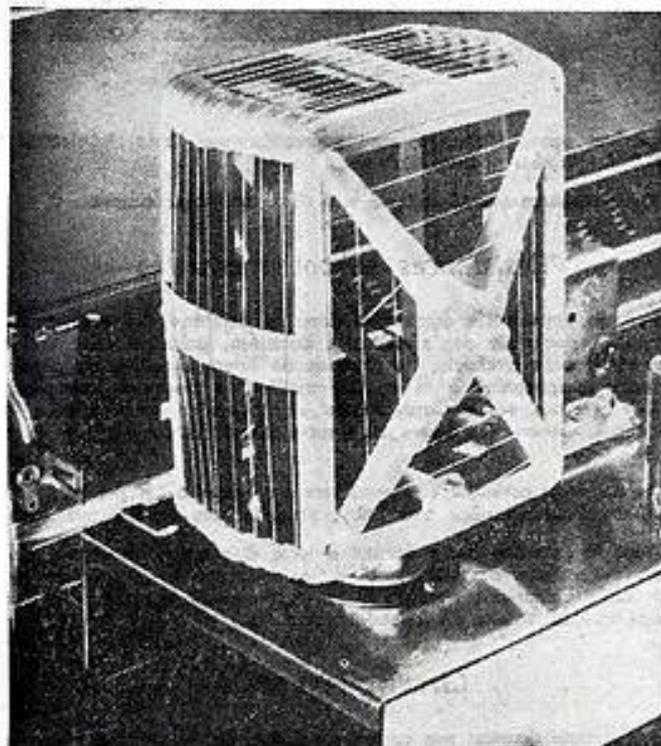
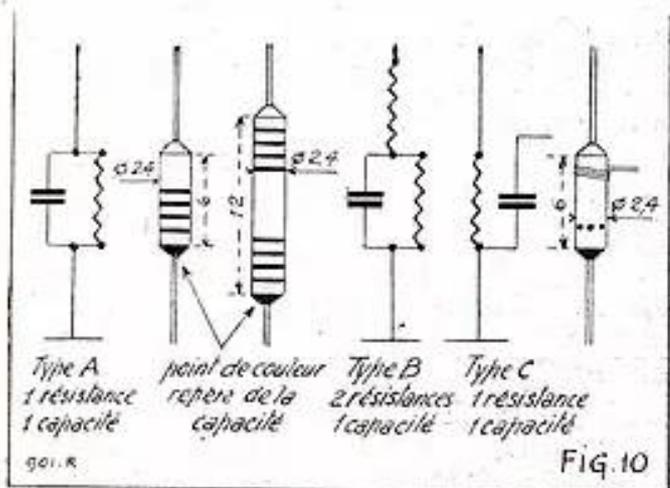


Figure 9.



Les condensateurs au papier sont toujours très nombreux. On en trouve sur une quinzaine de stands, en toutes valeurs et toutes présentations. Notez par exemple les condensateurs au papier pour très hautes tensions (jusqu'à 30 000 V=), dont la capacité peut atteindre 0.1 μ F, présentés par les Condensateurs EM.

Les condensateurs au papier métallisé, qui ont le pouvoir de se

types : à encastrer et à enficher, chez tous les fabricants de petits découpages ; des connecteurs spéciaux permettent de réaliser des circuits plus petits, puis de les connecter entre eux (Socapex-Pansot et Souriau) ; les contacteurs utilisent parfois des galettes imprimées (Sadir-Carpentier) ; enfin des étages complets de téléviseurs et, même un téléviseur complètement imprimé, avec son rotacteur, étaient exposés.

Alimer ati n

Les transformateurs d'alimentation utilisent souvent des tôles à grains orientés, qui augmentent leur rendement.

La nouveauté du Salon est la multiplicité des régulateurs de tension. Ces appareils, surtout étudiés pour les téléviseurs, utilisent différents principes : fer saturé, lampe à fer hydrogène ou dispositif électronique à lampes. Ils délivrent en général une tension stabilisée à $\pm 1\%$ pour des variations de secteur pouvant atteindre $\pm 20\%$. Ferriz en utilisant son « Alternostat », a réalisé un régulateur qui permet des variations illimitées du secteur.

Les vibreurs et convertisseurs à vibreur ont désormais une fréquence de résonance de 50 c/s. On peut ainsi transformer le courant continu des batteries, en 110 V-50 c/s et alimenter tous les appareils usuels.

Les redresseurs secs se sont améliorés. Leur tension inverse atteint souvent 40 V. Les diodes au germanium et au siliçium redressent des puissances considérables sous un volume extrêmement réduit. La figure 11 représente un redresseur au germanium, de 1kW.

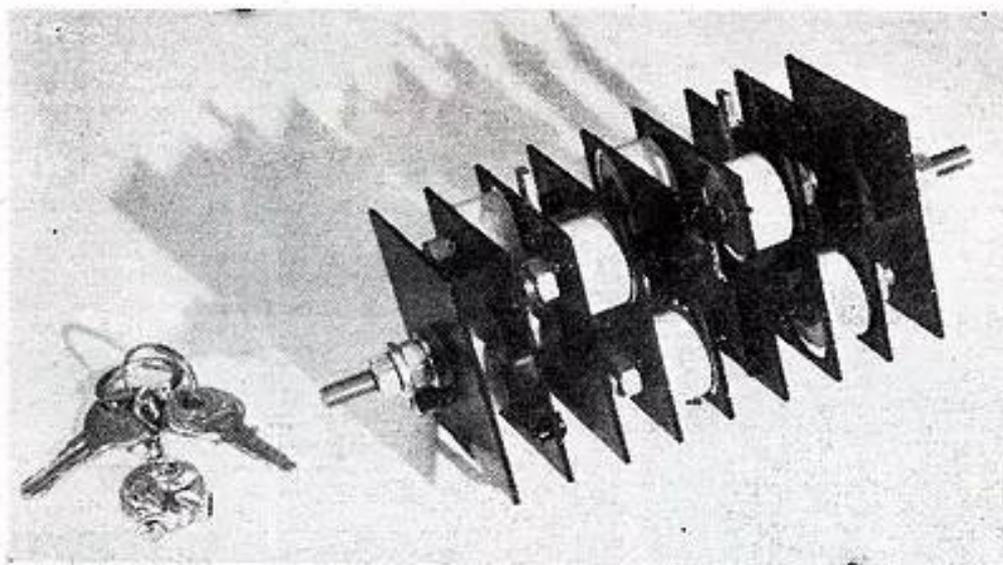


Figure 11.

régénérer après claquage, sont présentés par trois fabricants : L.C.S.M., Frankel et Salco-Trévoux.

Les condensateurs céramique sont désormais bien connus.

Résistances et potentiomètres

Peu de nouveautés également dans le domaine des résistances. Sernice, spécialiste des résistances bobinées, présente cette année des résistances à couche de carbone de haute stabilité, de performances comparables à celles des meilleures marques étrangères. L.C.C. présente ses « Caprestances », composées de résistance et de condensateur. La figure 10 montre les différents schémas existants.

Un nouveau potentiomètre miniature au graphite est présenté par Sernice. Varialun offre son Baby, potentiomètre bobiné miniature.

Dans le domaine des rhéostats à forte dissipation, Baringolz présente un rhéostat de 0,04 Ω -50A à surface de contact variable. Ce système a l'avantage de réduire la résistance de contact en même temps que la valeur de la résistance utile.

Circuits imprimés

Ces circuits donnent son aspect au Salon. On trouve des plaques isolantes métallisées pour la réalisation des circuits chez La Fibre Diamond et l'Isolophone ; des supports de lampes spéciaux de deux

Dans le matériel divers, on trouve les commutateurs, supports de lampes, interrupteurs, prises de courant, relais de connexion, voyants, etc...

Les commutateurs à clavier prennent une place de plus en plus importante. On trouve des modèles jusqu'à 11 touches de 22 ou 16 mm. Les commutateurs rotatifs existent maintenant en double ou triple modèles (coaxiaux). L'isolement entre les cosses reste élevé malgré le faible encombrement des modèles miniature ou le grand nombre de paillettes (jusqu'à 32) des modèles normaux.

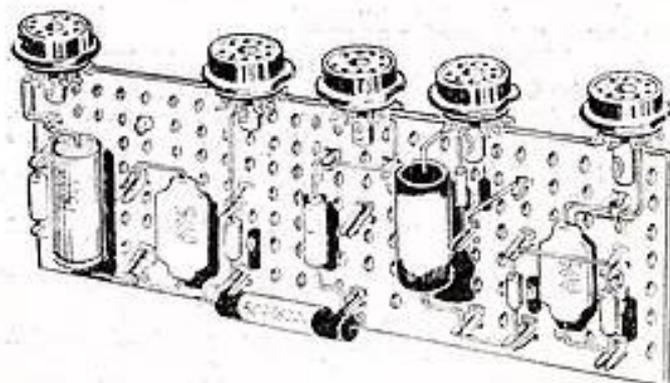


Figure 12

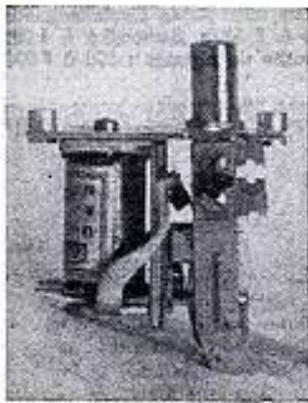


Figure 13.

Les interrupteurs n'ont pas changé. On trouve des modèles à trois positions, avec point mort au centre.

Dans le domaine des supports de lampes, rappelons les supports pour circuits imprimés décrits plus haut. On note également un nouveau support duodécac pour tube cathodique, qui n'a en réalité que 5 broches, mais qui peut se poser sans forcer.

Une prise en matière plastique est spécialement étudiée pour connexion d'antenne FM et peut recevoir les câbles bifilaires (M.F.O.E.M.). Notons également des bouchons, plaquettes et prolongateurs miniature à 2, 3 et 4 broches.

Parmi les relais de contacts, signalons les plaquettes « Métallo-matic » qui permettent la réalisation de circuits « appliqués » très compacts (fig. 12).

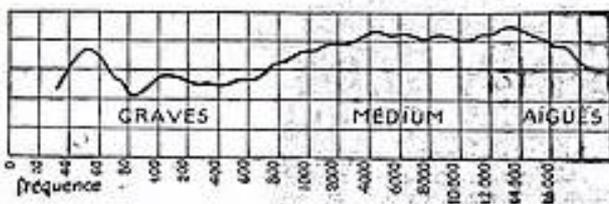


Figure 14.

Des voyants carrés, assortis à des poussoirs de même forme, permettent la réalisation de tableaux de contrôle ou de commande très serrés et cependant très clairs.

Parmi les relais électromagnétiques, un relais disjoncteur (A.C.R.M.) à armement manuel, ne peut être enclenché tant que le défaut du circuit dans lequel il se trouve subsiste (fig. 13).

Haut-parleurs

La vogue des récepteurs dits « 3 D » a amené Véga à présenter un ensemble de trois haut-parleurs elliptiques assortis pour une reproduction intégrale du spectre sonore. La figure 14 représente la courbe de réponse de cet ensemble.

S.J.A.R.E. a coupé les extrémités de la membrane d'un haut-parleur elliptique et arrive ainsi à réduire la fréquence de résonance.

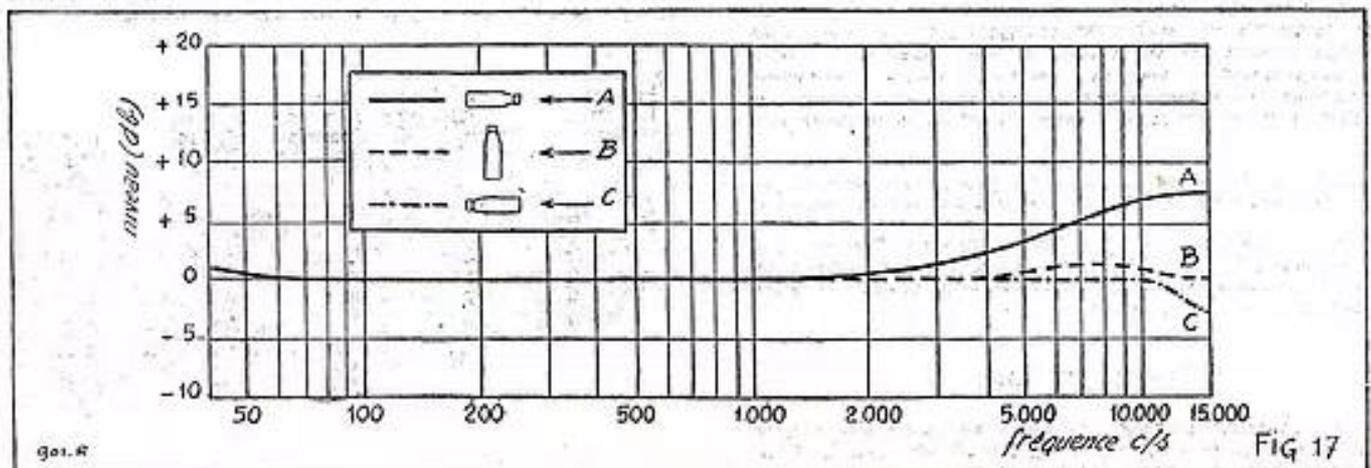


Fig 17

Une nouvelle cellule électrostatique Audax, pour la reproduction uniforme des aigus.

Bouyer présentait une série d'appareils à transistors :

- Mégaplaniflex ;
- Mégaflex professionnel ;
- Mégaflex marine.

Ces appareils de public-address deviennent ainsi plus légers, leur alimentation incorporée consistant en piles B.T. (fig. 15).

Deux baffles antirésonnants de très haute fidélité sont offerts par Film et Radio et par Ge-Go.

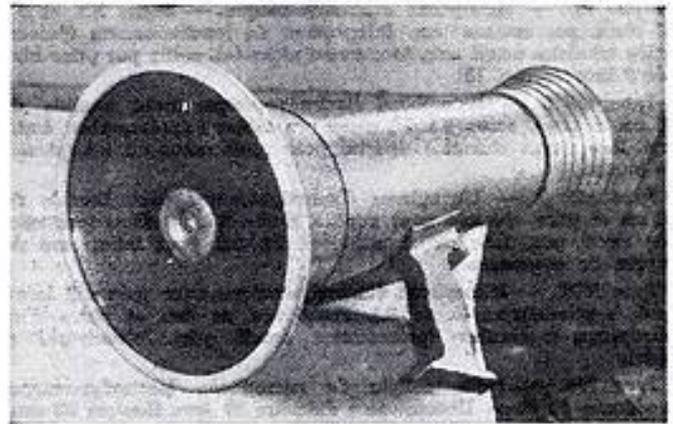


Fig. 15. — Mégaflex marine, à transistors. Porte-voix électrique à grande portée, comportant : amplificateur à transistors et piles d'alimentation incorporées. Poids : 3,800 kg. Portée : 300 mètres.

Tourne-disques et électrophones

Eden présente une grande nouveauté : un tourne-disques miniature 45 tours à piles. Cet appareil permet de réaliser des radiophones portatifs à piles, ou même un électrophone à piles, tel celui présenté sur le même stand par Clément.

Une autre nouveauté Eden est le tourne-disques-magnétophone. Il suffit de remplacer la cellule piézo-électrique du lecteur par une tête magnétique pour enregistrer sur disques magnétiques.

Les tourne-disques et électrophones Barthe sont tous équipés d'une quatrième vitesse, de 16 2/3 tours par minute, vitesse prévue pour les disques parlés : monologues, pièces de théâtre, etc...

Toppar présente une valise-électrophone de haute fidélité, à 3 haut-parleurs, équipée de la platine Eco bien connue.

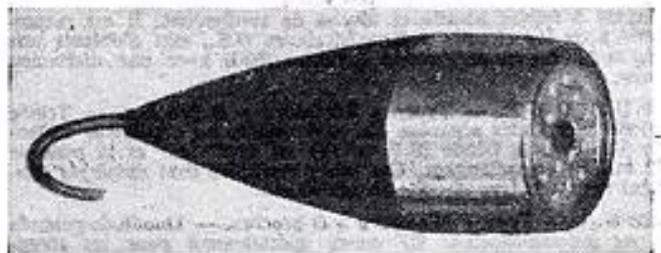


Figure 16.

Microphones

Ronette-France présente plusieurs nouveautés. Certains de ses anciens modèles peuvent désormais être montés avec deux cellules BDX choisies et accouplées selon un procédé spécial. Pour le public-address, le Micro Fusée (fig. 16) admet la fameuse cellule M65.

Mélodium présente son microphone électrostatique 515 C. La figure 17 indique la courbe de réponse de cet appareil à hautes fidélité et sensibilité.

LEM présente plusieurs nouveaux microphones :

Type 407. — Microphone électrodynamique. — Sortie H.I. et B.I. 50 ohms, par commutateur. Interrupteur de fonctionnement (présentation tubulaire émail noir, face avant nickelée), sortie par prise blindée 2 broches (fig. 18).

Type 408 C. — Microphone électrodynamique avec flexible de 15 cm et prise, sortie B.I. 50 ohms par bifilaire (présentation émail gris, face avant nickelée), spécial pour conférences ou interphones de bureau.

Type 408 S. — Microphone électrodynamique avec flexible de 40 cm et prise spéciale pour pupitre. Sortie B.I. 50 ohms (présentation émail gris, face avant nickelée). Spécial pour interphone de pupitre de commande.

Type MDT. — Microphone électrodynamique avec préampli incorporé à transistors. Sortie B.I. Fonctionne en lieu et place d'un microphone à charbon (présentation émail gris). Interrupteur à pédale.

Type 304. — Petite cellule de microphone électrodynamique, impédance 50 ohms. Dimensions : diamètre 37 mm, hauteur 20 mm.

Type 315. — Pied de Microphone de bureau. Tige de 10 cm avec embase de caoutchouc.

S.I.A.C. présente un microphone électromagnétique de 7 grammes. Impédance 1000 Ω à 1 kc/s. Sensibilité à 1000 c/s : $1,5 \cdot 10^{-10}$ watt par barre. Courbe de réponse : 300 à 5000 c/s ± 6 db.



Figure 18.

NOUVEAUTÉS « RADIO BELVU » POUR LA SAISON 1956

I. — SERIE RADIO ET TELEVISION

6 AX 2 N. — Type « Miniature » 9 broches. — Diode à chauffage indirect étudiée spécialement pour le redressement des impulsions T.H.T. Télévision, Tension redressée = 18 kV.

6 BQ 7 A, 8 BQ 7 A. — Type « Miniature » 9 broches. — Double triode à cathodes séparées avec blindage efficace entre les 2 éléments. Avec leurs fortes pentes ($S = 6,4$ mA/V) et faible souffle, ils conviennent particulièrement bien au montage amplificateur cascade aux fréquences V.H.F.

6 CF 8. — Type « Miniature » 9 broches. Pentode antimicrophonique à faibles souffle et niveau de ronflement. Il est recommandé pour les circuits préamplificateurs B.F., afin d'obtenir une forte amplification en tension (environ 200) avec une distorsion réduite.

6 U 8, 9 U 8. — Types « Miniature » 9 broches. — Triode pentode à cathodes séparées. Ils sont utilisés en oscillateur mélangeur V.H.F. ; la triode (8,5 mA/V) en oscillateur et la pentode (5,2 mA/V) en mélangeur. Ces tubes multiples sont employés également dans d'autres circuits en télévision.

12 N 8. — Type « Miniature » 9 broches. — Duodiode-pentode MF ou préamplificateur BF conçu spécialement pour les récepteurs tous courants. Les caractéristiques électriques sont identiques au 6 N 8/EBF 80, sauf en ce qui concerne le filament du tube 150 mA.

6 DR 6, 21 B 6. — Types « Miniature » 9 broches. — Pentode de puissance télévision pour amplificateur de déviation horizontale. Leurs caractéristiques électriques sont identiques respectivement au 6 CJ 6 et 21 A 6. Leur conception nouvelle, spécialement étudiée pour répondre aux exigences du standard français 819 lignes, a conduit à une augmentation du volume de l'ampoule, un choix spécial des matériaux de constitution, un contrôle dynamique rigoureux des caractéristiques. Toutes ces améliorations donnent à l'utilisation un coefficient de sécurité nettement supérieur.

6 BQ 6 GA, 25 BQ 6 GA. — Types « Octal » à pied pressé. — Tétrode à faisceaux dirigés pour amplificateur de déviation lignes. Ils ont une structure largement dimensionnée ; grande surface d'ampoule, larges électrodes, micas importants. Ces propriétés permettent à ces tubes de supporter sans fatigue les contraintes sévères du circuit de balayage horizontal des cathoscopes 70°43 et 54 cm.

6 CD 6 GA. — Type « Octal ». — Pentode de puissance à concentration électronique spécialement destinée au balayage des cathoscopes à grande ouverture de faisceaux (90°). Il peut supporter sans fatigue les conditions particulièrement sévères de cette utilisation en assurant une grande marge de sécurité.

EM 85. — Type « Miniature » 9 broches. — Indicateur d'ac-

cord de faible encombrement et grande luminosité. Il peut être commandé par la grille de contrôle ou bien par l'électrode de déviation ou couteau, en rendant le système triode ainsi disponible.

6 CN 8, 16 CN 8. — Types « Miniature » 9 broches. — Triode-pentode de puissance à cathodes séparées. Ce tube possède des caractéristiques nettement supérieures au 6 AB 8. Son élément pentode similaire au 16 A 5/PL 82 est utilisé pour la déviation verticale et la triode à forte pente a été spécialement étudiée pour les circuits blocking lignes ou image, où il est nécessaire d'avoir des courants de pointe élevés.

II. — CATHOSCOPES

43 MR 4. — Cathoscope à canon tétrode, aluminisé avec piège à ions. Du type rectangulaire tout verre, il est à concentration et déviation magnétiques et angle des faisceaux 70°.

Ce tube est fabriqué sous licence R.C.A. avec les derniers perfectionnements techniques.

Ainsi, l'écran réalisé avec une nouvelle poudre suractivée permet des contrastes prononcés. Sa finesse de concentration est exceptionnelle, qualité capitale pour le standard élevé de définition français. De plus, l'aluminisation interne faisant office de miroir, réfléchit les rayons lumineux arrière et donne ainsi un gain supplémentaire de brillance.

Tous ces avantages de finesse, contraste et brillance, font du 43 MR 4 le tube d'équipement par excellence de tous les téléviseurs 1956.

54 MT 4. — Cathoscope à canon tétrode, aluminisé avec piège à ions. Du type rectangulaire tout verre, il est à concentration et déviation magnétiques et angle des faisceaux 90°.

Ce tube possède tous les avantages de finesse, contraste et brillance du 43 MR 4 et son aluminisation est nécessaire afin que l'écran (1.700 cm²) conserve une densité lumineuse élevée. L'ouverture du faisceau de 90° a permis de réduire l'encombrement de 7 à 8 cm. ; ce qui est un avantage précieux.

III. — SERIE PROFESSIONNELLE ET SECURITE

La série des tubes sécurité, spécialement étudiée pour l'équipement des appareils professionnels et militaires soumis à des chocs et vibrations importants, est complétée par les types nouveaux suivants :

57 27/2 D 21 W. — Thyatron tétrode à gaz (version renforcée du tube 2 D 21).

12 AU 7 WA/6189. — Double triode BF à cathodes séparées rées (version renforcée du tube 12 AT 7).

12 AU 7 WA/6189. — Double triode BF à cathodes séparées (version renforcée du tube 12 AU 7).



CHERCHEURS DE TRÉSORS A TRANSISTRONS

L'article que nous avons publié dans notre numéro 59 du mois d'octobre 1955 : réalisation d'un détecteur de radio-activité, nous a amené un tel afflux de demandes de renseignements, que nous n'hésitons pas à publier une nouvelle documentation sur ce sujet tout à fait à l'ordre du jour de la technique.

I. — GENERALITES

Parmi les applications de la radio, il en est certaines qui sont originales, plaisantes et même utiles. La preuve en est donnée par les appareils dit « chercheurs de trésors » dont il existe de nombreux modèles.

Distinguons en premier lieu deux catégories importantes :

A) Appareils décelant la présence d'une masse métallique :

B) Appareils Indicateurs de radiations émises par un gisement radio-actif.

La catégorie A est utilisée pour la recherche des trésors, mais il est évident qu'un appareil de cette catégorie réagira aussi bien à la présence d'un morceau de ferraille sans valeur qu'à un coffre plein de louis d'or.

Dans cette catégorie on rangera également les détecteurs de mines utilisés pendant la guerre et même après, pour déterminer l'emplacement des mines explosives posées par l'adversaire.

La catégorie B comprend un tube de Geiger et son ensemble d'alimentation.

Ces appareils indiquent la présence de sels d'uranium et permettent aux heureux « inventeurs » d'exploiter leur trouvaille.

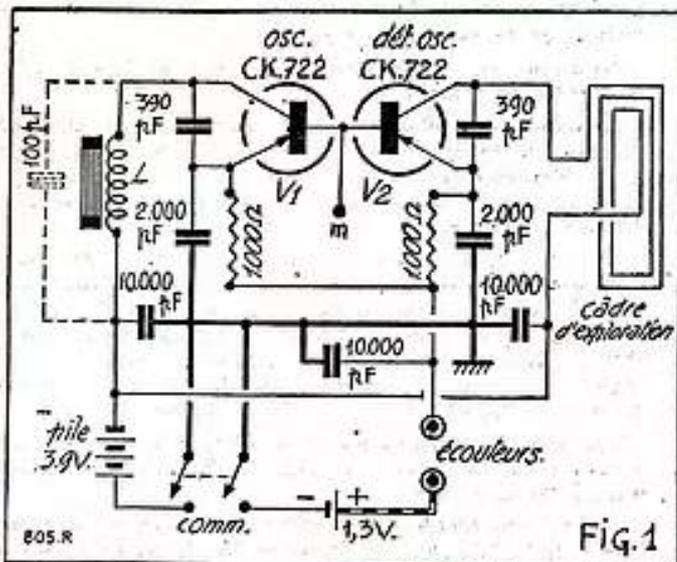
Nous commencerons par les appareils de la première catégorie en choisissant deux modèles différant peu l'un de l'autre et montés entièrement avec des transistrons.

Ces derniers, de type américain, sont disponibles chez la plupart des importateurs.

Nous donnons au tableau I les caractéristiques de quelques transistrons que nos lecteurs auront l'occasion de retrouver dans cette série d'articles.

TABLEAU I
Caractéristiques de quelques transistrons

Type	Utilisation normale	Résist. collect. (V)	courant émett. (mA)	Résist. moy. collec. (MΩ)	Résist. moy. base Ω	Résist. moy. émett. Ω	Coeff. amp. moy. de Cour. base	Courant bloqu. moy. (μ A)	facteur de souffle max. db +	Limite bloqu. de α (Mc/s)	Type
2N63	AMPL HF-BF	— 6	1	2	350	25	22	6	25	0,6	2N63
2N64	»	— 6	1	2	700	25	45	6	22	0,8	2N64
2N65	»	— 6	1	2	1500	25	90	6	20	1,2	2N65
2N106	AMPL BF à faible souffle	—2,5	0,5	1	700	50	25	6	12	0,8	2N106
2N112 CK760	AMPL HF	— 6	1		75	25	40	1		5	2N112 CK760
2N113 CK761	»	— 6	1		75	25	45	1		10	2N113 CK761
2N114 CK762	»	— 6	1		75	25	65	1		20	2N114 CK762
CK721	AMPL HF-BF	— 6	1	2	700	25	42	6	22	0,8	CK721
CK722	»	— 6	1	2	350	25	22	6	25	0,6	CK722
CK725	»	— 6	1	2	1500	25	90	6	20	1,2	CK725
CK727	AMPL BF à faible souffle	—2,5	0,5	1	700	50	25	6	12	0,8	CK727



II. — MONTAGE A DEUX TRANSISTONS

Le chercheur de trésors se monte suivant le schéma de la figure 1. L'apparence du coffret qui le contient est indiquée par la figure 2.

Toutes les valeurs des éléments figurent sur le schéma.

Le « cadre » explorateur est en réalité une petite bobine.

Le montage comporte deux oscillateurs HF à transistors dont le schéma est à peu près le même.

Le premier oscillateur (à gauche sur le schéma) est l'oscillateur à fréquence fixe déterminée par la bobine à fer L. L'oscillation s'effectue sur 500 kc/s environ. Cette bobine est accordée par trois capacités montées en série : 390 pF, 2.000 pF et 10.000 pF ce qui équivaut à 330 pF environ. A cette capacité il faut ajouter la capacité répartie de la bobine et éventuellement 100 pF, ce qui aboutit à 500 pF environ.

L'auto-induction qui permet l'accord sur 500 kc/s est de 200 µ H.

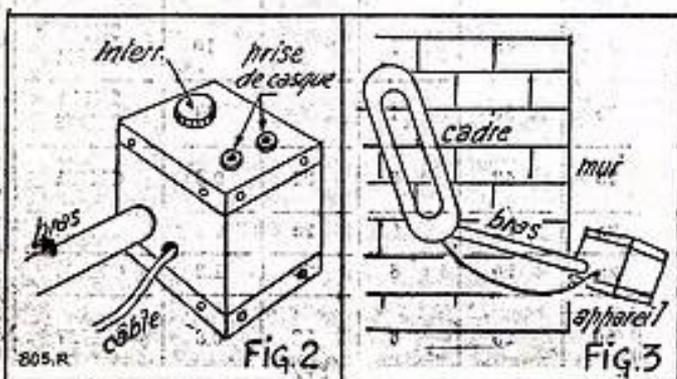
On utilisera de préférence une bobine à noyau de fer, de façon à pouvoir ajuster l'accord au moment de la mise au point. Pratiquement une bobine P. O. de bloc d'accord, à laquelle on aura ajouté un certain nombre de spires, conviendra.

Le second oscillateur est à fréquence variable mais son schéma comporte les mêmes valeurs d'éléments.

La bobine oscillatrice, indiquée sur le schéma sous le nom de « cintre » d'exploration, est montée à l'extrémité du bras, de sorte que ce cadre se trouve du côté opposé à l'ensemble du montage auquel il est relié par les deux conducteurs d'un câble coaxial de 50 Ω, le conducteur extérieur étant relié au négatif de la pile de 3,9 V. (Un câble T.V. de 75 ohms convient aussi bien.)

III. — CADRE D'EXPLORATION

On utilisera un ancien cadre de récepteur portable, prévu pour les petites ondes, auquel on ajoutera un certain



nombre de spires, ou bien on en réalisera un dont les dimensions seront de l'ordre de 20 cm de longueur et 10 cm de largeur.

La bobine doit être plate et s'accorder sur la fréquence de 500 kc/s environ, avec la capacité de 350 pF qui est à ses bornes. L'auto-induction est de 30 µ H.

La figure 3 montre la disposition du cadre sur le bras, ce dernier étant tenu à la main lorsqu'on procède à « l'exploration ».

Il est évident qu'une mise au point sera nécessaire pour obtenir l'accord sur 500 kc/s.

Réglage de l'ensemble

On accordera le premier oscillateur sur 500 kc/s environ, en vérifiant cette fréquence sur un récepteur pouvant s'accorder sur 600 mètres environ.

Si le récepteur ne permet le réglage que sur 550 m, on accordera l'oscillateur fixe sur la fréquence correspondante, pour débiter.

Pratiquement, il suffira de coupler la bobine L à la bobine d'accord P. O. du récepteur, ou bien, coupler une boucle de 10 spires faite avec le fil de l'antenne, à la bobine L.

Même opération avec le cadre explorateur.

On obtiendra, dans les écouteurs, la note correspondant à la fréquence de battement.

Cette fréquence est nulle lorsque les deux oscillateurs sont accordés sur la même fréquence et elle est égale à leur différence lorsque les deux fréquences sont inégales.

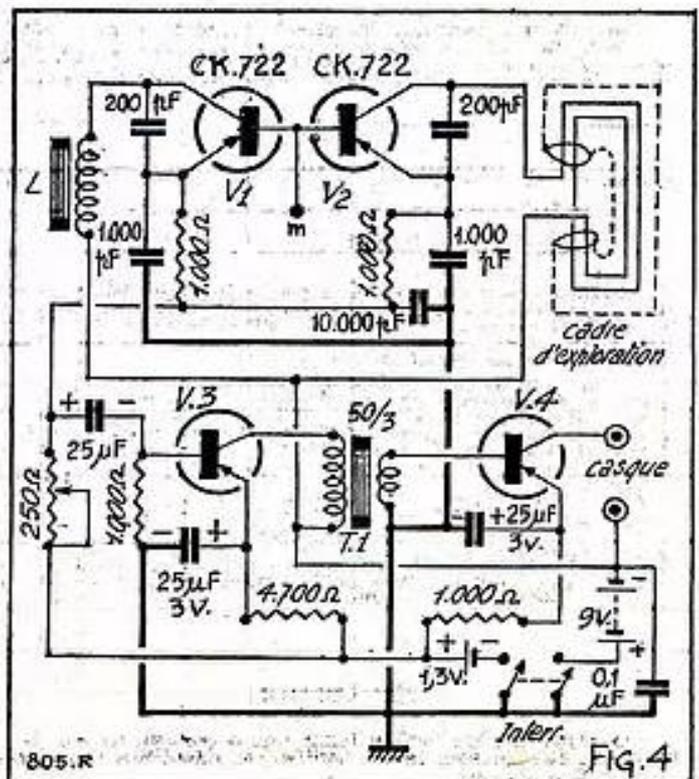
L'essentiel est d'entendre une note musicale, que l'on réglera à son goût en l'absence de toute masse métallique dans l'espace immédiatement voisin du cadre.

Dès que l'on approchera celui-ci d'un objet métallique, l'accord de l'oscillateur variable changera et la note audible sera modifiée.

La mise au point se fera en approchant des objets métalliques jusqu'à obtention d'une sensibilité satisfaisante. Un écouteur ou casque, de 2.000 Ω environ convient bien à ce montage.

Chercheur grand modèle

La première partie du montage, c'est-à-dire l'oscillateur BF à battements, composé de deux oscillateurs HF, est presque identique au petit modèle.



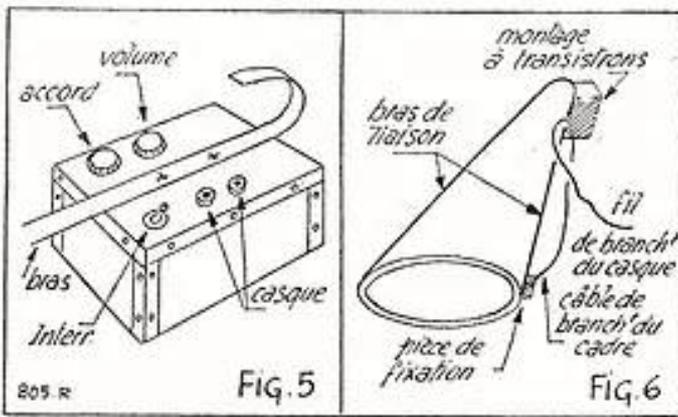


FIG. 5

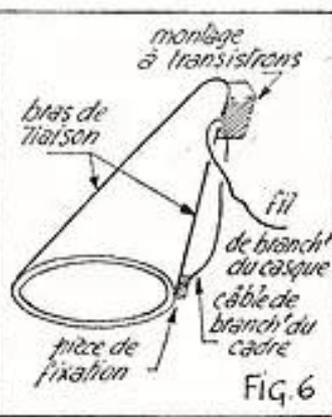


FIG. 6

Deux points nouveaux sont à noter :

a) La bobine exploratrice est modifiée ;

b) Entre l'oscillateur à battements et le casque on a interposé un amplificateur à deux transistors et à liaison par transformateur.

Il en résulte une plus grande sensibilité dans la recherche des métaux et cet appareil convient mieux que le premier pour les explorations extérieures et de grande envergure.

Cadre explorateur blindé

Représenté sur la figure 4 en même temps que le schéma complet de l'appareil, ce cadre est entièrement blindé. L'aspect de ce chercheur grand modèle est donné figure 5.

Le cadre affecte la forme d'un cerceau à section circulaire comme on le voit sur la figure 6.

La fréquence d'oscillation de chaque oscillateur HF est de l'ordre de 1 Mc/s.

La bobine d'oscillateur fixe, L, s'accorde avec une capacité de l'ordre de 200 pF ce qui, pour 1 Mc/s, correspond à un bobinage de 125 μ H, c'est-à-dire à peu de chose près, une bobine d'accord P. O. que l'on choisira de préférence à fil divisé.

Le cadre a une longueur de circonférence de 0,61 m, c'est-à-dire un diamètre de 19,5 cm. Il est entièrement monté dans un tube de cuivre de 0,62 cm de diamètre intérieur (valeur non critique). On donnera au tube la forme circulaire et avant de réunir les deux extrémités lisses, on introduira six spires de fil constituant le bobinage du cadre chercheur. Du fil divisé est conseillé.

Les deux extrémités du tube étant ensuite réunies on reliera ainsi une spire en court-circuit qui sera plongée dans le champ HF.

Comme on dispose de quatre transistors, on pourra opérer une sélection pour monter en oscillateurs ceux qui conviennent le mieux.

Alimentation

Une pile de 3 V suffit pour le petit modèle. Le grand modèle nécessite une pile de 1,3 V et une pile de 9 V, mais cette dernière peut être remplacée avec avantage par une pile de 15 V.

Le grand modèle doit être sensible à des objets situés à 1 mètre au plus.

LONGUEUR D'ONDE TELECOMMANDE

De nombreux lecteurs nous ont demandé sur quelle fréquence fonctionnait l'émetteur de télécommande décrit dans notre numéro 64 de mars 1956.

Pour tous ces montages, il est inutile de rappeler sans cesse qu'il ne peut s'agir que de la fréquence autorisée; c'est-à-dire 72 mégacycles ou 4,16 mètres, avec légères variantes en plus ou en moins, bien entendu.

ARTISANS, PROFESSIONNELS ET SALARIES

Profitez des avantages que vous offre notre service fiscal.

Pour tous conseils, ventes, achats, fiscalité, etc., adressez-vous directement à notre délégué M. Roger BELIER, 215, rue de Crimée, Paris 19^e, conditions spéciales aux lecteurs de « Radio Pratique ».

PATENTE D'AMBULANT POUR DES COMMERÇANTS SEDENTAIRES EFFECTUANT EN OUTRE DES TOURNÉES DANS LES VILLAGES

Plusieurs lecteurs nous ont écrit au sujet des patentes relatives à ce commerce. Les uns effectuent des dépannages avec une camionnette laboratoire, les autres vendent ou louent des postes, amplis, etc. Voici un texte paru au Journal officiel qui indique avec précision les formalités à accomplir.

« En vertu de l'article 1476 du code général des impôts, toute personne transportant des marchandises de commune en commune, alors qu'elle vend pour le compte de commerçants ou de fabricants, est tenue d'avoir une patente personnelle de marchand forain. Il résulte de ces dispositions que les employés salariés ou les membres de la famille d'un commerçant qui vendent des marchandises dans ces conditions, doivent être munis d'une patente personnelle de marchand forain. Toutefois cette imposition ne constitue qu'une mesure d'ordre purement fiscal et ne confère pas, par elle-même, la qualité de commerçant aux personnes qui y sont assujetties, pas plus qu'elle ne les oblige à s'inscrire au registre du commerce ni à cotiser à une caisse vieillesse. La patente doit d'ailleurs être établie dans ce cas au nom de « M. X., vendeur de la maison Y... »

NECROLOGIE

M. BOVY des Ets Central Radio, est récemment décédé. Nous adressons aux familles BOVY, NORET et LAMARRE nos condoléances bien sincères.

TOUJOURS AU SUJET DU SECOND POSTE DU POSTE VOITURE... ET DE LA TAXE

Nous rappelons que quelles que soient les conditions d'utilisation, un poste voiture est redevable de la taxe, même si son propriétaire paye déjà la redevance pour un poste à demeure à son domicile.

Le poste voiture ne peut en aucun cas être considéré comme second poste. Par contre, un récepteur portatif est exempt de la taxe s'il est récepteur secondaire, même s'il est utilisé à bord d'une voiture, quel que soit le mode d'alimentation.

L'alimentation peut être assurée par les batteries du récepteur ou au moyen d'une source 110 volts fournie par un générateur relié à la batterie de la voiture.

Une antenne type « voiture » fixée sur le véhicule peut être utilisée.

LA PROMOTION EDOUARD BELIN A L'ECOLE CENTRALE DE T.S.F. ET D'ELECTRICITE

Une nouvelle promotion a été baptisée, le vendredi 9 mars, à l'annexe de la rue de Grenelle.

La marraine était la charmante artiste de cinéma Danièle Godet. Le parrain était le savant et inventeur de renommée mondiale : M. Edouard Belin.

Après les allocutions de MM. E. Poirot et L. Chrétien, M. E. Belin prit la parole. Au cours d'une improvisation spirituelle et émaillée d'intéressantes anecdotes sur ses travaux, le parrain félicita les élèves d'avoir choisi une carrière dont l'avenir est illimité pour les techniciens et les chercheurs.



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° 65 R.P.

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ELECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

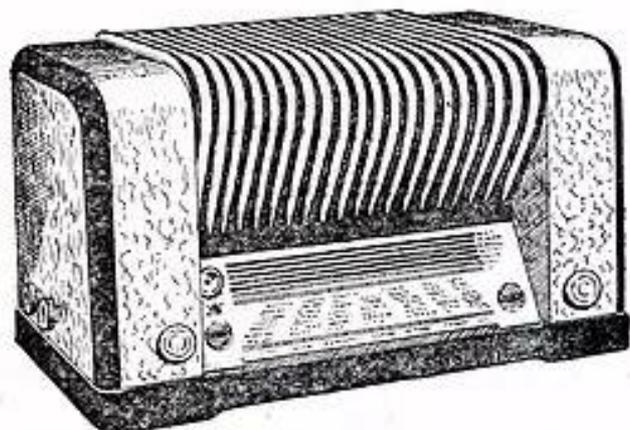
A.P.E.

VENTE RÉCLAME SENSATIONNELLE

Moins cher qu'en pièces détachées

3 récepteurs de grande classe

SUPRAVOCAL 584

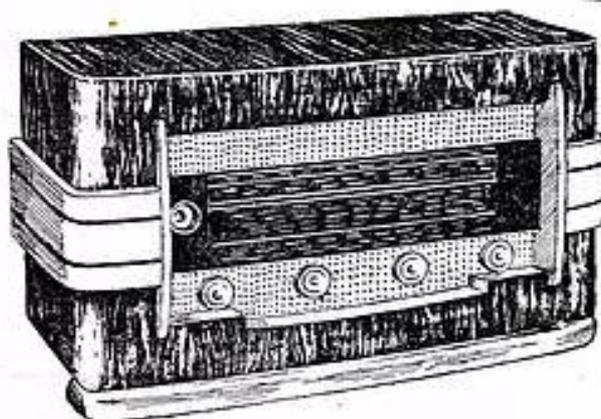


RECEPTEUR SUPER-LUXE 9 GAMMES DONT 7 EN OC

- 8 lampes européennes, fonctionne sur courant alternatif, 50 périodes.
- 9 gammes d'ondes GC - PD - OC et 6 bandes étalées en OC.
- 2 haut-parleurs : 1 de 24 cm et 1 elliptique.
- Grand cadran à entraînement gyroscopique conforme au plan de Copenhague.
- Dimensions : 650 x 365 x 345
- Poids emballé : 30 kg.

Prix réel... **54.000** Prix de vente franco métropole **32.000**

CAVATINE 615



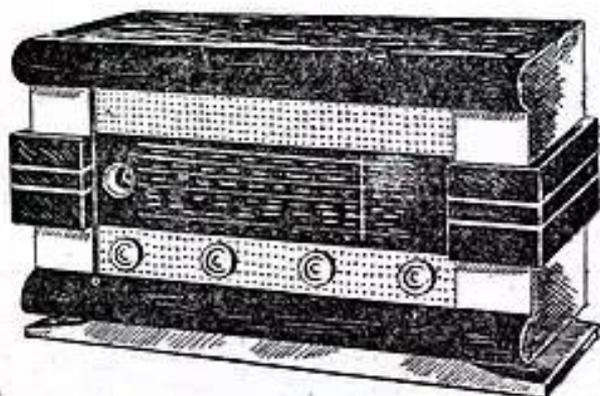
RECEPTEUR 6 LAMPES : 6BE6 - 6BA6 - EAF.42 - EL41 - EM4 - 6X4 POUR COURANT ALTERNATIF 50 PERIODES

- 5 gammes de longueurs d'ondes dont 3 bandes OC étalées.
- H.P. spécial elliptique 16 x 24 à aimant ticonal.
- Cadran 480 x 105 à très grande visibilité, conforme au plan de Copenhague.
- Dimensions : 650 x 370 x 280.
- Poids nu : 14,800 kg ; emballé : 18,800 kg.

Valeur réelle... **35.200** Vendu franco métropole... **19.900**

ARIOSO - 811 - 813

Push-Pull



RECEPTEUR GRAND LUXE 8 LAMPES AMERICAINES, SERIE NOUVELLE, POUR COURANT ALTERNATIF 50 PERIODES

- 5 gammes d'ondes dont 3 bandes OC étalées
- Puissant H.P. Ticonal elliptique à grand rendement.
- Cadran 490 x 105 à très grande visibilité, entraînement gyroscopique, MF sur 455 kc/s. Cadran conforme au plan de Copenhague.
- Dimensions : 650 x 370 x 280
- Poids nu : 16,500 kg ; emballé : 20,600 kg.

Valeur... **49.500** Vendu franco métropole... **24.900**

OCTOMATIC 813

MÊME MODÈLE DE GRAND LUXE, A CLAVIER

- Push-Pull 8 lampes américaines, série nouvelle, pour courant alternatif, 50 périodes.
- 6 gammes d'ondes dont 4 OC étalées.
- Changement d'ondes et de tonalité par clavier à touches.
- Puissant H.P. Ticonal elliptique à grand rendement.
- Cadran 490 x 105 à très grande visibilité, entraînement gyroscopique, MF sur 455 kc/s. Cadran conforme au plan de Copenhague.
- Dimensions : 650 x 370 x 80 Poids nu : 16,500 kg ; emballé : 20,800 kg. Même présentation que 811.

Valeur... **52.500** Vendu franco métropole... **32.900**

D.E.F.

CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES
11, Bd Poissonnière, PARIS (2^e) - Métro Montmartre

pour obtenir les 75 Ω requis. Cette adaptation est obtenue par le rapport de transformation entre L_1 et L_2 ; on respectera donc soigneusement les caractéristiques de construction des bobinages données plus loin.

A la base du circuit $L_2 C_1$, nous avons la résistance cathodique de polarisation de 220 Ω , shuntée par un condensateur de 1.500 pF céramique destiné à fermer le circuit haute fréquence.

Les signaux HF amplifiés sont disponibles aux bornes de la bobine L_2 et appliqués au circuit $L_2 C_1$ qui est le circuit d'accord proprement dit ; en fait, la résonance du circuit d'entrée $L_2 C_1$ est assez floue et on se limite à faire son réglage une fois pour toutes, au milieu de bande, au moyen du condensateur ajustable C_1 .

Revenons au circuit d'accord $L_2 C_1$. Les signaux mis en évidence par ce circuit sont appliqués à une prise du bobinage L_2 dont l'extrémité est connectée à la grille de l'élément triode II. Cette seconde triode est la modulatrice-oscillatrice (fonctions combinées). Les bobinages L_1 et L_2 sont ceux de l'oscillateur (plaque

accordée ; grille ; entretien). Le condensateur variable CV_2 de réglage de l'oscillateur est jumelé avec la cage CV_1 de l'accord. Le circuit oscillateur $L_2 C_1$ est réglé sur une fréquence supérieure de 10,7 Mc/s par rapport à la fréquence d'accord (fréquence de l'émetteur reçu), 10,7 Mc/s étant la valeur de la moyenne fréquence.

Du fait des fonctions combinées de modulatrice et d'oscillatrice par la seule triode II (ECC85 sur le schéma) la plaque de cette dernière se trouve être également la sortie MF de ce système changeur de fréquence. Les tensions MF sur 10,7 Mc/s sont mises en évidence par le premier transformateur moyenne fréquence MF 106.

On remarquera que le condensateur céramique de 700 pF (à la base du circuit $L_2 C_1$) est un découplage commun à ce circuit et au circuit MF anodique de la triode II.

Avant de poursuivre par l'examen du canal MF, nous verrons prochainement la construction des bobinages.

(A suivre.)

Roger A. RAFFIN.

POUR NOS ABONNÉS
A TITRE GRACIEUX

TABLEAU D'EQUIVALENCE DES TUBES ELECTRONIQUES

Ce tableau d'une conception nouvelle et pratique a été établi pour faciliter aux dépanneurs le choix des tubes devant remplacer des tubes périmés ou anciens. Il fournit aussi la correspondance entre les diverses appellations d'un même tube.

Sur simple demande, en joignant la dernière bande d'expédition prouvant l'abonnement, nos abonnés recevront cet excellent tableau.

Ecrire en suivant l'indication ci-dessus à la Compagnie des lampes Mazda, 29, rue de Lisbonne, Paris (8^e), que nous remercions chaleureusement d'accorder ce cadeau à nos abonnés.

COMMENT SONT TESTES A FONTENAY-AUX-ROSES LES APPAREILS ELECTRO-MENAGERS

Le Laboratoire des Industries Electriques occupe un impressionnant bâtiment moderne, sur le plateau de Châtillon. C'est, certainement, l'un des bancs d'essais les plus efficaces de la qualité française. On y teste, en effet, tous les appareils électro-ménagers.

Par exemple, on fait tomber dix mille fois de suite un fer à repasser sur une plaque d'acier. C'est un chauffe-eau dont la cuve est soumise à haute pression, pour en apprécier la résistance. Ailleurs, c'est un simple interrupteur qu'on va manœuvrer dix mille fois consécutives, cependant que, dans un tambour tournant, des fiches de prise de courant sont projetées mille fois sur des plateaux métalliques. Voté, plus loin, des fils conducteurs immergés dans des bacs d'eau à 70° : il faudra qu'ils y passent dix jours pour être reconnus « bons ».

Ainsi qu'on peut le voir, le matériel français va vers la qualité.

SON ET LUMIERE

Superproduction Son et Lumière prévue pour la Pentecôte à Paris.

Le projet envisagé par M. Villadier, président des *Lumières de France*, ne manque ni d'originalité, ni de... grandeur, puisque les spectateurs le contempleront de la Tour Eiffel.

Les monuments de Paris seraient éclairés par télécommande juste pendant les instants consacrés à chacun d'eux. Le commentaire rédigé serait de M. Héron de Villefosse.

NOTE SUR UNE NOUVELLE TETE D'EFFACEMENT, TYPE F, DES Ets OLIVERES

Depuis un certain temps, les Ets Oliveres livrent sur leurs appareils Salzbourg et dérivés, une tête d'effacement type F qui donne des résultats extraordinaires.

Jusqu'à l'apparition de cette tête, l'effacement des bandes magnétiques par courant H.F. était un problème complexe à cause de la puissance exigée (60 millis environ). Les lampes type 6 AQ 5 - EL 41 EL 84 travaillaient au maximum de leurs possibilités et leur usure était rapide. Avec cette nouvelle tête, un effacement total est obtenu avec une lampe absorbant 20 millis.

D'autre part, la fréquence d'effacement était limitée à 50 kc/s environ, par suite des pertes dans les têtes. La nouvelle tête type Oliver F. permet l'effacement à 100 et même 150 kc/s, les essais ont été poussés jusqu'à Mc/s.

Ce point est particulièrement avantageux pour les appareils d'amateurs où la fréquence d'effacement est la même que celle de prémagnétisation.

Les appareils d'amateurs peuvent donc attendre sans grands frais la qualité des appareils professionnels où la fréquence de prémagnétisation était double ou triple de celle d'effacement.

L'effet de cette fréquence élevée de prémagnétisation se traduit à l'écoute par une pureté extraordinaire des fréquences aiguës et une dynamique accrue de l'enregistrement.

Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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



CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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



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

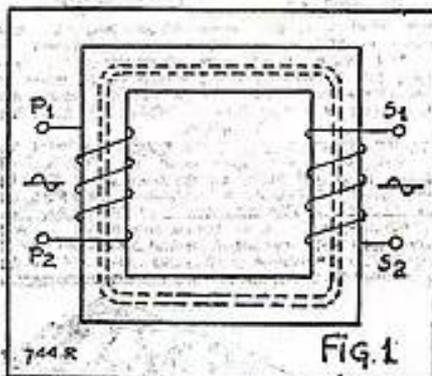
**Institut
ÉLECTRO RADIO**
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8^e

COMMENT CALCULER PRATIQUEMENT LES TRANSFORMATEURS DE PETITE PUISSANCE (1)

NOUS sommes heureux de présenter une méthode basée sur des calculs élémentaires et qui permettra aux amateurs et praticiens de déterminer avec une approximation suffisante, les caractéristiques de tous les petits transformateurs y compris les transformateurs d'alimentation radio.

Avant d'aborder la question, rappelons quelques notions de base. Il s'agit d'un organe ne pouvant convenir qu'à la transformation du courant alternatif. Si, par mégarde, on branche un transformateur sur un courant continu, l'enroulement se carbonise rapidement.

Un transformateur, ainsi que son nom l'indique, sert donc à transformer l'énergie électrique alternative appliquée à ses bornes. Il est constitué — quelles que soient sa puissance et son utilisation — d'un circuit magnétique fermé: noyau sur lequel sont bobinés deux ou plusieurs enroulements (fig. 1). L'enroulement, qui reçoit le courant à transformer, s'appelle primaire, l'autre ou les autres qui fournissent le courant transformé prennent le nom du secondaire. Si on obtient à la sortie une tension plus faible que celle appliquée au primaire, on dit que le transformateur est abaisseur de tension; par contre, s'il fournit une tension plus élevée il est élévateur.



On sait que, dans n'importe quelle transformation d'énergie, il y a des pertes qui déterminent le rendement. L'énergie fournie est toujours inférieure à l'énergie appliquée.

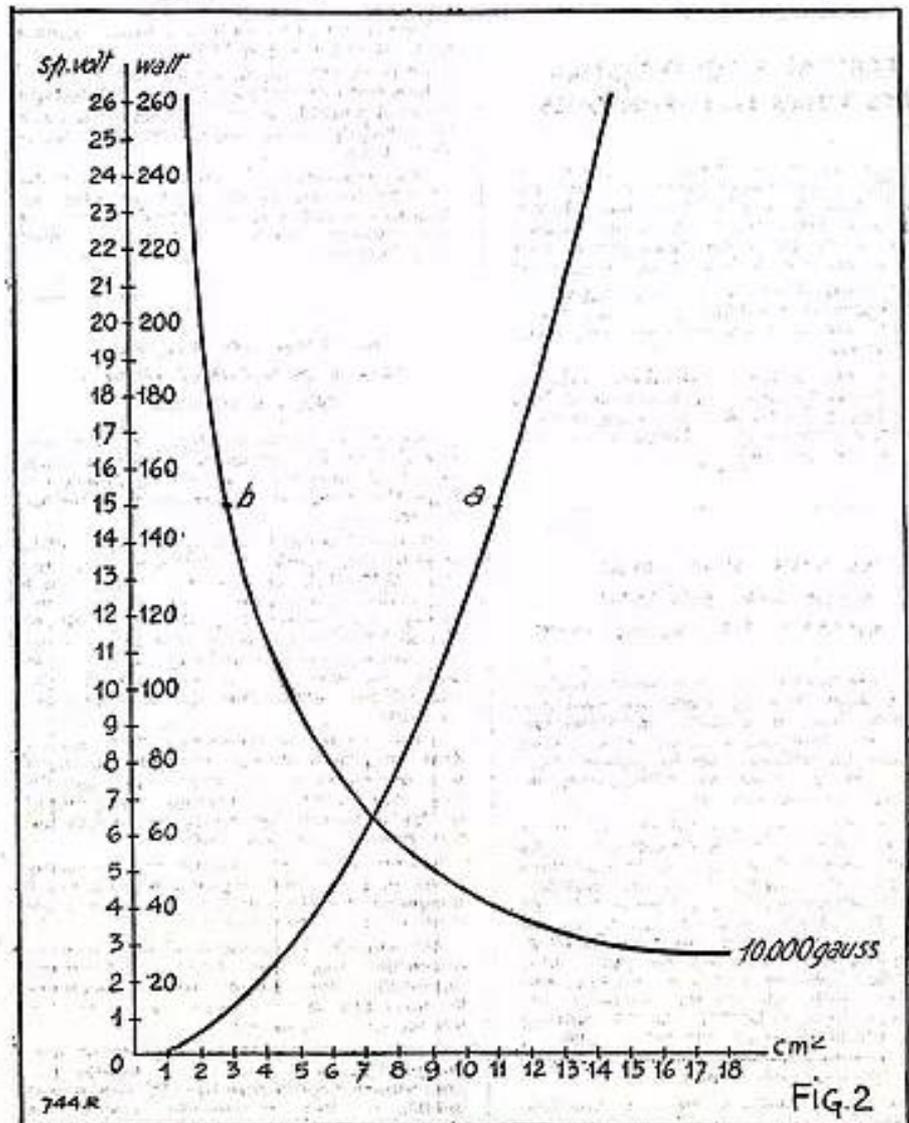
Les pertes sont dues, d'une part, à l'effet calorifique (circulation du courant électrique dans les enroulements) — pertes dans les conducteurs — et, d'autre part, pertes dans le fer.

Les premières sont peu importantes, elles peuvent être limitées à des valeurs acceptables, en choisissant une densité

de courant par mm² assez faible. La deuxième catégorie des pertes exige quelques rappels d'électricité. Les métaux ferreux soumis à des variations d'aimantation ou de désaimantation successives de sens contraire provoquées par le courant alternatif, s'échauffent. Cette production de chaleur correspond à une perte d'énergie qui est due au retard que présente l'induction sur l'intensité correspondante du champ magnétisant. Le phénomène prend le nom d'hystérésis (retard). Pour réduire ces pertes on utilise des tôles spéciales au silicium ou, à défaut, des tôles dites douces. Ces pertes par inversion du magnétisme sont assez faibles par rapport aux pertes provoquées par courants de Foucault (courants induits, qui prennent naissance dans des masses

métalliques traversées par un champ magnétique variable). Ces courants parasites dépendent de l'énergie sous forme de chaleur. Pour réduire au minimum les pertes par courants de Foucault, la masse métallique théorique est feuilletée, on utilise un empilement de tôles minces séparées par un isolant, vélin ou papier, dont le plan est parallèle à la direction du champ. Les pertes sont d'autant plus petites que les feuilles de tôle sont plus minces (autrement il importe de disposer d'un nombre important de tôles). Les épaisseurs usuelles sont 0,35 ou 0,5 mm.

On peut conclure que la somme des pertes dans le fer, dépend de la nature du fer, de la fréquence du courant, de l'épaisseur des tôles et de l'intensité du flux magnétique. Sans faire appel à des for-



(1) Voir « Radio-Pratique » N° 51 (février 1955.) « Les caractéristiques d'une alimentation ».

mules mathématiques, on évalue les pertes par kilogramme de tôle à 15 Watts pour une fréquence de 50 périodes par seconde.

Notre méthode pratique repose sur l'utilisation d'un diagramme (fig. 2) qui permet sans formules de trouver :

- a) La section efficace (théorique) du noyau du circuit magnétique en fonction de la puissance.
- b) Le nombre de spires par volt en fonction de la section géométrique (pratique).

Ce diagramme est réalisé en prenant comme base de calcul une induction magnétique moyenne de 10.000 gauss et une fréquence de 50 périodes par seconde. La marche à suivre pour calculer un transformateur est la suivante :

Soit un transformateur alimenté sous 110 volts et qui doit débiter au secondaire 10 ampères sous 8 volts. La puissance débitée dans ce cas est : $10 \times 8 = 80$ volts ampères (watts).

Ce terme de volts-ampères n'est pas dans tous les cas équivalent en watts, mais nous pouvons l'utiliser sans risque d'erreur.

La puissance totale P_t (puissance absorbée par le primaire) sera en considérant les pertes égales à 25 % de

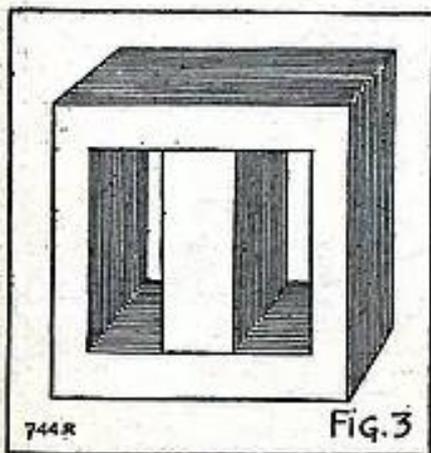
$$P_t = P_d + 25\%$$

c'est-à-dire $P_t = 80 + 20 = 100$ watts.

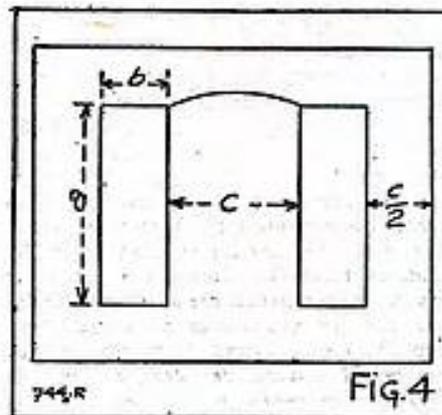
On trouve la section du noyau de fer correspondant à cette puissance en utilisant le diagramme (fig. 2). Sur l'échelle verticale on fixe la valeur de 100 watts (chiffres de droite) et on joint ce point par une ligne horizontale, avec la courbe « a ». De ce point de jonction on descend un trait vertical sur l'échelle horizontale sous la ligne a. Le point de croisement nous donne la valeur de section du noyau, 8,9 cm². Celle-ci est la section efficace. En raison des irrégularités des tôles nous prendrons la section géométrique (S_g) égale à $\frac{S_e}{0,7}$, dans notre

$$\text{exemple } S_g = \frac{8,9}{0,7} = 12,7 \text{ cm}^2$$

Chaque section de fer admet un certain nombre de tours par volt, afin de ne pas provoquer un haussement excessif du circuit magnétique. Dans notre exemple, pour connaître le nombre de tours par volt pour une section de fer de



12,7 cm², on revient sur le diagramme de la fig. 2. Du chiffre 12,7 sur l'échelle horizontale on monte une ligne verticale jusqu'à la courbe « b ». De ce point de jonction on trace une ligne horizontale qui croise l'échelle verticale. Le chiffre obtenu qu'on trouve sur la gauche de l'échelle verticale est le nombre de spires par volt, nécessaire pour le primaire, soit 3,5 pour l'exemple considéré. Pour le secondaire, tenant compte des pertes nous pouvons admettre une chute de tension de 5 % ; de ce fait le nombre de spires par volt, au secondaire, sera égal au nombre de spires par volt au primaire multiplié par 1,05. Pour notre transformateur le nombre de spires sera :



Primaire $110 \times 3,5 = 385$ spires

Secondaire $8 \times 3,6 = 28$ spires.

Pour connaître la section que doit avoir le fil avec lequel nous bobinerons le primaire, il faut connaître l'intensité le traversant.

$$I_{pr} = \frac{P_t}{V}$$

$$\text{c'est-à-dire } \frac{100 \text{ watts}}{110 \text{ volts}} = 1 \text{ amp.}$$

Dans le tableau I, nous voyons que pour 1 ampère correspond une section de fil de 0,7 mm. de diamètre.

Pour le secondaire, le même tableau nous donne un fil de 2,5 mm pour un courant de 10 ampères.

Ce transformateur sera du type cuirassé (mantelé) fig. 3. La dimension de la tôle se calcule en fonction de la fenêtre dans laquelle le bobinage entrera (fig. 4 et tableau II).

Sur le tableau I nous voyons que pour les 385 spires de fil émaillé de 0,7 mm. il faut 2,3 cm² environ et pour le bobinage secondaire 2 cm². La superficie totale occupée par les bobinages primaire et secondaire est donc de 4,3 cm². Dans le tableau II, nous choisissons la tôle avec fenêtre de 11 cm². La différence de 6,7 cm² sera occupée par la carcasse de pressapahn et par l'isolement entre le primaire et secondaire, ainsi que l'espace entre les couches d'un même bobinage.

Le nombre des tôles (Nt) se trouve en divisant la superficie du noyau par le produit de l'épaisseur et largeur du cœur de la tôle que nous donne le tableau II, rubrique « c » en correspondance avec les indications de la figure 4.

$$N_t = \frac{12,7 \text{ cm}^2}{2 \times 0,05} = 127 \text{ tôles}$$

Prenons maintenant le cas d'un transformateur avec plusieurs bobinages primaires, pour alimenter le transformateur à différentes tensions et plusieurs bobinages secondaires qui doivent débiter plusieurs tensions sous différentes intensités, comme les transformateurs pour récepteurs de radio.

Prenons le cas d'un transformateur qui doit alimenter un appareil à 5 lampes noval plus 1 valve et 1 indicateur d'accord.

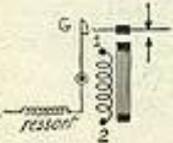
TABLEAU I
Caractéristique des fils

Diam. mm.	Int. pour densité 25 A au mm ²	Nombre spires au cm ²		
		émail	1 × coton	2 × coton
0,10	10 mA	6.400	3.000	—
0,15	25-50 mA	2.800	1.800	860
0,20	75 »	2.230	1.260	665
0,25	100 »	1.250	920	515
0,30	150 »	900	700	413
0,35	200 »	675	535	292
0,40	300 »	520	425	245
0,45	400 »	415	350	210
0,50	500 »	337	290	182
0,60	750 »	255	225	134
0,70	1 A	172	160	108
1,00	2 »	86	83	62
1,20	3 »	60	58	46
1,30	4 »	48	45	40
1,50	5 »	38	36	33
1,70	6 »	26	24	22
1,90	7 »	22	20	18
2,00	8 »	18	17	16
2,30	9 »	16	15	14
2,50	10 »	14	13	12

NOS RÉALISATIONS

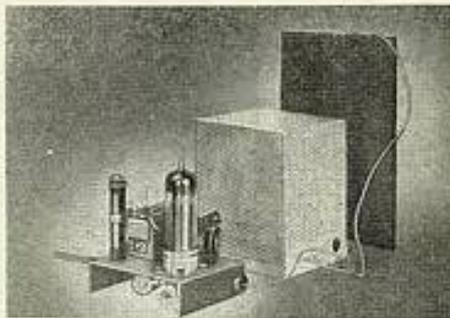
LE MONTAGE 661

Ce que l'on appelle couramment « la radio », accorde, à tort ou à raison, le rôle de « radio » à la parole — sans le secours d'aucun fil — la parole à des milliers de kilomètres, la vision des scènes à plus de cent kilomètres, la commande à distance et, toujours sans support, de n'importe quel appareil. Est-ce tout ? Évidemment non ! c'est surtout la transmission des images lumineuses (télévisuelles), à des distances considérables. Et quelquefois sans besoin de mettre ici un point final, doit se contraindre à s'écarter, pour tant : la diffusion de présence straléenne la où elle n'a que faire de lutte contre les valeurs ou encore sans être autre que ce soit « enfin », les arguments publicitaires sous la forme ou peu supérieures qui plus croît et nous tout, même en cette époque de modernisme : le développement par la vitesse du « passé », d'un dispositif — n'importe lequel — placé dans la vitrine du consommateur avisé.



Une lampe, une seule

Formule réalisable et mise en goût du jour : les vides de la radio, ont connu la même diatribe alors : « une seule lampe, et c'est tout ». C'est ce qui s'explique alors, de récepteur-radios au fonctionnement tout d'abord qu'une des batteries automobiles, puis, avec le progrès inévitable, passant



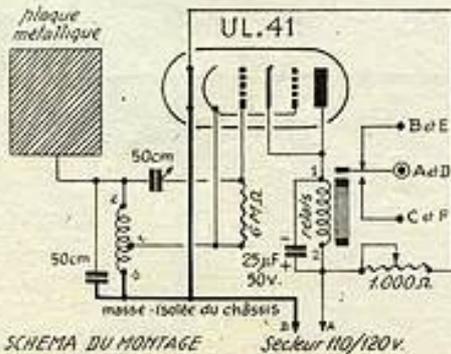
leur fonction sur le secteur électrique de la C.P.D.E., cette E.D.F., de moment. Oui, une lampe, une seule, c'est vrai, mais avec laquelle on peut faire tant de choses utiles !

Si le procédé n'est pas nouveau, il n'est du moins pas tellement répandu. Nous avons en l'occurrence de votre exposé — sur secteur il est vrai — dans l'ouvrage « L'Alarme électrique contre les voleurs », de Géo Lousseaux. De quel genre s'agit-il ? Très exactement de ceci : un dispositif d'une extrême simplicité ; dont la seule approche et sous le moindre contact permet le déclenchement. Peu de composants, à notre ére de progrès et de modernisme extrêmes, produisant un effet aussi spectaculaire. Toutefois, il s'agit avant tout, et pour nous, de faire la mise en point qui s'impose. Qu'en est-il exactement ?

Une oscillatrice et c'est tout

Mais oui, certes, il n'en faut pas plus. Voyez donc le schéma du montage, schéma de principe évidemment, dont la simplicité n'a d'égale que celle de la réalisation elle-même : une seule lampe UL 41, montée en tube rectificateur. Ne cherchez pas l'ambition, bien que, tout cela, la plaque métallique en forme de U, plaque

deux mètres de 22 sur 18 cm. environ. Ces dimensions n'ont rien de critique. Il ne s'agit que d'une seule et unique chose : placer la plaque mé-



SCHEMA DU MONTAGE
N° 661

LE ROBOT MINIATURE

SUPPLÉMENT AU NUMÉRO 66
DE
"RADIO-PRACTIQUE"
MAY 1956 Pages 19 à 22
IMPRIMERIE CENTRALE DU COCISANT
Le Directeur-Gérant : Claude CLUPEY
Distri. Mail : 2^e trimestre 1956

taille en question la où l'approche de la main ou du corps est susceptible de modifier la capacité. Modification qui va produire le résultat suivant : la lampe émet un fort d'oscillation permanente, n'offre à son circuit-plaque qu'une consommation négligeable. Or, le relai ou bobinage, mis en série dans ce même circuit, ne reçoit pas tout son déclenchement. Mais voici qu'une personne s'approche de la plaque métallique. Elle apporte ainsi une capacité supplémentaire à celle qui existe. Capacité supplémentaire qui agit à provoquer l'absence d'oscillation ; le « décrochage », pour employer une expression connue, laquelle vient accroître la consommation plaque. Et voilà qu'apparaît aussitôt une bobine suffisante pour provoquer l'attraction de la palette ou armature mobile A, qui, à l'état de repos, était en contact avec B (contact haut). Tout se contracte, le décrochage a fait perdre A en contact avec C.

Détail important : le relai double

Il est bon de noter, dès à présent, que le fonctionnement d'un seul relai est exposé par analogie. En fait, rien ne s'oppose à celui de deux ar-

matures mobiles, électriquement distinctes, de telle sorte que l'attraction due à l'approche de la main ou du corps d'un individu quelconque, produise, en même temps : le contact des deux parties D, sur F, laquelle est électriquement en contact avec un contact haut E. C'est, ce qui nous montre le schéma de principe, simplifié et est vrai, mais dans un seul tel de détail.

On voit donc tout ce qu'il est possible de faire, dans tous les domaines, même ce que l'on envisage de créer ou d'élaborer nouveau, avec ce montage si simple que l'on se demande si ce terme de « montage », habituellement réservé à un ensemble d'éléments plus ou moins compliqués, convient véritablement dans le cas présent.

Examinons quand même le schéma

Si relativement simple qu'il soit, faisons-en le tour rapidement : un circuit d'accord en Octin, donc à coulisser serré : un accordement à jauge médiane e, et à l'opposé que e est l'extrémité de l'accordement, l à point intermédiaire et s, la terre. La tension du bobinage est accordée par un condensateur de 50 cm. min. En effet, il faut considérer dès maintenant qu'il n'est pas question ici, d'avoir affaire à des accords distordus, mais d'un seul, ce qui simplifie singulièrement le problème. La variation de l'inductance de 50 cm. (tension considérée quand les lames mobiles sont intégralement pressées contre les fixes, sert à l'accord à obtenir, une fois pour toutes. L'axe de la plaque montre que ce tube, quelque pendule, est monté en série ou en parallèle, et l'un veut toujours considérer comme électrode à part, la troisième grille, celle de suppression.

Ne manquons pas de remarquer le

condensateur fixe de 25 pF, 50 volts, en parallèle sur le relai. Il a pour but de laisser passer les oscillations alternatives, tandis que le courant plaque est seul chargé de traverser le bobinage du relai dont la rotation a été faite ainsi :

Entrée, par le positif de la haute tension ; E.

Sortie, du côté plaque et terre finale ; I.

Enfin, pour en finir avec cet examen général du schéma, considérons la résistance de 1000 ohms, qu'il convient d'ajouter de telle sorte qu'elle soit 45 volts aux bornes du filament de la lampe UL 41. Pour en effectuer le contrôle avec précision, il importe de procéder ainsi :

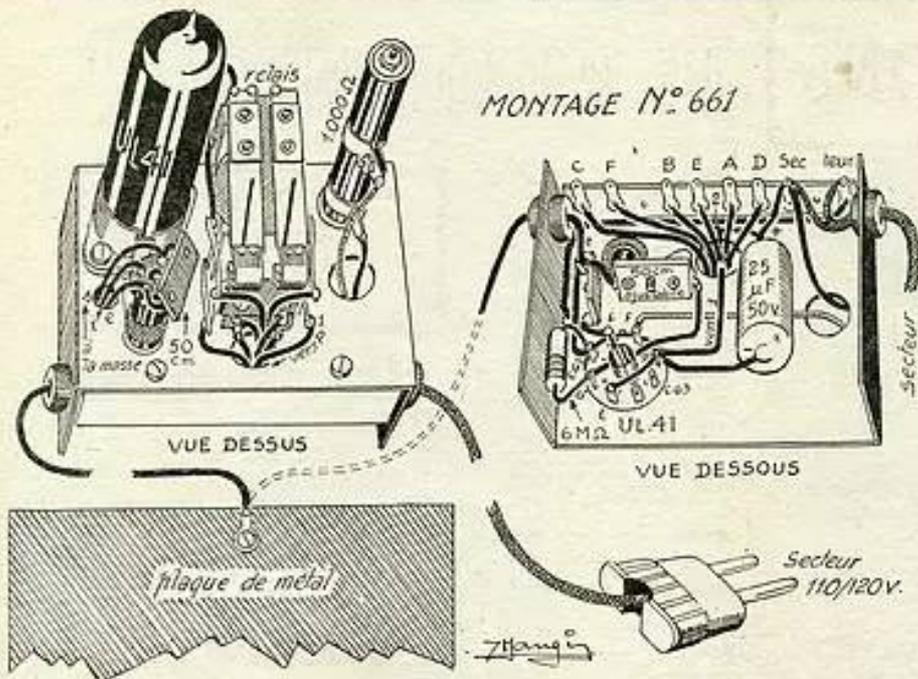
placer le curseur de la résistance de cette manière, vers l'extrémité inférieure à 2 du bobinage du relai. On a la résistance de la résistance, dont le minimum de tension au filament de la lampe. Un voltimètre étant placé en parallèle sur ce filament, on avancera doucement et progressivement le collier mobile vers la droite (côté filament) jusqu'à la tension de 45 volts, dénotée par le tube qui nous indique. En signalant que, avec cette tension précise, la consommation est de 0,3 ampère, on voit dès à présent que la résistance exacte à installer est, avec une tension de 110 volts au réseau :

$$\frac{110 - 45}{0.3} = 250 \text{ ohms.}$$

Usage de ce robot

Le mot d'un pas abusif : n'est-ce pas un robot que ce dispositif si simple grâce auquel on peut provoquer n'importe quel déclenchement, même le plus inattendu ?

MONTAGE N° 661



Il du même enroulement vient directement à la cathode C (réticé) & G10 du tube, tandis qu'une résistance de 4 Mégohms (de gauche à droite, sur la résistance 1) est en série avec le fil et un autre est connecté entre cathode et grille G'. L'écran E et la plaque P sont reliés directement et viennent à 1 de l'enroulement du relais, tandis que 2 vient à un fil qui sera appelé A, du secteur, pour le différentiel. Notons le condensateur de 25 μF-50 volts, en parallèle sur l'enroulement du relais et toujours en ce point 2, sous une avec A ; une résistance de la résistance ajustable de 2 000 ohms, la est également relié le même mobile.

L'autre extrémité de cette résistance arrive en un point F de la lampe, tandis que le second point de même nom est à la masse. Ainsi, à cette masse, se trouvent les points suivants : une armature de 50 cm fixe, la sortie et de l'enroulement d'essai, un fil de filaments F de la lampe, et enfin, le fil arrive que nous appellerons B, pour le différentiel du précédent.

Ainsi, nous semble-t-il, tout à fait et à ce sujet. Toutefois, à la réflexion et sans pas expérience de ce genre d'application, pensons-nous que s'impose le processus suivant : par une approche très minutieuse, produire un effet constant. Voilà qui est tout à fait délicate, que facile à réaliser. Une figure adhésive montre de quel il s'agit. Au lieu du relais même tel, on peut en prendre un à emplacement : une fois réglé par l'électro-aimant, il se trouve prêt par un crochet G qui le retient en permanence. Ce même crochet G peut fort bien être dévissé à la main ou de toute autre manière. Peu importe ; il suffit de savoir qu'une action momentanée de ce réglable robot-miniature, peut fort

bien provoquer un effet prolongé et permanent.

Dans les cas de protection contre le vol, peut-on rêver plus efficace ?

Pour un réglage correct du système

Pour régler convenablement l'ensemble, avant même de tester, il suffit de comprendre le fonctionnement général :

Le tout n'est autre qu'un oscillateur. L'ensemble des résistances ajustables, une résistance totale ajustable de 2000 Ω, un K bien déterminé et des condensateurs de 25 μF-50 volts, il faudra donc choisir spécifiquement la lampe et les bobinages indiqués. Le «détrochage» consistant à une augmentation d'intensité lumineuse se fait par augmentation de capacité, du fait de l'approche de la main vers la plaque métallique. Un courant grille subside tant qu'il y a oscillation. C'est ce courant circulant dans la résistance de grille de grille qui polarise celle-ci négativement et réduit le courant plaque. L'inverse se produit à l'approche d'un corps, ce qui déclenche le système.

On ne pourra pas de voir que cet oscillateur étant alimenté directement ou alternatif bref, le schéma du relais par un forte capacité est indispensable ; sans elle, on constaterait l'inévitable vibration de l'armature. Cet inévitable phénomène est bien connu en matière de relais et l'on sait qu'il n'est évité, en électrique, que par le procédé du noyau plié, à grande inertie.

C'est par le réglage de l'ajustable que le dispositif est placé à la limite d'oscillation, de telle sorte que la moindre capacité supplémentaire assure le fonctionnement.

Un exemple parmi tant d'autres : l'attraction dans la vitesse : celle-ci est essentiellement à recevoir des articles à mettre en vente. Il n'est pas de nature à avoir l'attention de tous, un système spécial doit en tenir lieu. Quel de mieux que celui-ci ? une pancarte, portant une phrase brève, attirant l'œil d'appliquer la main sur la vitre, devant la plaque métallique ajustable, etc., à l'intérieur. Dès que la main du passant est posée en cet endroit, la lampe décroche et le relais est excité. A l'infini de voir ce qu'il veut alors faire apparaître : un écran illuminant tandis qu'il souligne les qualités de l'article à vendre ? Un phare lumineux ? Un message ? Peu importe et à chacun de choisir ; l'essentiel est de constater que l'on

possède le principal : le servo-moteur de tout le mécanisme capable de remplacer, avec beaucoup plus de précision, un être humain.

Et voilà qui n'est pas à mépriser :

Contre le vol

Qui donc oserait prétendre que la sécurité n'est pas ou plus exactement, ne doit pas être la préoccupation essentielle de tous ? Or, des témoignages : exposés, articles, ne sont intéressants et le plus sûr de tous paraît bien être celui qui, basé sur le principe de système exposé ici, alerte par simple approche. La plaque métallique de faible surface peut être remplacée par une autre, aux dimensions plus faibles et tenues, contre la

porte d'entrée. Or, toute personne s'approchant de cette capacité, provoque le décrochage ou absence d'oscillation, donc l'augmentation d'intensité dans le circuit écran-plaque. «IT», c'est-à-dire l'action du relais sur la ou les deux armatures mobiles. En d'autres termes, la seule approche d'une personne, quelconque, suffit à provoquer l'alerte nécessaire et sans qu'en aucun cas la présence inconnue, même momentanément, puisse faire quoi que ce soit pour empêcher l'alerte en question si même si elle connaît directement le dispositif. Bien qu'il faille noter à ce sujet que jamais aucun remaniement n'est à doubler en période d'essai, toute protection contre le vol doit être établie sans en avertir personne.

Et voici les remarques à faire :

Comme le montrent, tout à la fois, le schéma de principe et le plan de montage (le dernier, vu dessus et devant), les connexions à établir sont les suivantes et dans l'ordre :

Le bobinage d'accord reçoit, en parallèle, le condensateur fixe de 50 cm entre ses points y et z. Le point x, de même qu'une des armatures de 50 cm, vient à la masse, inside du châssis métallique qui l'entoure. Cette précaution est indispensable, du fait que le tout est relié directement au secteur électrique.

La palette x, déjà vue au bobinage, va, par un condensateur ajustable de 50 cm dont l'autre armature est reliée à la grille G' de la lampe. La palette

MATÉRIEL NÉCESSAIRE AU MONTAGE

- 1 châssis métal avec tubes
- 1 lampe UL41
- 1 relais 661
- 1 support lampe röhre
- 1 résistance bobinée 1 000 Ω, avec tige
- 1 résistor d'alimentation avec fiche

Relais page 51

Ajustable

- 1 jeu condensateurs
- 1 jeu résistances

L'ensemble complet, individuel, en pièces détachées 3 950 F.
Franco de port et d'emballage pour le métrople

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre - PARIS-2^e - C.C.P. Paris 443-39

TABEAU II
Dimensions des tôles
(V. fig. 4)

a mm.	b mm.	c mm.	Fenêtre cm ² (a × b)
55	20	20	11
65	20	25	13
70	20	28	14
90	20	32	18

Pour le filtrage du courant redressé supposons qu'on utilise la bobine d'excitation du H.P. laquelle présente par exemple une impédance de 1.000 ohms. La chute de tension dans cette bobine sera de 80 volts pour une consommation anodique de 80 mA. Dans la lampe redresseuse la chute de tension est d'environ 20 volts. L'enroulement secondaire H. T. devra fournir : 250 volts H.T. filtrée plus les deux chutes de tension de 80 volts et 20 volts, c'est-à-dire 350 volts.

Les caractéristiques du transformateur envisagé sont donc les suivantes (fig. 5) :

— Primaire alimenté sur : 110, 130, 150, 220 et 240 V.

— Les secondaires débitent :

6,3 V sous 1 A pour la valve qui redresse le courant alternatif (2).

6,3 V sous 2,5 A pour chauffage des lampes.

2 × 350 volts sous 80 mA, haute tension.

Pour calculer la puissance totale (puissance absorbée par le primaire) il faudra faire la somme des puissances fournies par les secondaires majorée de 25 % (pertes). Dans notre exemple :

$$(6,3 \times 1) + (6,3 \times 2,5) + (350 \times 0,080) (3) = 6,3 + 15,75 + 28 = \approx 50 \text{ watts}$$

$$50 + \frac{12,5}{100} = 62,5 \text{ watts, en chiffres ronds:}$$

65 watt

Conformément au diagramme de la fig. 2 et suivant le même mécanisme d'utilisation que précédemment, on trouve pour 65 watts, une section de noyau de fer d'environ 7,25 cm². La superficie géométrique sera donc de 10,3 cm². Le même diagramme nous indique, par la courbe « b » pour la section géométrique de 10,3 cm² un nombre de 4,5 spires par volt pour le primaire. Le bobinage primaire alimenté sous 110, 130, 150, 220 et 240 V. aura 1.032 spires avec prises à la 473^e spire pour 110 V., à la 559^e spire pour 130 V., à la 645^e spire pour 150 V. et à la 946^e spire pour 220 V.

Le courant traversant ces bobinages sera :

(2) On bobine un secondaire séparé pour la lampe redresseuse, au lieu d'avoir un même secondaire de chauffage pour toutes les lampes. Ceci évite des distortions provoquées par variation de courant du redresseur.

(3) Comme la valve débite tantôt sur une plaque, tantôt sur l'autre, nous ne comptons qu'une seule section du secondaire, dans notre calcul de puissance débitée par le secondaire H. T.

$$\frac{65 \text{ W}}{110 \text{ V}} = 0,6 \text{ A.}$$

$$\frac{65 \text{ W}}{150 \text{ V}} = 0,44 \text{ A.}$$

$$\frac{65 \text{ W}}{240 \text{ V}} = 0,27 \text{ A.}$$

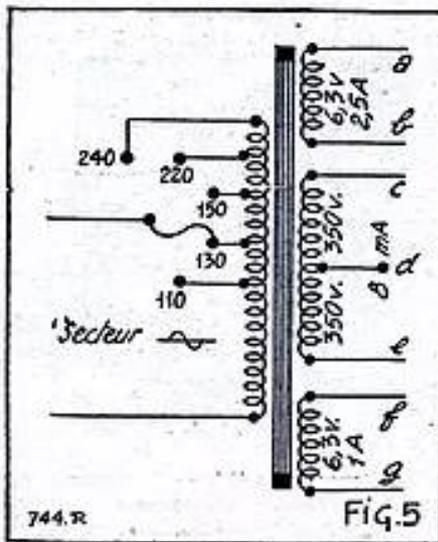
$$\frac{65 \text{ W}}{130 \text{ V}} = 0,5 \text{ A.}$$

$$\frac{65 \text{ W}}{220 \text{ V}} = 0,3 \text{ A.}$$

Dans le tableau I, nous voyons que pour le bobinage de 110 V il nous faut un fil de 0,6 mm. de diamètre ; pour 130 et 150 volts, un fil de 0,5 mm est nécessaire et enfin, pour 220 V et 240 V il faut utiliser un fil de 0,4 mm.

Le calcul des spires du secondaire s'effectue comme dans le premier exemple, avec la différence qu'il se fait à part pour chaque enroulement. Le nombre de spires par volt pour le secondaire, tenant compte de la chute de tension de 5 %, sera de 4,5.

Pour l'enroulement de chauffage des lampes nous aurons $6,3 \times 3,5 = \approx 28$ spires, le même nombre de spires sera nécessaire pour l'enroulement de chauffage de la lampe redresseuse. L'enroulement de H.T. (c-d-e) aura deux fois 1.575 spires. D'après le tableau I, le diamètre de fil, tenant compte de l'intensité parcourant chaque bobinage, sera de 1,2 mm pour le bobinage a-b, de 0,7 mm pour le bobinage f-g et de 0,25 pour le bobinage c-d-e, voir fig. 5).



Ayant les caractéristiques des bobinages, nous verrons quelle superficie ils occupent afin de choisir le type de tôle.

Le primaire étant bobiné avec du fil émaillé, conformément au tableau I, il occupe pour :

$$110 \text{ V (473 spires)} = \approx 2 \text{ cm}^2.$$

$$130 \text{ et } 150 \text{ V (172 spires avec prise à } 86^\circ) = \approx 0,6 \text{ cm}^2.$$

$$220 \text{ et } 240 \text{ V (387 spires avec prise à } 301^\circ) = \approx 0,8 \text{ cm}^2.$$

Les secondaires occuperont :

$$\text{Bobinage a-b} = 2,6 \text{ cm}^2.$$

$$\text{c-d-e} = 2,6 \text{ cm}^2.$$

$$\text{f-g} = 0,2 \text{ cm}^2.$$

La superficie totale occupée par les bobinages sera donc :

$$2 + 0,6 + 0,8 + 0,5 + 2,6 + 0,2 = 6,7 \text{ cm}^2$$

Tenant compte de l'espace perdu entre conducteurs, la quantité des isolants employés, la carcasse, etc... et par le fait que le bobinage à main n'est pas assez serré, on prévoit toujours que la fenêtre de tôle a une superficie double (coefficient de remplissage égale 2).

Nous choisirons d'après le tableau II des tôles avec la fenêtre de 13 cm². Nous sommes ainsi loin de l'espace nécessaire et pouvons effectuer le bobinage en toute tranquillité. La différence de 6,3 cm² entre la superficie de la fenêtre des tôles et celle occupée par les bobinages sera utilisée pour loger la carcasse et l'isolement.

Le nombre des tôles sera enfin :

$$\frac{10,3}{2,5 \times 0,05} = 82.$$

Une fois le calcul terminé, la réalisation pratique demande du soin de la part de l'amateur, afin de bien isoler les enroulements entre eux au moyen de toiles ou de papiers huilés.

Les couches des enroulements primaire et H.T. seront très bien isolées avec du papier mince paraffiné, récupéré sur vieux condensateur non inductif.

Pour les transformateurs de radio, il est bon de ne pas rincer les bobinages sous forme de galettes, mais en couches ; le primaire en-dessous et le ou les secondaires au-dessus, bobinés dans le même sens. L'enroulement de chauffage des lampes ayant un fil épais, il sera bobiné le dernier pour avoir un grand rayon de courbure et éviter des cassures à l'émail.

Pour éliminer le bruit de fond, on placera entre primaire et secondaire qui doivent être très bien isolés entre eux pour ne pas provoquer de courts-circuits, un écran électrostatique, c'est-à-dire une couche de fil de cuivre isolé de 0,7 à 1 mm, avec une extrémité à la masse (tôles) et l'autre en l'air bien isolée.

Les sorties des bobinages se font avec les fils des bobinages tenus avec de la tresse isolée (souplisso) ceci pour éviter toute coupure à us. Pour le primaire, les sorties aboutissent à une plaquette de bakélite avec 6 broches permettant par l'intermédiaire d'un cavalier fusible, de le brancher convenablement sur le secteur. Les sorties des bobinages secondaires doivent être soudées, soit sur une plaquette relais à cosse, fixée par tige filetée et écrous directement sur le circuit magnétique, soit sur le bord de la carcasse, par l'intermédiaire d'ocilletts, l'amateur a toute liberté pour disposer les sorties.

Pour éviter la vibration des tôles pendant le fonctionnement, il faut bien serrer l'empilage avec des vis et écrous.

Nous espérons que cette méthode simple de calcul rendra de grands services aux amateurs radio désireux d'entreprendre le dépannage et la construction des transformateurs. Le but de notre exposé n'était pas d'apprendre la construction mécanique mais les moyens pratiques de calculer tous les éléments d'un transformateur.

P. GHORGHIU,
Ingénieur Radio E.P.S.

Carte de l'

A.B.C. D.E.F

EXCLUSIVITE DES SERVICES
TECHNIQUES & LABORAIRES



LA PLUS
BELLE
IMAGE

DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE

TOUTES LES GRANDES MARQUES

TELE

11 B^e POISSONNIÈRE

RADIO

DISQUES

TELEPH. : GUT. 06-83

METRO : MONTMARTRE

**LES MEILLEURS ET LES PLUS ÉLÉGANTS
DES PORTATIFS PILES - PILES-SECTEUR**

SUPER FOX



POSTE PORTATIF A PILES
4 lampes : DK.92 - 1T4 - 1S5 - 3Q4
Deux gammes : P.O. - G.O.
HAUT-PARLEUR TICONAL 12 cm.
Cadre incorporé = FERROXCUBE =
COFFRET LUXE POLYSTYRENE
Dimensions : 240x160x65. — Poids : 1,600 kg
Prix complet avec piles : **14.700**

REELA



Une réussite dans les Portatifs

LE POSTE PORTATIF A PILES
COFFRET GRAND LUXE POLYSTYRENE
emportant deux gammes d'ondes : P.O. - G.O.
avec cadre incorporé
Poignée plastique
Dimensions : 220x165x90 mm.
Complet avec piles (plus Taxe locale)... **12.950**

PILE-SECTEUR G.M.

Coffret gainé



7 lampes avec H.F. — 4 gammes
Antenne télescopique
Pile 90 V. — 6.250 kg
33x29x15
Frs : **25.500 + T. L.**

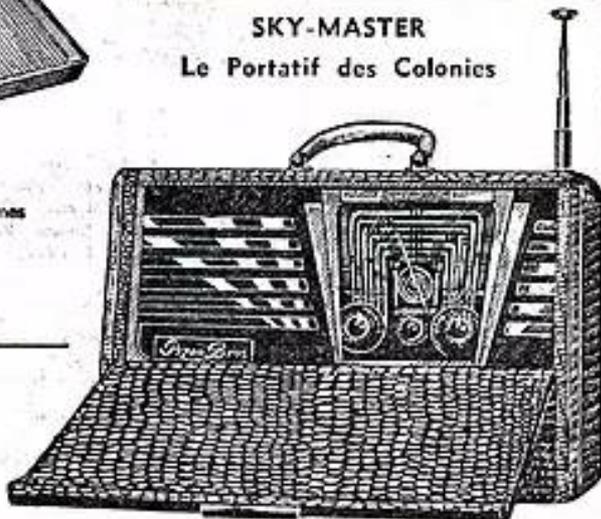
PILE-SECTEUR P.M.

Coffret gainé



110-220 V. — 90 et 4,5 V.
Antenne télescopique
28x21x13. — 3,400 kg
Frs. : **16.950 + T. L.**

SKY-MASTER
Le Portatif des Colonies



- PILES - SECTEUR - ACCUS
- 8 gammes d'ondes
- 8 lampes américaines
- Etage HF accordé
- Le SKY-MASTER fonctionne :
— SUR SES PROPRES PILES
— SUR ACCU 6 VOLTS
Poids : 8.500 kg

- COFFRET GRAND LUXE
- ANTENNE TÉLESCOPIQUE
ESCAMOTABLE
- MUSICALITÉ REMARQUABLE
- Sur Secteur continu ou alternatif,
l'adjonction d'une alimentation
séparée est nécessaire.
Dimensions : 260x390x140 mm.
Prix complet avec jeu de piles :
56.975

VENEZ NOUS RENDRE VISITE, L'ACCUEIL LE PLUS CORDIAL EST RESERVE A TOUS NOS CLIENTS

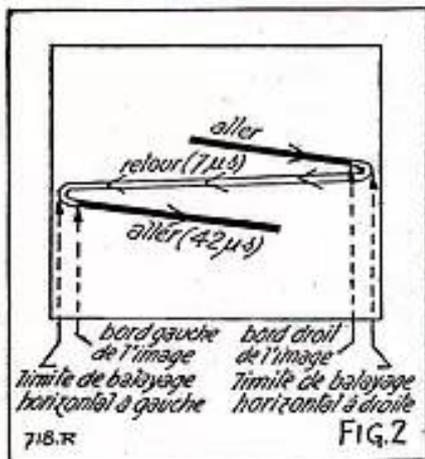


Fig. 2. — Dans un récepteur bien construit l'émetteur ne « dépose » d'informations de luminosité le long d'une ligne qu'un très court instant ($0,5 \mu s$) après le début du balayage horizontal aller.

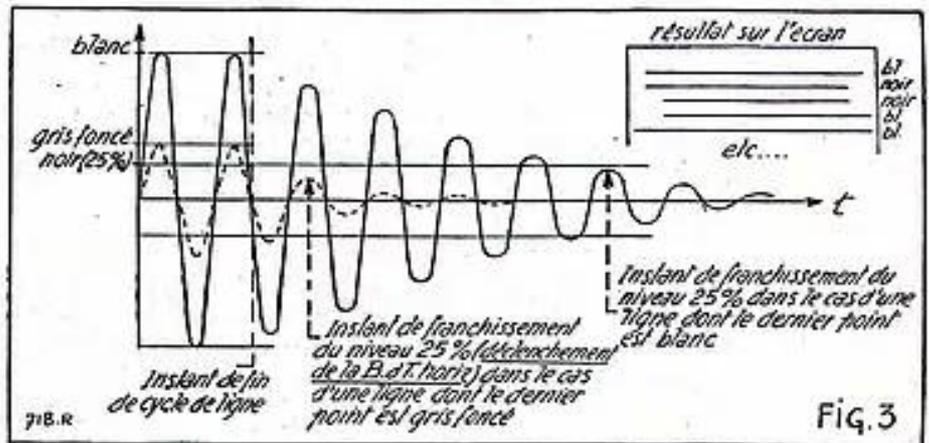


Fig. 3. — Ce qui se passerait en l'absence de « palier arrière » de cycle de ligne. Le graphique ci-dessus montre comment varie la tension aux bornes d'un quelconque circuit oscillant du récepteur. On voit que si l'arrêt de synchronisation avait lieu aussitôt après la dernière « information » de la ligne, la base de temps horizontale serait déclenchée d'autant plus tard que la brillance du dernier « point » serait grande. Il en résulterait des lignes de longueur inégale, donc des bords verticaux en « franges », ainsi que les parties verticales de l'image.

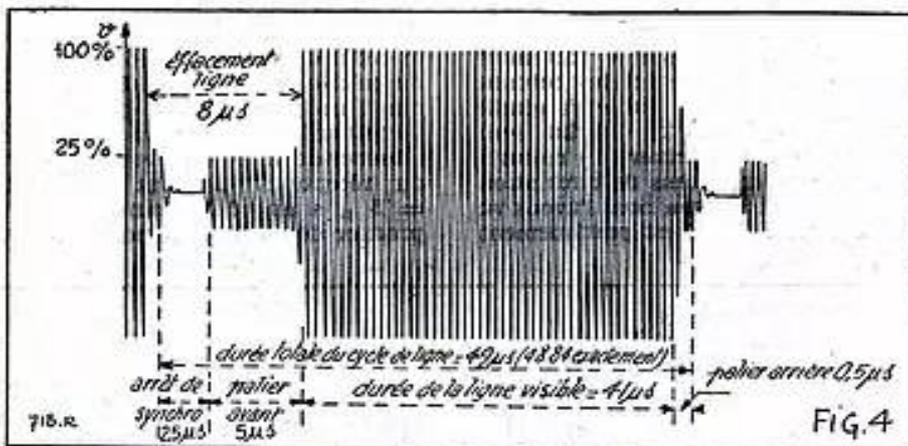
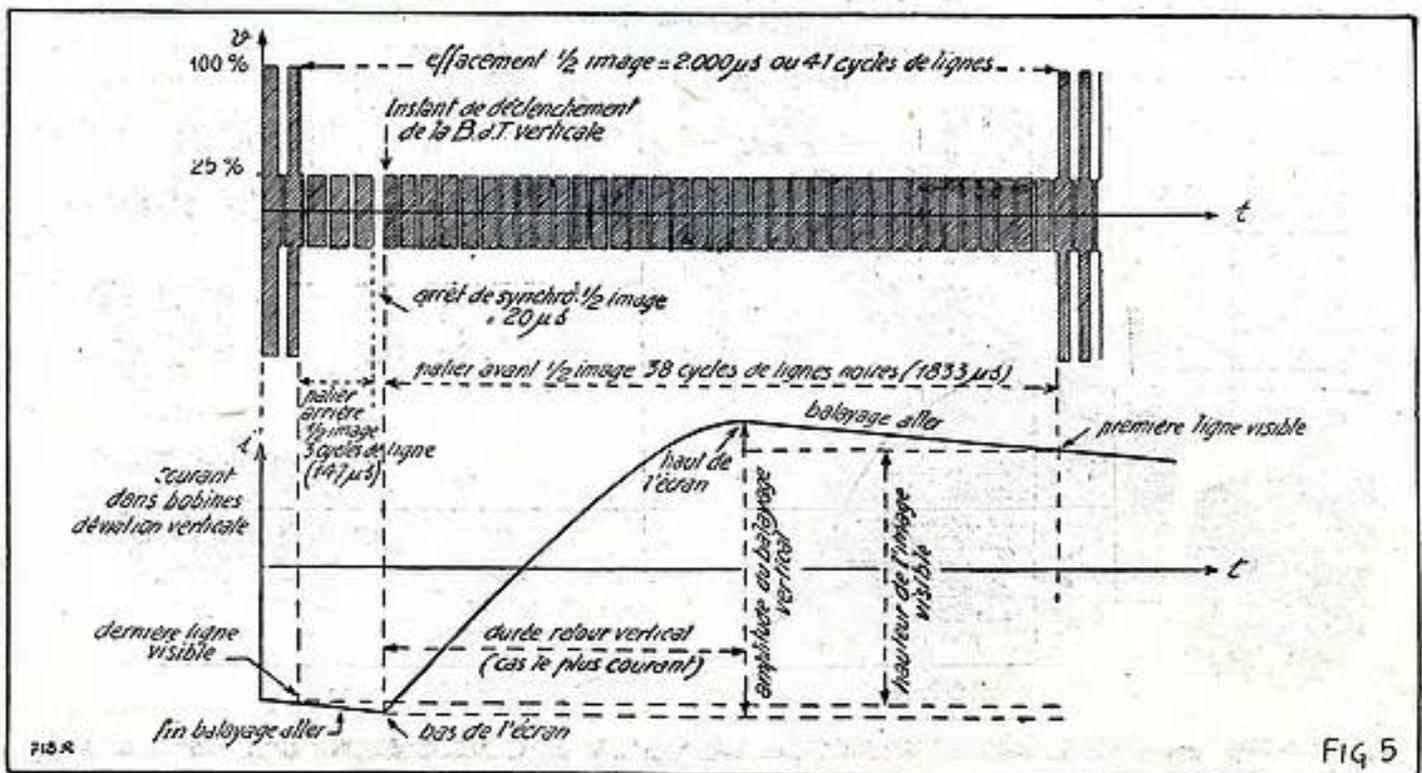


Fig. 4. — Voici comment varie l'amplitude de la HF au cours d'une ligne entièrement blanche. On voit ici apparaître « l'effacement lignes » dont la durée de $8 \mu s$ comprend le palier arrière de $0,5 \mu s$, l'arrêt de synchro de $2,5 \mu s$ et le palier avant de $5 \mu s$. Pendant ces $8 \mu s$ la tache lumineuse est « éteinte » sur le tube de réception puisque l'amplitude ne dépasse jamais le niveau du noir.



raison, nous appellerons cette situation « palier avant de cycle de ligne » (fig. 1 et 2).

Pour permettre à la tension aux bornes des circuits oscillants (même fortement amortis), de revenir à la valeur correspondant au niveau du noir avant la transmission du signal de synchronisation, il faut également que l'émetteur prenne et conserve le niveau d'amplitude 25 % un peu de temps avant la fin du cycle de ligne. C'est alors le palier arrière que les normes françaises fixent à $0,5 \mu s$. La figure 3 montre ce qui se passerait en l'absence de ce palier (franges).

La durée de transmission des détails d'une ligne est donc de $49 - (2,5 + 5 + 0,5) = 41 \mu s$ (durée de la ligne visible) tandis que le $8 \mu s$ durant

lesquelles l'émetteur est « muselé » au niveau du noir constituent « l'effacement lignes » (fig. 4).

Pour des raisons apparentées, le cycle de 1/2 image (grand frère du cycle de ligne) qui dure 409,5 fois plus longtemps (donc englobe 409,5 cycles de ligne) comporte 38 lignes entièrement noires au début (après l'arrêt de synchro verticale de $20 \mu s$) et 3 lignes également noires à la fin (avant le signal de synchronisation 1/2 image).

L'effacement 1/2 image est ainsi de $2.000 \mu s$ (1/10 de la durée du cycle qui est, rappelons-le, de $20.000 \mu s$: même durée qu'une période secteur), il se décompose en :

1° Palier arrière de $147 \mu s$ (3 cycles de ligne) ;

2° Arrêt pour synchronisation B d T verticale : $20 \mu s$;

3° Palier avant de $1833 \mu s$ (38 cycles de ligne) (fig. 5).

A noter que la durée de ces paliers est plus que suffisante en ce qui concerne les récepteurs. La raison de leur importance dépend du fonctionnement des équipements de télécinéma utilisant un déplacement mécanique de la pellicule « par saccades ».

La conséquence en est que l'image visible ne comporte seulement que 90 % des 819 lignes du standard, soit 737 lignes réellement dessinées sur l'écran du téléviseur, en 2 cycles de balayage vertical de chacun 368,5 lignes durant 1/50 de seconde ($20.000 \mu s$).

ENERGIE SOLAIRE

Plusieurs lecteurs nous ont récemment posé la question suivante :

« Est-il exact que le soleil ne produit ni lumière ni chaleur ? S'il était incandescent il tendrait à disparaître par combustion et laisserait des cendres dans l'espace. Dans ce cas, sa chaleur ne devrait-elle pas baisser graduellement ? »

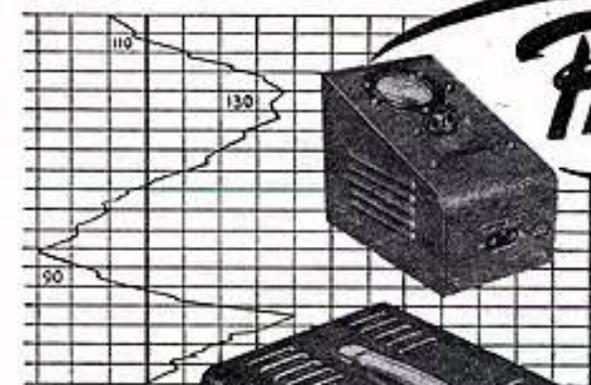
Voici une réponse fournie par l'U.N.E.S.C.O. et qui les satisfera certainement :

« La chaleur du soleil n'est le résultat ni de la combustion ni d'une réaction chimique. Elle provient de la combinaison des noyaux de quatre atomes d'hydrogène qui forme un atome d'hélium. Au cours de ce processus, une petite partie de la masse du noyau d'hydrogène se trouve transformée en énergie. A l'intérieur du soleil, 564 millions de tonnes d'hydrogène sont converties en 560 millions de tonnes d'hélium et les quatre millions restant

se transforment en énergie. C'est ce processus qui maintient à l'intérieur du soleil une température de plusieurs millions de degrés et d'environ 6 000 degrés à la surface. Le soleil tend en effet à devenir plus léger, mais au cours de ses deux ou trois milliards d'années d'existence il n'a même pas perdu une centième partie de sa masse. Il continuera donc d'engendrer de la chaleur pendant des milliards d'années.

Par sa température élevée, le soleil irradie de l'énergie dans le vide. Très diverses, certaines de ces radiations sur ondes longues peuvent être appelées chaleur, d'autres, sur ondes courtes se dénomment lumière, d'autres, sur ondes plus courtes encore, sont aussi invisibles que les rayons X. La présence de ces radiations sur terre est révélée par la hausse de température qui se produit quand leur énergie est absorbée par les matières qu'elles touchent. (U.N.E.S.C.O.).

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



Protégez-les... avec les nouveaux régulateurs de tension automatiques

DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19^e, Tél. NOR 32-48

**SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS
AUTOTRANSFORMATEURS
LAMPÈMÈTRES - ANALYSEURS**

Agents pour MARSEILLE et la Région :

AU DIAPASON DES ONDES, 11 Cours Lieuteud MARSEILLE

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

pour LYON et la Région : J. LOBRE, 10 Rue de Séze LYON

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

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

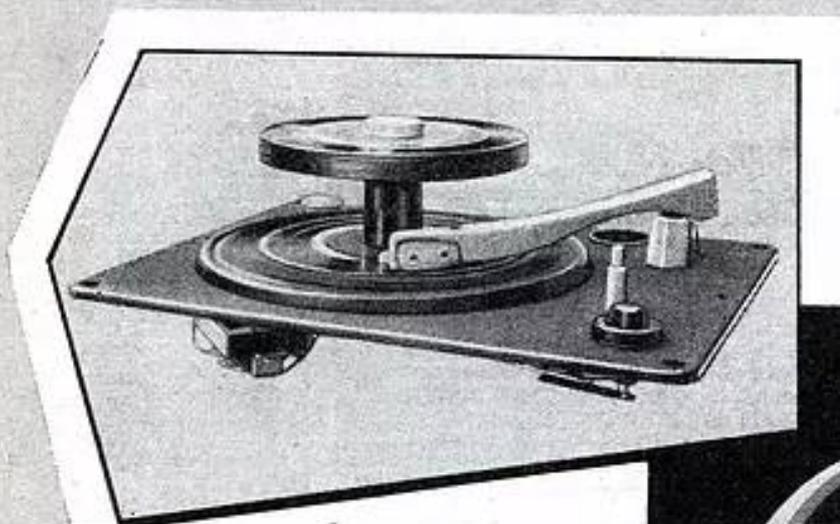
Agent pour LYON et Région : J. LOBRE, 10, rue de Séze, LYON.

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

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

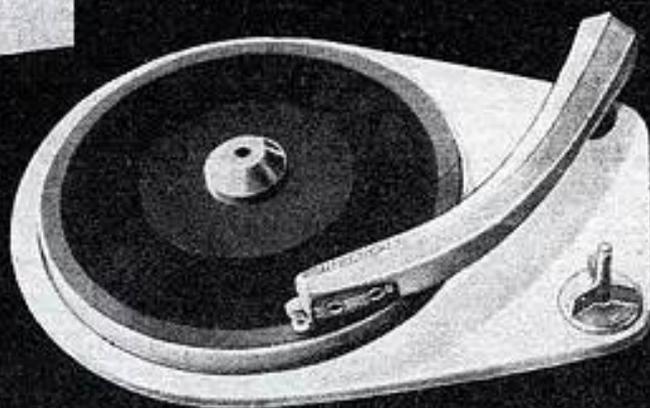
Mélodyne

Equipements
TOURNE-DISQUES



MODÈLE UNIVERSEL
33 - 45 - 78 Tours
à **CHANGEUR**
AUTOMATIQUE
45 Tours

MODÈLE RÉDUIT
33 - 45 - 78 Tours



La meilleure platine...
est signée **Mélodyne**



I.M.E. PATHÉ-MARCONI

Distributeurs régionaux : **DEPARTEMENT CONSTRUCTEURS** : PARIS, MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) - SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e) - LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes - LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin - MARSEILLE, MUSETTA, 3, rue Nau - BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turénne - STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail.

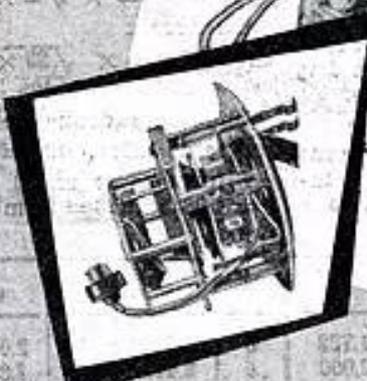
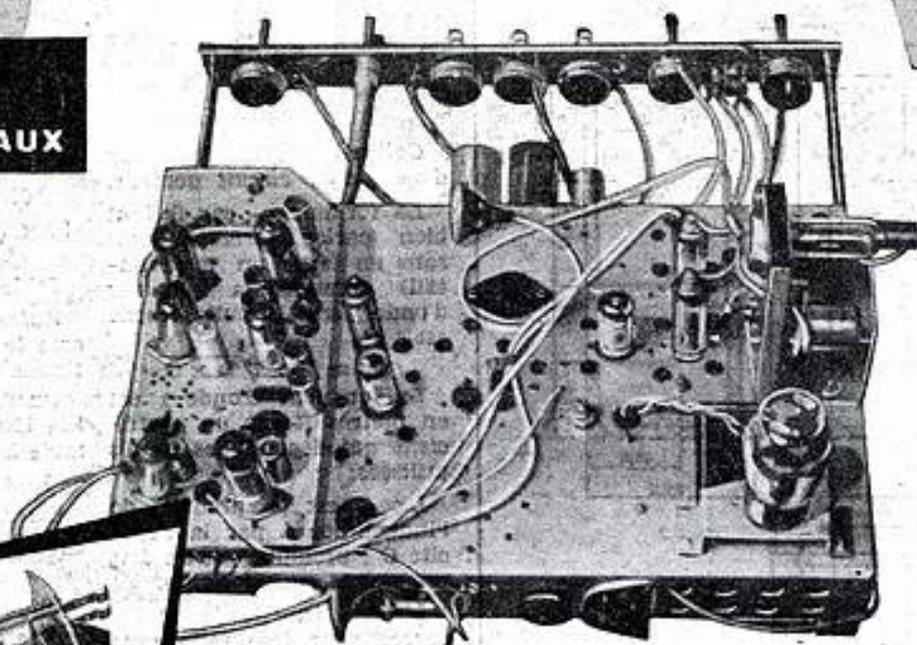
Matériel

TÉLÉVISION

CHASSIS

**MONO
ou
MULTICANAUX**

**COURTE
ou
LONGUE
DISTANCE**



**BI-STANDARD
819-625 lignes**

I.M.E. PATHÉ-MARCONI

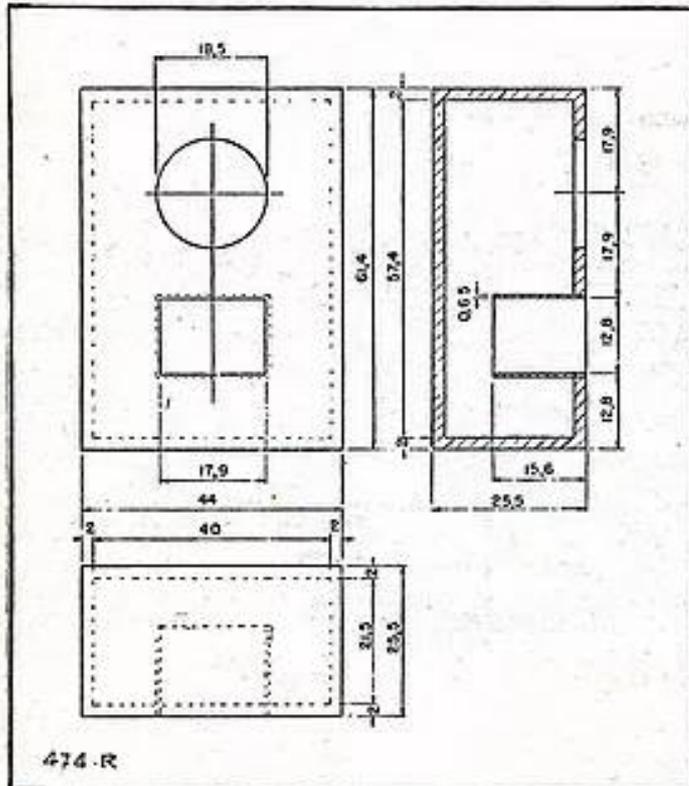


Distributeurs régionaux : **DÉPARTEMENT CONSTRUCTEURS** : PARIS, MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) - SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10^e) - LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, rue Barbier-Maes - LYON, O.I.R.E., 56, rue Franklin - MARSEILLE, MUSETTA, 3, rue Nau - BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne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

BAFFLE "BASS REFLEX"

Nous attachons une grande importance à la qualité sonore : souvent nous avons décrit ses baffles qui donnent toute satisfaction. Fréquemment nous essayons, à notre laboratoire, des réalisations décrites dans *Radio-Pratique*, avec des baffles qui permettent de juger des qualités d'un récepteur ou d'un amplificateur.

généralistes de la firme Goodmans et a été décrit récemment dans *Evolution*, organe belge. Nous l'avons expérimenté avec succès et nous le recommandons à nos lecteurs. Utiliser un contreplaqué de 15 à 20 mm d'épaisseur. Inutile d'essayer si l'épaisseur n'est pas au moins de 15 mm. L'intérieur doit être tapissé par une



Voici les dimensions d'un écran de haute qualité, pouvant être utilisé pour des sonorisations, par exemple, ou dans un salon si la maîtresse de maison charmée par la qualité musicale le permet ! Il est réalisé par les in-

bonne épaisseur de molleton, tapis caoutchouté etc., ou avec de la laine de verre. Ne pas regarder à l'épaisseur de ce revêtement. Les résultats sont extrêmement bons et vont avec notre recherche de la haute fidélité.

UNE PANNE

L'EFFET : le récepteur fonctionne normalement mais des bruits bizarres et variés se font entendre gênant l'audition. Parfois, ces bruits se mani-

festent à la cadence de la parole ou de la musique si la puissance est grande. Le poste fonctionnait parfois plusieurs jours sans défaillance.

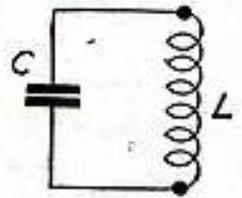
La cause. — La dernière observation fait penser à une mauvaise masse.

Le remède. — Cette mauvaise masse inattendue était la suivante. Une lampe AF3 recouverte de peinture métallique est reliée à la masse par un fil entourant le bas de l'ampoule.

Le culot de la dite lampe étant décollé, la pellicule métallique était rompue tout autour au ras du fil.

Après avoir recollé le culot et raccordé la pellicule métallique au fil de masse, le fonctionnement est redevenu normal même en tapant sur le poste. (Communiqué par Roger Forel.)

SACHONS CALCULER



Calcul de la longueur d'onde d'un circuit accordé.

La formule — car il faut bien parler formule (mais sans en faire un épouvantail) donnant la longueur d'onde λ d'un circuit accordé est :

$$\lambda_m = K \times \sqrt{L \times C}$$

La longueur d'onde λ est en mètres K est un coefficient qui dépend des unités utilisées.

$L \times C$ est le produit de l'inductance L par la capacité C ; produit dont on doit prendre la racine carrée.

L'extraction de la racine carrée peut être faite sans calcul si l'on utilise une table donnant les résultats.

$$\begin{aligned} \lambda_m &= 60 \times \sqrt{L \times C} = \\ &= 60 \times \sqrt{200 \times 0,5} = \\ &= 60 \times \sqrt{100} = 60 \times 10 = \\ &= 600 \text{ m. de } \lambda. \end{aligned}$$

Ici le coefficient K vaut 60.

Autre exemple : Soit encore le circuit accordé de la figure.

On donne cette fois : $L = 25 \mu\text{H}$ et $C = 5 \text{ pF}$. La formule à utiliser est :

$$\lambda_m = 1,885 \times \sqrt{L \times C}$$

On aura :

$$\lambda_m = 1,885 \times \sqrt{25 \times 5} = 1,885 \times \sqrt{125}$$

Une table donne pour la racine de 125 : $\sqrt{125} = 11,18$.

Effectuons le calcul :

$$\lambda = 1,885 \times 11,18 = 21 \text{ m. de } \lambda.$$

N	$\sqrt{\quad}$	N	$\sqrt{\quad}$	N	$\sqrt{\quad}$	N	$\sqrt{\quad}$
1	1,000	3	1,732	5	2,336	7	2,645
2	1,414	4	2,000	6	2,449	8	2,828

Dans ce tableau, N est le nombre et $\sqrt{\quad}$ la racine carrée de ce nombre. Dans les tables usuelles on trouve les $\sqrt{\quad}$ des nombres de 1 à 1.000. Ces racines sont approchées à trois chiffres décimaux. Ex. : $\sqrt{8} = 2,828$ or $2,828^2 = 2,828 \times 2,828 = 7,987$ assez voisin de 8 pour être confondu avec lui.

On donne : $L = 200$ micro-henrys (μH) et $C = 0,5$ millièmes de microfarad ($\text{m}\mu\text{F}$). La formule à utiliser est :

Dans cet exemple K 1,885 et non 60 car la capacité C a été exprimée en pF et non en millièmes de μF comme dans le cas précédent.

Nous aurons dans la suite de nos études : calculs pratiques, à voir comment on détermine les coefficients qui entrent dans les calculs.

Pour ne pas compliquer les choses nous utiliserons ici la formule :

$\lambda_m = 60 \times \sqrt{L \times C}$ avec λ en mètres, 60 = le coefficient K , L en μH et C en millièmes de microfarad.

RÉSULTAT

DE NOTRE GRAND CONCOURS

Nous donnons ci-dessous la liste du classement des cinquante premiers concurrents.
Dans notre prochain numéro, nous publierons la fin des résultats, ainsi que la solution des questions posées.

Les gagnants pourront retirer leurs lots aux bureaux de la revue, à partir du 15 mai prochain.
A la demande des concurrents résidant en province ou à l'étranger, les lots pourront être expédiés en port dû.

La Direction est heureuse de féliciter ces lauréats pour leur perspicacité et leur persévérance.

1^{er} M. BOURLET Jean, à Paris

Un récepteur de télévision offert par le Comptoir M.B. radiophonique.

2 ^e M. BETHMONT Victor	Sarecelles	Un électrophone Collaro sur socle.
3 ^e M. WILMARD Jean	Valenciennes	Une chaîne H.F. pour téléviseur 819 lignes offert par la S.F.B.
4 ^e M. BINET Georges	Vitry-sur-Seine	Un contrôleur VOC offert par les Etablissements CENTRAD.
5 ^e M. VILLETTE L.	Paris	Un récepteur 5 lampes offert par les Etablissements D.E.F.
6 ^e M. BERENQUIER Georges	Draguignan	Un récepteur de radio OCEANIC.
7 ^e M. BIENVENU Ernest	S. P. 50.448	Un récepteur type BIJOU-SECTEUR offert par les Etablissements PYRUS-TELEMONDE.
8 ^e M. LAVAL Marcel	Le Rivier-d'Allemont	Un régulateur de tension automatique offert par les Etablissements DYNATRA.
9 ^e M. PROVOST Jean	Loquière	Un ensemble mât de fixation avec câble et une antenne OPTEX offerts par l'OPTIQUE ELECTRONIQUE.
10 ^e M. RISPAIL Jean	Paris	Un récepteur télécommande offert par LA SOURCE DES INVENTIONS.
11 ^e M. DUCHE Jean	Champigneulle	Un ensemble déviation-concentration offert par la SOCIETE VIDEO.
12 ^e M. ROYER Claude	Coudekerque-Branche	Un régulateur de tension offert par les Etablissements DYNATRA.
13 ^e M. BARILLIET Roger	Fontenay-sous-Bois	Un jeu isocadre rotatif avec bloc Dauphin, offert par la Société OREGA.
14 ^e M. ANTON René	Thonon-les-Bains	Un jeu de lampes pour poste à pile, offert par une grande marque.
15 ^e M. LANDRON Christian	Nantes	Un jeu de lampes pour poste portable.
16 ^e M. DASSULE Henri-Claude	Taverny	Un coffret haut-parleur supplémentaire offert par les Etablissements SIARE.
17 ^e M. MANIERE Gilbert	Paris	Un haut-parleur offert par les Etablissements MUSICALPHA.
18 ^e M. COLLINET G.	La Francheville	Un microphone PERFORMANCE offert par les Etablissements FILM et RADIO.
19 ^e M. COULOMBEAU Alain	Parthenay	Un abonnement d'un an à la revue « ELECTRONIQUE ».
20 ^e M. QUINTARD Michel	Raismes	Un disque microsillon offert par PATHE-MARCONI.
21 ^e M. MORVAN Emile	Quemeneven	» » » »
21 ^e M. CORNEZ Raymond	Oran	» » » »
21 ^e M. SIMEAU B.	Bourges	» » » »
24 ^e M. MESNARD Gaston	La Baule	» » » »
25 ^e M. PORTIER Max	Lyon	» » » »
26 ^e M. BLANC François	Brioude	Un disque microsillon offert par TEVEA
27 ^e M. JACQUET Claude	Metz	» » » »
28 ^e M. LAPALUS	Mâcon	» » » »
29 ^e M. TAVERA Aimé	Toulon	» » » »
30 ^e M. DAVID Roger	Paris	» » » »
31 ^e M. PIERRET Michel (abbé)	Pau	Un bloc 3 gammes + 1 BE.
32 ^e M. LEBRUN Gilbert	Sanyic	Un manipulateur buzzer.
33 ^e M. SWAELUS Pierre	Belgique	Un tournevis vérificateur de tension offert par les Etablissements CENTRAD.
34 ^e M. SOTCHIVKO André	Paris	Un cadre antiparasite toutes ondes offert par les Etablissements REVECLAIR.
35 ^e M. PINON Pierre	Montignac par Cognac	Un bloc R.P.C. détectrice à réaction piles et secteur offert par les Etablissements CENTRALISATION
36 ^e M. LECLET Robert	Charleville	Un abonnement d'un an à la revue TELEVISION PRATIQUE.
36 ^e M. BRAND Hermann	St-Maurice Suisse	» » » »
38 ^e M. CAPRON Claude	Homécourt	» » » »
38 ^e M. ROUSSEAU André	Vert-le-Petit	» » » »
38 ^e M. ROUY Michel	Bar-le-Duc	» » » »
41 ^e M. ATGER Paul-Albert	Florac	» » » »
41 ^e M. MACE J.-P.	Verneuil-sur-Avre	Un abonnement de 6 mois à la revue TELEVISION PRATIQUE
41 ^e M. LE BERRE Marcel	Lorient	» » » »
41 ^e M. CHOPIN Francis	Renazé	» » » »
41 ^e M. LAURENT Raymond	Mâcon	» » » »
46 ^e M. COQUELLE Anare	Paris	» » » »
46 ^e M. DEHLINGER Alfred	Moissy	Un disque 78 tours offert par les Ets PATHE-MARCONI.
46 ^e M. ESQUERRE Jean	Tourcoing	» » » »
49 ^e M. BICHE Louis	Ervy-le-Chatel	» » » »
49 ^e M. REYMOND Henri	Marseille	» » » »
49 ^e M. CHEVALIER Marcel	St-Michel	» » » »



LEÇON DE REVISION

(Fin) ⁽¹⁾

Voici la fin de notre résumé, véritable petit condensé de revision qui, à lui seul, en raison de sa clarté, constitue un véritable A.B.C. de la télévision, fournissant une parfaite initiation.

Les tops ou signaux de synchronisation, dont l'amplitude est comprise entre le niveau zéro et le niveau du noir, doivent être extraits du signal à la réception. Ils servent à assurer le synchronisme et l'isochronisme des balayages de balayage du récepteur et de l'émetteur.

L'ensemble des amplificateurs dont il est question ci-dessus constitue ce qu'on appelle dans le langage des techniciens une « voie vidéo ».

Signalons que le signal vidéo composite peut également être obtenu en analysant un film par la technique du télécinéma. Un des procédés du télécinéma (fig. 12) combine un dérouleur et projecteur de cinéma avec une caméra de prise de vues ordinaire : les images au lieu d'être projetées sur un écran le sont sur la couche photosensible du tube de prises de vues. Un autre procédé fait appel au principe du spot lumineux mobile qui analyse le film.

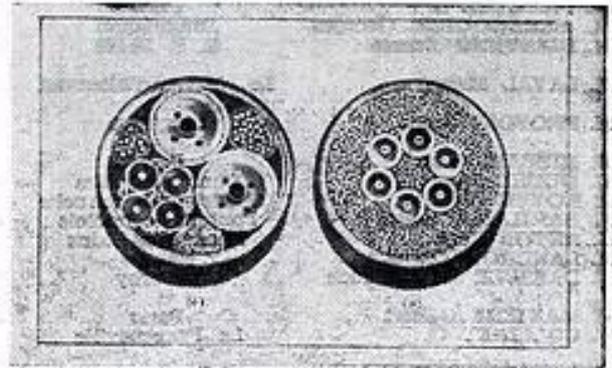


Fig. 13. — Câbles coaxiaux pour relais de télévision. A gauche : type Londres-Birmingham. A dr. : type Birmingham-Manchester.

Comme l'émetteur se trouve souvent à une certaine distance des équipements de prises de vues, on est obligé de lui envoyer le signal.

Cette transmission s'effectue par câble coaxial (câble spécial, voir fig. 13) ou par relais hertziens (par analogie avec le précédent appelé parfois câble hertzien), c'est-à-dire par l'intermédiaire d'un émetteur travaillant sur une fréquence tellement élevée que son antenne peut facilement être rendue directive.

Pour préciser les idées, signalons que la fréquence des ondes utilisées est généralement comprise entre 1000 et 10000 Mc/s (ondes décimétriques et centimétriques), et que l'antenne est souvent du type parabolique, c'est-à-dire constituée par un dipôle ou cornet placé au foyer d'une parabole servant de réflecteur.

Le gain en puissance d'une telle antenne dans la direction de l'axe de la parabole est considérable et dans ces conditions il devient facile de réaliser un relais hertzien avec un émetteur de très faible puissance (quelques watts seulement). Pour assurer un tel relais, il faut, bien entendu, que les antennes d'émission et de réception se trouvent en visibilité directe et que leurs axes coïncident.



Fig. 12. — Ensemble de télécinéma; dérouleur, projecteur et caméra.

(1) Voir Radio-Pratique n° 65, page 29.

Quand il s'agit de couvrir de grandes distances (au delà de 50 kilomètres, par exemple), la première condition implique l'utilisation de tours intermédiaires dites *de relais* (la hauteur de celles-ci varie généralement entre 25 et 75 mètres et constitue un des facteurs déterminants de la portée maximum), au haut desquelles on a disposé une antenne de réception, une installation d'amplification et de réémission sur une autre porteuse, par une antenne d'émission analogue à l'antenne de réception. Par mesure d'économie, ces tours sont remplacées, quand cela est possible, par des points élevés, bâtiments, collines, etc...

Le relais hertzien avec stations intermédiaires est surtout nécessaire quand il s'agit de relayer un programme de télévision d'une station à l'autre.

Le relais par câble hertzien ou coaxial est également nécessaire en cas de reportage à l'extérieur. Il faut, en effet transmettre le signal vidéo composite qui correspond à la scène qu'on veut reporter, au centre d'émission d'abord. L'équipement est dans ce cas, portatif ou du moins, mobile (voir fig. 14).

En résumé, on utilise un relais hertzien ou un câble coaxial pour transmettre le signal vidéo :

- de l'endroit du reportage au centre d'émission ;
- du centre d'émission à l'émetteur ;
- d'un émetteur à un autre (station relais).

L'émetteur proprement dit reçoit le signal composite vidéo, module avec celui-ci un courant de très haute fréquence, caractéristique de la station, qui est envoyé dans l'antenne où il produit des ondes électromagnétiques transportant le signal de l'antenne d'émission à l'antenne de réception ; elles occupent une certaine largeur de bande dans le spectre de fréquence.

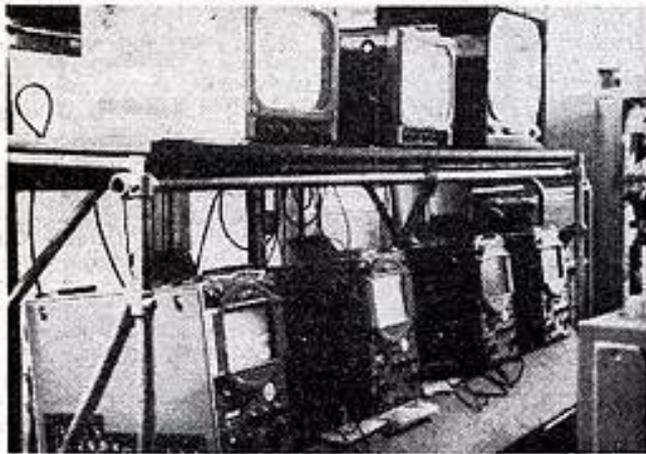


Fig. 14. — Equipement transportable, pour reportages.

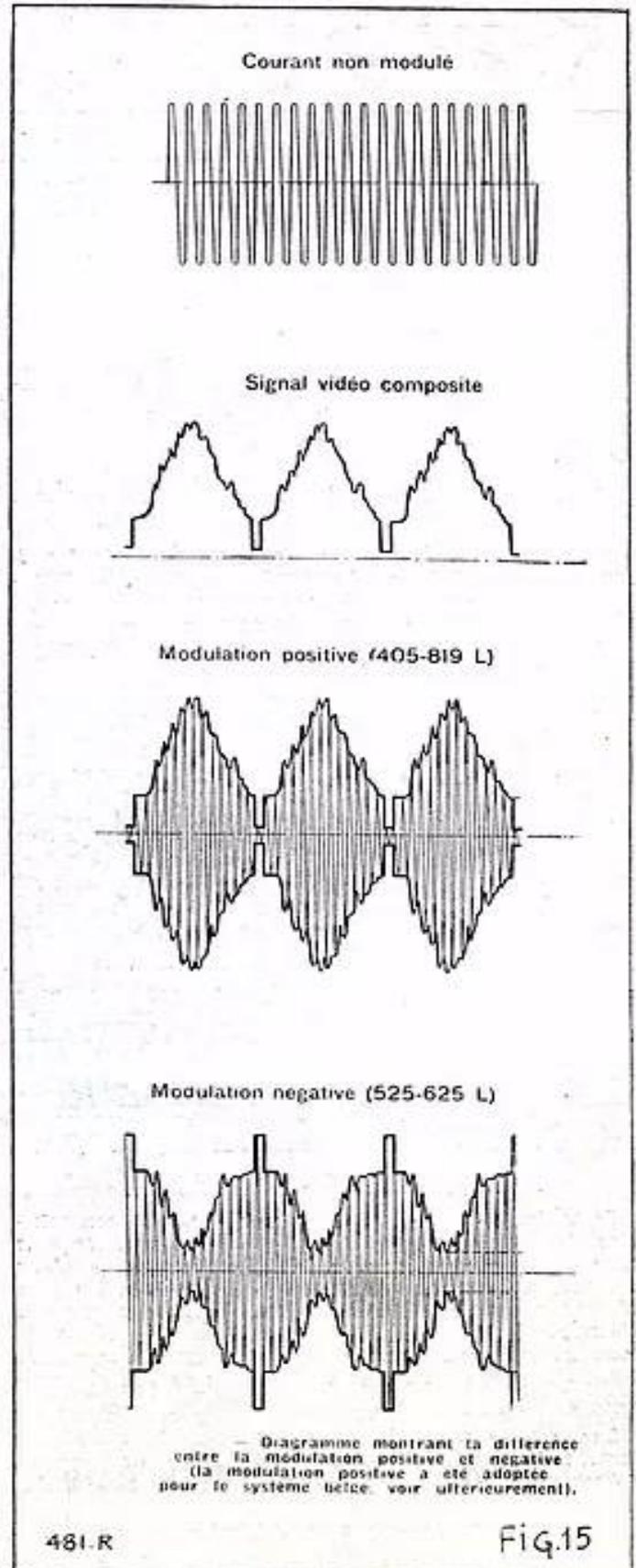
Les signaux vidéo qui proviennent des différentes « voies » sont envoyés vers la « règle » où on sélectionne l'image qui doit être effectivement émise.

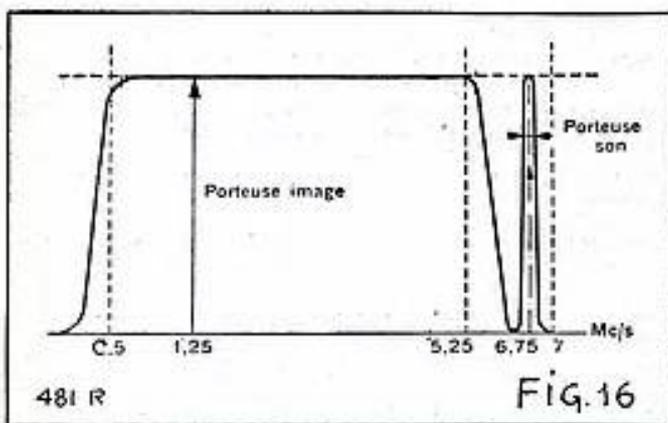
Moduler veut dire qu'on modifie au rythme du signal à transmettre, une des caractéristiques du courant haute fréquence ou porteur, soit son amplitude, soit sa fréquence. Pour la musique ou la parole, les deux procédés de modulation sont employés ; pour le signal-vision, seul le premier est utilisable. Cette modulation d'amplitude peut être positive ou négative suivant que le maximum du signal modulé correspond ou non au maximum du blanc, comme indiqué à la figure 15

Du fait de la modulation du courant porteur par le signal vision, l'émetteur occupera dans l'espace une largeur de bande de longueurs d'ondes qui sera, dans le cas d'une émission à double bande latérale, égale au double de la largeur de bande à transmettre.

On conçoit en effet que si un émetteur a une fréquence porteuse F et est modulé en amplitude par un signal dont la fréquence maximum à transmettre est f , il occupera dans le spectre de fréquence une place depuis $F - f$ jusqu'à $F + f$ et sa largeur sera égale à $2f$.

Grâce à des artifices on parvient à rétrécir cette bande à environ 70 % de sa valeur mais malgré tout, elle est encore assez large. La porteuse-son, qui est transmise en même temps que la porteuse-image, occupe également





une certaine largeur qui est beaucoup plus faible ; et l'ensemble des deux largeurs de bande constitue ce qu'on appelle le canal (voir fig. 16).

RECEPTEUR DE TELEVISION

Ce signal haute-fréquence modulé est capté par l'antenne de réception, qui n'est plus un bout de fil quelconque comme en radio (fig. 17) ; il est ensuite appliqué à un récepteur de télévision (dont un schéma de principe, très simplifié, est représenté à la fig. 18). On l'y amplifie (ampli HF) et le détecte (détecteur) de façon à retrouver le signal-vision qui est appliqué à un séparateur.

Celui-ci sépare le signal vidéo proprement dit des signaux de synchronisation. Le premier est appliqué à l'électrode de modulation d'un traducteur courant-lumière qui est un tube à rayons cathodiques ou tube écran.

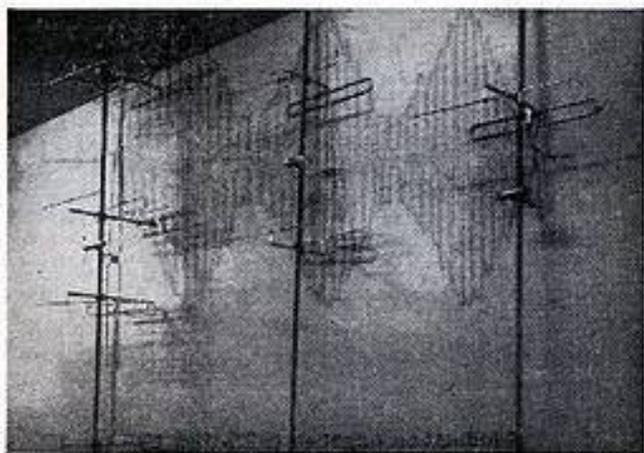


Fig. 17. — Différentes antennes de réception.

Le traducteur courant-lumière présente, dans son principe de fonctionnement, de grandes analogies avec le tube d'exploration, l'icône. Il est constitué d'une ampoule en verre de forme spéciale (voir fig. 19) vide d'air, à une extrémité de laquelle se trouve un canon à électrons donnant un faisceau cathodique qui frappe le fond du tube recouvert d'une substance fluorescente. Le point d'impact du faisceau devenant de ce fait lumineux.

Sur le trajet du faisceau cathodique se trouvent également disposés, comme pour l'icône, deux paires de bobines, du moins quand il s'agit d'un tube à déviation électromagnétique. A ces bobines sont appliqués des courants fournis par le générateur de balayage, lui-même commandé par des signaux de synchronisation qui pro-

viennent du séparateur, et assurent le mouvement de balayage du faisceau.

La brillance de la tache lumineuse, souvent appelée spot d'après son nom anglais, est d'autant plus grande que la densité du faisceau cathodique est plus forte. Or, cette densité, c'est-à-dire le débit d'électrons, est réglée par la tension vidéo appliquée à la grille de modulation, qui agit comme une sorte de diaphragme électrique. Pour un blanc, par exemple, la tension-grille sera moins négative que pour un noir, elle repoussera moins les électrons qui la franchiront alors en plus grande quantité. Si pour une raison technique, la polarité du signal vidéo est inversée, le même raisonnement peut être repris en appliquant le signal à la cathode.

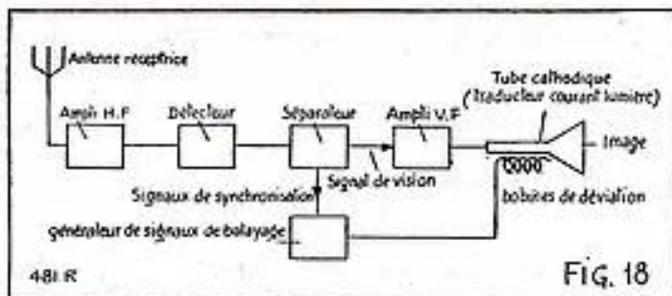


Fig. 18. — Bloc-diagramme schématique d'un téléviseur.

Ainsi, la brillance du spot est à chaque instant proportionnelle à l'éclairement du point correspondant de l'image analysée à l'émission. Bien entendu, le faisceau cathodique doit être assez fin pour permettre une reproduction suffisamment nette de l'image. Ceci est obtenu, comme dans l'icône, par des électrodes et des dispositifs de concentration.

La figure 20 offre la vue du châssis d'un tel récepteur.

Les principaux réglages d'un récepteur accessibles normalement au téléspectateur sont : le volume son et la tonalité, la sélection des stations, la luminosité, le contraste et la fréquence horizontale et verticale permettant le réglage de la stabilité de l'image. Dans le cas particulier du récepteur du type « mixte », il a fallu y ajouter, comme nous le verrons par la suite, deux commutateurs supplémentaires permettant le passage d'un standard à un autre. Sur le panneau arrière, on trouve également une série de réglages auxquels, en principe, ne touche que le technicien avisé, lors de la mise au point du récepteur (focalisation, linéarité, dimensions de l'image...).

CARACTERISTIQUES QUI DEFINISSENT UN SYSTEME DE TELEVISION

Si le nombre de lignes et le nombre d'images par seconde constituent deux normes essentielles de tout système de télévision, il en existe d'autres aussi importantes, dont le public n'entend que rarement parler en raison de la difficulté d'en faire saisir la signification par des profanes. Parmi ces normes, signalons celles que nous avons vues précédemment et qui sont :

- La largeur du canal utilisé par les émissions du système considéré ;
- Le type de la modulation pour l'image : positive ou négative ;
- Le système choisi pour la transmission du son : modulation de fréquence ou modulation d'amplitude ;
- Le système de synchronisation.

Parmi toutes les normes qu'il faut définir pour arrêter un système de télévision, celle de la largeur du canal

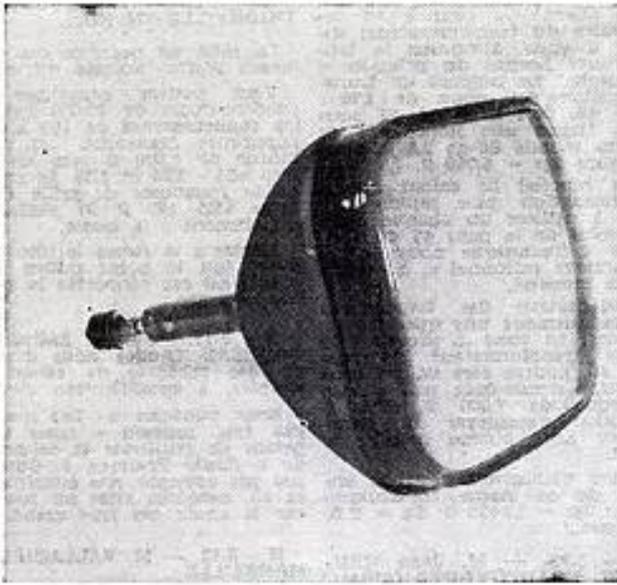


Fig. 19. — Tube cathodique de reproduction d'image.

utilisé pour la transmission est d'une importance capitale, car elle fixe, en premier lieu, le nombre d'émetteurs utilisant des canaux différents qui peuvent coexister dans l'ensemble des bandes d'ondes réservées à la télévision.

En effet, les accords internationaux permettent à la Belgique, par exemple, de disperser actuellement pour la télévision des ondes dont la fréquence en mégacycles par seconde (Mc/s) est comprise entre les valeurs suivantes :

- Pour la bande 1 de 41 à 68 Mc/s ;
- Pour la bande 3 de 174 à 216 Mc/s ;
- Pour la bande 4 de 470 à 585 Mc/s ;
- Pour la bande 5 de 610 à 940 Mc/s ;

Jusqu'à ce jour, seules les bandes 1 et 3 ont été exploitées commercialement pour la diffusion des programmes de télévision, tandis que les bandes 4 et 5 étaient réservées aux relais hertziens qui peuvent servir comme nous l'avons vu, à transmettre le programme d'une station à l'autre.

Cependant, à la suite des études expérimentales faites principalement par les Américains, ces bandes sont utilisées pour la diffusion de programmes aux Etats-Unis, où le manque de canaux disponibles se fait sentir de plus en plus. La commission technique consultative pour la

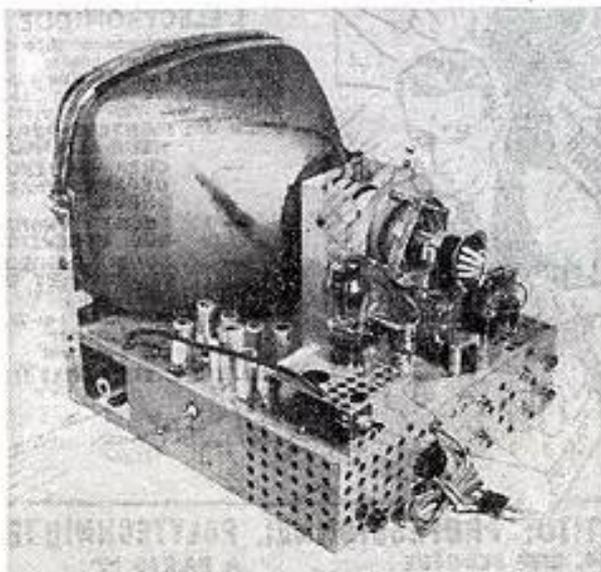


Fig. 20. — Châssis de récepteur muni de son tube de reproduction.

télévision, qui a eu le souci d'examiner la possibilité d'emploi de celles-ci, les a reléguées cependant au rang de bandes d'appoint pour les services locaux ou régionaux, surtout dans les régions à faible relief, et elle n'a pas jugé utile de les retenir pour le réseau de base qui couvrira, dans un avenir rapproché, notre territoire.

Il nous reste donc à envisager les possibilités dans les bandes 1 et 3.

Suivant que le système de télévision envisagé utilisera un canal étroit ou large, le nombre total d'émetteurs pouvant fonctionner simultanément sur l'ensemble des canaux, sera élevé ou faible. A titre d'indication, ce nombre d'émetteurs dans les bandes 1 et 3 envisagées sera égal à :

- 9 avec un canal de 7 Mc/s ;
- 8 avec un canal de 8,4 Mc/s ;
- 4 avec un canal de 13 Mc/s.

Or, la portée utile des émetteurs de télévision est relativement réduite et on peut admettre, en première approximation, qu'elle ne peut dépasser, pour un service régulier et de qualité, l'horizon de l'antenne d'émission, les ondes utilisées en télévision ayant une fréquence tellement élevée qu'elles commencent à se comporter, du point de vue propagation, comme des ondes lumineuses. Pour une hauteur d'antenne de 200 mètres et compte tenu des réfractions au delà de l'horizon, on arrive à une



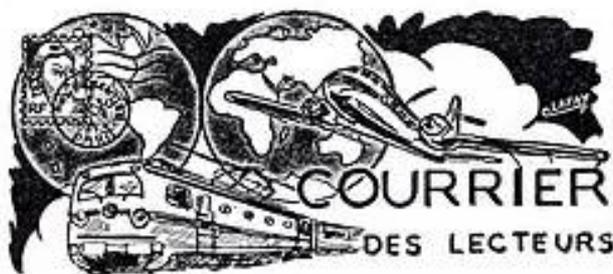
Fig. 21. — Une prise de vue en studio.

portée utile de 60 kilomètres environ. Malgré cette faible portée, deux émetteurs travaillant sur le même canal doivent être distants de plus de 300 kilomètres pour éviter les interférences, compte tenu des procédés techniques spéciaux utilisés pour réduire cette distance. Il en résulte que, dans des pays comme la Hollande et la Belgique, où 300 kilomètres représentent environ la plus grande dimension transversale du territoire, les émetteurs utilisés fonctionneront nécessairement sur des canaux distincts.

En outre, la population y très dense et fortement déconcentrée ce qui signifie que la densité nécessaire des émetteurs y est également très grande ; cet argument milite en faveur d'une largeur de bande réduite.

La question se pose sans doute différemment pour la France, par exemple, en raison de l'étendue du territoire et d'une population fortement concentrée en des points déterminés, ce qui permet d'utiliser un même canal plusieurs fois sans danger d'interférence.

Nous venons de réviser d'une façon extrêmement claire les principes étudiés depuis quelques mois dans cette chronique. Nous voici prêts à affronter maintenant, à partir de notre prochain numéro des points un peu plus avancés dans l'enseignement de la télévision et à assimiler aisément les montages et les problèmes généraux de la théorie et de la pratique.



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

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

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

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

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

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

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

R. - 3.04. — M. GILBERT GAULET à LE TRAVERS-VIALAS (Lozère), nous demande quelques renseignements concernant le détecteur de radio-activité publié dans notre numéro 59.

Il ne s'agit que de matériel radioélectrique courant. Pour le tube Geiger Muller, veuillez consulter, par exemple : « La Radio-technique », 130, avenue Ledru-Rollin, Paris (11°).

Il est évidemment fort possible de monter le tube G.M. en sonde séparée.

La consommation de cet appareil est extrêmement faible.

Pour de la véritable prospection, sa sensibilité risque d'être un peu insuffisante : il serait alors préférable d'utiliser un détecteur plus complexe, muni d'un amplificateur, notamment. Mais, dans ce dernier cas, nous attirons votre attention sur le fait que de telles réalisations sont très délicates et peu à la portée de l'amateur (bien que, toutefois, nous ignorions vos capacités).

R. - 3.05. — M. Georges LIBAN, DIÈRE à NANTES, nous demande le schéma d'un récepteur à lampes mixte (rimlock et noval).

Veuillez consulter notre numéro 40 de mars 1954.

R. - 3.06 F. — M. Claude CATHÉRIE à Divonne-les-Bains (Ain) désire connaître les caractéristiques et brochages des tubes EF 86 et EM 34.

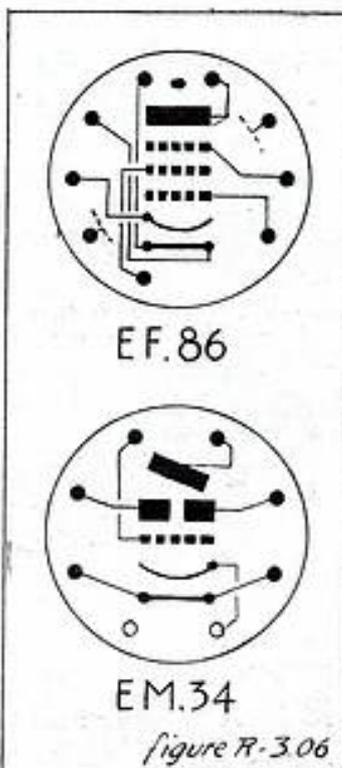
Tube EF 86 : pentode amplificatrice de tension BF antimicrophonique ; chauffage indirect 6,3 V ; 0,2 A ; $V_a = 250$ V ; $I_a = 3$ mA ; $I_{g2} = 0,6$ mA ; $V_{g2} = 140$ V ; $V_{g1} = -2$ V ; $S = 1,85$ mA/V.

Tube EM 34 : indicateur d'accord à double sensibilité ; chauffage indirect 6,3 V 0,2 A ; $V_a = 250$ V ; résistance de charge de chaque plaque = 1 M Ω ; tension de la cible = 250 V ; secteur de grande sensibilité ; $V_g = 0$ à -16 V pour angle de 5° à 90° .

Les brochages de ces tubes sont donnés sur la figure R 306.

R. - 3.07 — M. René DEVIC, à LYON, sollicite divers renseignements concernant les transformateurs de sortie pour haut-parleur.

L'adaptation entre l'impédance de charge anodique du tube final et l'impédance de la bobine



EF.86

EM.34

figure R-3.06

mobile du haut-parleur, est confiée au transformateur de sortie. Cette adaptation est uniquement déterminée par le rapport de transformation entre primaire et secondaire. La relation suivante doit être satisfaite

$$k = \sqrt{\frac{Z_p}{Z_s}}$$

relation dans laquelle nous avons :

k = rapport de transformation.

Z_p = impédance primaire (charge anodique tube final).

Z_s = impédance secondaire (bobine mobile du haut-parleur).

Devant un transformateur inconnu, il vous suffit donc de mesurer son rapport de transformation et d'appliquer la formule ci-dessus.

Exemple : applications une tension alternative couverte au secondaire du transformateur ; disons 6 volts. Mesurons la tension aux bornes du primaire : 270 volts. Le rapport de transformation est donc de 270 ; $k = 45$. Soit $k = 45$. Si nous nous fixons une impédance de bobine mobile Z_s de 2,5 Ω , nous trouvons $Z_p = 5.000 \Omega$.

Un procédé de calcul ou de détermination plus rapide consiste à utiliser un abaque comme celui de la page 47 de l'ouvrage « Technique nouvelle du Dépannage rationnel », en vente à nos bureaux.

L'adaptation des impédances est uniquement une question de rapport ; en voici la preuve : le même transformateur de rapport 45, pourra être utilisé avec un tube demandant une charge anodique de 7.000 Ω , mais à condition d'employer un haut-parleur avec bobine mobile de 3,5 Ω .

Autre utilisation possible, encore, de ce même transformateur : $Z_p = 12.000 \Omega$; $Z_s = 6 \Omega$, etc., etc...

R. - 3.08. — M. Jean GAUTHIER, à SAINT-YORRE (Allier).

Vous pouvez vous procurer des tubes de Geissler dont il a été question dans nos numéros 5-7 et 6-8, chez les revendeurs de verrerie scientifique et fabricants d'appareils de laboratoire.

R. - 3.09. — M. Michel GENY, à STRASBOURG (B.-Rh.).

L'émetteur de télécommande décrit page 13 de notre n° 64 oscille dans la bande 72 MC/S.

Nous décrivons périodiquement des appareils émetteurs et récepteurs pour télécommande ; nous vous recommandons la lecture suivie et assidue de nos publications.

Des montages émetteurs-récepteurs simples pour amateurs sont également décrits dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », en vente à nos bureaux.

R. - 3.10. — M. A. KAISER, THIONVILLE (Moselle).

La mise en parallèle des filaments n'offre aucune difficulté.

Vous pouvez supprimer les condensateurs de 50.000 cm. et les condensateurs de 100 μ F ; supprimez également les résistances de 1.000 Ω vers les tableaux 384 - 114 et 113. Le retour de la résistance de grille 1 du tube 1R5 (50 k Ω) s'effectue directement à la masse.

Mettre à la masse le côté filament (ou le point milieu filament) ou est connectée la grille suppressive.

R. - 3.11. — M. C. SAUNIE, à COURSAN (Aude) nous demande des schémas de récepteurs simples, à amplification directe.

Nous publions de tels montages très souvent ; nous vous prions de feuilleter la collection de « Radio Pratique ». Consultez, par exemple, nos numéros 32 et 45, numéros cités au hasard, car le choix est très grand.

R. - 3.12 — M. VALLADIER, à MARSEILLE.

Deux solutions sont possibles :

1° Faites reviser complètement votre récepteur par un radioélectricien local, consciencieux. Demandez également un réalignement général MF et HF ;

2° Construire un autre récepteur de toutes pièces ; voyez les devis et les schémas publiés dans notre revue.

Ce que nous vous déconseillons, c'est la construction d'un récepteur utilisant certains vieux organes de votre ancien montage.

R. - 3.13. — M. Marcel BRU, à ALGER.

Ce qui est dit concernant le deuxième poste radio dans notre rubrique « Communiqués et Informations » publiée dans notre n° 64 constitue une réglementation applicable également à l'Algérie.

Chez vous
sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

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

Cours de : **MONTEUR-DEPANNEUR-ALIGNEUR.**
— **CHEF MONTEUR-DEPANNEUR-ALIGNEUR.**
— **AGENT TECHNIQUE RECEPTION.**
— **SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.**

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio électriciens
Service de placement

DOCUMENTATION GRATUITE

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

PUBL. BORNANGE

Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ECHANGE

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

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé.
Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.
Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.
Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « RADIO-PRACTIQUE », ou au C.C.P. Paris 1358-60.

OSCILLOSCOPE de mesure pour radar (neuf). Balayage horizontal à partir de 400 p/s. Ampli vertical à large bande. Balayage circulaire (tube cathodique à electrode centrale). Haute tension stabilisée. Prix : 45.000. F6601

BELLE MALLETTE phonographe mécanique, très intéressant. Urgent. 4.500 fr. F6602

ENREGISTREUR Prélude, état neuf, 2 vitesses, 50.000 fr. F6603

PONT de gravure neuf 15.000. Mot. dual 78-33 t., plateau 4 kg. 10.000. Mot. univ., plateau 2,5 kg. Ampli HF Push. P. 6 Impex. Lant. Proj. 8,5-10. Transfo 550x2. Bas prix. Inv. 24-68. DISLAY, 69, av. La Bourdonnais, Paris. F6604

VENDS enregistreur sur bande. Fidelio, parfait état, 50.000 fr. F6605

VENDS microphone LIP Melodium, 4.000 fr. F6606

VOHMOMETRE « AUDIOLA », en coffret métal : 11.900 fr. — Ecrire à la revue. F6607

V. MAGNÉTOPHONE sur bande Télétronic G.M., état neuf, avec micro et bande, 70.000 fr. F6608

FREQUENCEMETRE GENERAL UHF R.C.A. Type 710 A. Fréquence 370 à 570 Mc/s à Vernier. Atténuateur à piston étalonné. Micro-ampèremètre incorporé donnant sortie HF modulée ou porteuse modulation extérieure. Dosage modulation et porteuse. HT stabilisée. Tension secteur 110 V. Etat parfaitement neuf (n'ayant jamais servi). Prix : 75.000 fr. F6609

Liquides VIBRO-MASSEURS médicaux, modèle avec 2 poignées et modèle facial. Prix très intéressant pour la totalité. Echantillon d'un modèle contre 500 fr. F6610

FREQUENCEMETRE (portable). — Marque « Savoie Laboratoires », Morgauville, New Jersey, modèle 105 S.M. Fréquence : 375 à 725 Mc/s à Vernier de grande précision. Microampèremètre. Modulation intérieure. Commutateur comptant les minutes à arrêt automatique pour les filaments. Alimentation Pile (emplacement prévu). BT 1,5 V. HT 45 V. (Etat parfait, jamais servi). Prix : 85.000 fr. F6611

MICROPHONE Dynamique type D.A., Thomson, valeur 10.000, cédé : 12.000 fr. F6612

Electrophone de salon monté avec platine 3 vitesses Collara. Etat neuf. F6613

A VENDRE ensemble sonorisation Teppaz, modèle 910, 10 watts pour batterie de 5 volts avec 2 HP blanches, dimensions réduites, état de neuf. Valeur de l'ensemble 65.000, vendu 29.000 fr. franco métropole. F6614

DYNHARMONIQUE THOMSON. — Tur. 92-48 N° 6615

50.000 fr. par mois à vendeurs sur place ne disposant que 3 à 4 heures par jour. DETECTOR, 25, rue de Toulon, Bordeaux (Gironde). N° 6616

A vendre magnétophone OLIVER type SENIOR, 1 an, 2 vitesses microphone et bandes, parfait état, 60.000 fr. Jacques STOESSER, 5, rue Pellerin, Marly-le-Roi (S.-et-O.). N° 6617

Demandons AT. 1, 2, 3, OP. 1, 2, 3. Appareils de mesure électronique radio, télévision, électroménager, s'adresser département service central. S.A. PHILIPS, 20, avenue Henri-Barbusse, Bobigny (Seine). N° 6618

APPRENEZ UN METIER - JEUNES GENS LIBERES SERVICE MILITAIRE, formation rapide de câbleur monteur, salaires intéressants pour débutants adultes. Ecrire Poste Restante : THOMAS, bureau 93, Paris, ou téléphoner : Nord 62-32. N° 6619

Merveilleuse occasion : appareil photo 29x36 CONDOR 1 comme neuf, + sac tout, prêt + cellule REAL + lentille addit. + parasoleil + Flash KINAFILASH. 35.000 fr. Laboratoire photo : agrandisseur 6x9, glaceuse, cellule, cuves, lampes, marqueurs, etc... 35.000 fr. Abbé BARON, St-Paul-du-Verney (Calvados). N° 6620

A VENDRE : PEUGEOT TC4 155, équipée, excellent état. Prix à débattre. Tél. Central 84-34 ou écrire. — SIX, 9, rue J.-J.-Roussseau, Montmorency (S.-et-O.). N° 6621

A VENDRE matériel radio professionnel (transfo., matériel d'enregistrement, H.-P., etc...). JULEM, 40, rue Yves-Kermer, BOULOGNE (Seine). MOL. 01-87. N° 6622

Appareil Photo ZEISS IKON, objectif Tessar F-4,5, obturateur Compur au 1/250, accessoires pour film, film pack et plaque, sacoch. BON ETAT. 10.000 fr. Téléphoner à ENT. 16-29 vers 21 h. N° 6623

AMPLIFICATEUR BF moderne, neuf, 25 watts, avec 1 H.-P. 24 cm 12 watts (prévu pour 2 H.-P. de 12 watts), 20.000 fr. Téléphoner vers 21 h. à ENT. 16-29. N° 6624

V. ampli 20 W MELODIUM T, disques H.-P. 26 15.000. Mills neufs Ch. ARNOUX 2.000. Valise T.S.F. Phono Mallette T. dis. 78 t. Mat. camping, glacière auto, petit prix. FAVREAU, 51, rue Fenelon, ROYAN (Ch.-Mme). N° 6625



IMPRIMERIE CENTRALE DU CROISSANT
Le Directeur-Gérant : Claude CUNY
Dépôt légal : 2^e trimestre 1956

DANS VOTRE INTÉRÊT

Un exemple indiscutable



ABONNEZ-VOUS

L'abonnement vous sera remboursé plusieurs fois dans l'année.
Chaque mois, vous bénéficiez de matériel à des prix spéciaux, uniquement réservés à nos abonnés.
De plus, 6 lignes gratuites vous seront offertes dans nos « Petites Annonces ».

A poster aujourd'hui même



COUPON 166

UN MAGNIQUE CADEAU



Platine tourne-disque « La Voix de son Maître » à 3 vitesses, avec saphirs reversibles, alimentation 110 et 220 volts alternatif.

Encombrement réduit : 300x230x140, pour le prix exceptionnel de 7.200 F franco de port et d'emballage pour la métropole.

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31 MAI 1956

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

BULLETIN D'ABONNEMENT d'UN AN

Nom :
Prénom :
Adresse :

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

Inclus mandat de Fr. 700
Étranger Fr. 975

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

Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre le coupon 166.

Sans aucun paiement d'AVANCE... apprenez la RADIO et la TÉLÉVISION

Avec une dépense minime payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

**VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS,
PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL,
PLUS DE 500 PAGES DE COURS**

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

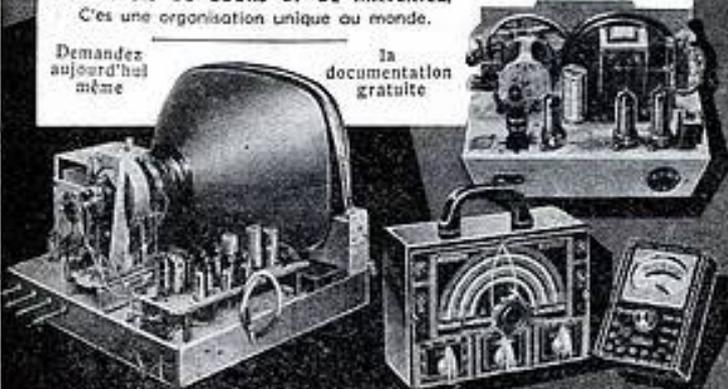
Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Notre préparation complète à la carrière de **MONTEUR-DEPANEUR EN RADIO-TELEVISION** compose

25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL.
C'est une organisation unique au monde.

Demandez
aujourd'hui
même

la
documentation
gratuite



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ, PARIS 7^e

PUS

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

avec les **PILES**

MAZDA

Toutes les piles
pour tous les postes

N'oubliez pas
que l'on achète une PILE
mais qu'on rachète une MAZDA

CIPEL

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

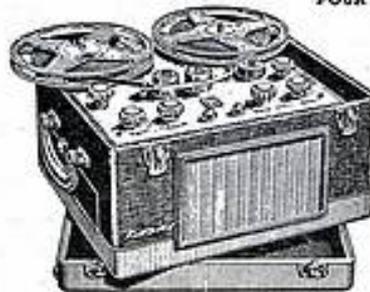
LES EXPÉRIENCES COÛTENT CHER !...

POUR VOTRE MAGNÉTOPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND SPÉCIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1942 DE L'INDUSTRIE DU MAGNÉTOPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUX POUR LA SAISON 1955/56



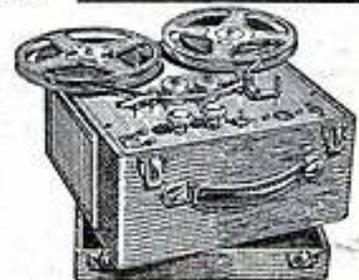
SALZBOURG

Platine semi-professionnelle à commandes électro-mécaniques par claviers, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques. Prix avec 2 têtes sans décor ni compteur... **48.000**
Prix avec 2 têtes, décor et compteur... **58.000**
Valeur pour Salzburg... **10.500**



NEW ORLEANS

Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livré en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.
Prix avec 2 têtes... **29.000**
Valeur pour New Orleans... **7.800**



JUNIOR 56

Platine à moteur autonome effacement par aimant permanent, rebobinage avant seulement, permet des réalisations qui étaient par leur qualité, comparées au prix de revient. Prix en ordre de marche... **17.470**
Valeur pour Junior 56... **4.000**

OLIVER

PLATINE ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE



Adaptable sur tourne-disque 78 tours, donne des résultats parfaits en fonction de la valeur de l'entraînement donné par le T.D. Effacement par aimant permanent.
PRIX COMPLÈTE AVEC TÊTES... **7.710**

NOS NOUVEAUX AMPLIS SONT PLUS FACILES À RÉALISER ET ENCORE PLUS MUSICAUX

AMPLI SALZBOURG pour platine Salzburg ou N.O. spéciale. Un ampli de grande classe à large bande passante et corrections donnant satisfaction aux amateurs les plus avertis.

Pièces détachées... **23.262**
Lampes... **4.010**

PRÉAMPLI 219 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque - effacement par aimant permanent. S'adapte avec tout amplificateur basse fréquence et tout poste de radio alternatif.

Pièces détachées... **5.775**
Lampes... **2.970**

Les schémas de montage sont décomposés en 3 plans, grandeur nature.

AMPLI NEW ORLEANS pour platine New Orleans. Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.

Pièces détachées... **18.825**
Lampes... **3.985**

PRÉAMPLI 517, type 265 pour platines Salzburg-New Orleans et N.O. spéciale a été étudié pour les possesseurs de postes de radio ou électrophones de classe (type WILLIAMSON - SAXANDALL - LEAKS, etc.) qui désirent faire une installation fixe.

Pièces détachées... **9.295**
Lampes... **2.565**

AMPLI 460 pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque effacement par aimant permanent - permet de faire avec la platine Junior un excellent petit magnétophone autonome, facilement portable.

Pièces détachées... **9.970**
Lampes... **5.350**

CHARLES OLIVERES 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE - PARIS (XI^e)

Démonstrations tous les jours de la semaine, jusqu'à 18 h. 30. Volumineux catalogue contre 150 fr. en timbres

PLUS DE 10.000 APPAREILS VENDUS À CE JOUR



Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A409	810	650	300	EM2	1.625	—	975	4Y25	—	—	1.500	7N7	—	—	1.150
A410	810	650	300	EK3	2.130	—	1.100	5T4	—	—	850	75T	—	—	850
A414	2.320	—	850	EL2	1.275	—	750	5U4	1.320	—	850	11K7	—	—	700
A415	810	650	400	EL3	935	750	590	5X4	1.510	—	950	11Q7	—	—	700
A425	810	650	400	EL5	1.625	—	975	5Y3G	715	570	500	11X5	—	—	700
A441	1.045	825	400	EL6	2.320	—	1.390	5Y3GB	605	485	425	12A	—	—	750
A442	1.510	—	450	EL11	1.275	—	950	5Z3	1.390	—	850	12A5	—	—	750
A02	1.160	—	*	EL12	1.100	—	—	5Z4	640	510	500	12A6	—	—	850
AC2	1.045	—	*	EL38	1.625	—	975	6A4	—	—	750	12A7	605	485	405
AF3	1.275	1.055	800	EL39	2.320	—	1.390	6A6	2.610	—	1.300	12A77	1.045	835	630
AF7	1.275	1.055	800	L41	605	485	425	6A7	1.390	1.110	850	12A8	660	530	460
AK2	1.510	1.140	1.000	EL42	985	—	—	6A8	1.320	1.050	750	12A86	770	615	540
AL4	1.275	1.055	760	EL81	1.275	—	750	ECH2	—	—	950	12B	1.275	—	850
AM1	—	—	*	EL83	970	—	520	GAC7	—	—	850	12C8	—	—	800
AZ1	695	560	490	EL84	640	520	385	GAD5	—	—	850	12J5	—	—	850
AZ11	695	560	*	EM4	755	600	450	GAD6	—	—	850	12K7	1.100	—	650
B406	810	—	450	EM34	605	—	425	GA65	—	—	750	12K8	—	—	850
B424/438	810	—	450	EY51	755	—	450	GA66	—	—	750	12M7	1.100	—	650
B442	1.510	—	750	EZ3	1.100	—	660	GA67	640	510	475	12SC7	—	—	850
B2038	1.935	—	850	EZ4	1.100	870	660	GAG5	1.160	—	850	12S17	—	—	850
B2042	2.070	—	900	EZ40	640	510	370	GAK5	2.320	—	990	12SG7	—	—	850
B2043	2.070	—	900	EZ80	465	370	325	GAK6	1.275	—	750	12SH7	—	—	850
B2:46	2.130	—	950	GZ32	990	790	—	GAL5	640	—	450	12SN7	—	—	850
B2052	2.130	—	950	GZ41	440	350	305	GAO5	605	485	380	12Z3	—	—	850
CB1	—	—	750	KB2	1.275	—	*	GAO6	605	485	405	17	—	—	650
CC2	1.275	—	800	KBC1	1.275	—	*	GAO7	605	485	405	18	—	—	650
CF1	1.740	—	870	KC3	1.500	—	*	GAU6	605	485	405	19	—	—	800
CF2	1.740	—	870	KDD1	2.610	—	*	GBA6	550	440	350	22	—	—	750
CF3	1.390	—	750	KF2	1.740	—	*	GBE6	715	575	380	24	1.275	—	750
CF7	1.740	—	870	KF3	1.510	—	*	GB7	1.510	1.200	725	25A6	1.275	—	750
CK1	1.510	—	900	KK2	1.740	—	*	GB8	1.510	—	930	25B5	—	—	750
CK3	2.610	—	1.300	KL1	1.275	—	*	GC06	605	553	500	25L6	1.100	870	600
CY2	990	785	700	PL81	1.210	970	850	GC5	1.215	—	750	25N6	—	—	650
CB1L	1.100	825	750	PL82	695	550	480	GD5	—	—	850	25Y5	—	—	650
CB1L6	1.100	870	750	PL83	870	700	610	GD7	1.275	—	750	25Z5	1.275	960	750
E406	2.610	—	750	PY80	580	465	405	GE5	1.390	—	800	25Z6	985	785	750
E415	1.275	—	750	PY82	520	415	360	GE8	1.045	825	625	27	1.045	—	775
E424	1.275	—	750	PZ30	990	790	—	GF5	1.160	—	810	31	—	—	750
E438	1.275	—	750	TM2	810	560	100	GF6	1.275	—	780	32	—	—	750
E441	1.625	—	970	UAF21	1.045	—	*	GF7	1.225	—	900	33	—	—	750
E442	1.510	—	950	UAF41	715	570	450	GG5	1.395	—	650	34	—	—	750
E443	1.160	—	690	UAF42	605	485	425	GH6	985	740	475	34L6	—	—	750
E446	1.510	—	900	UB41	695	—	*	GHB	1.045	825	590	35	1.275	—	750
E447	1.510	—	950	UBC41	605	485	425	GJ5	1.165	—	750	35L6	1.160	930	800
E452	1.510	—	950	UBF11	1.390	1.150	1.150	GJ6	1.160	—	600	35W4	405	325	300
E453	1.510	—	950	UBL21	1.100	1.100	—	GJ7	1.160	940	600	35Z4	1.160	—	690
EAS0	985	—	*	UCH11	1.625	—	*	GJ8	1.740	1.190	1.190	35Z5	1.160	935	850
EAB1	—	—	1.250	UCH21	1.160	—	*	GK5	985	—	630	37	1.160	—	690
EAF41	755	600	450	UCH41	985	—	450	GK6	1.275	—	710	38	—	—	850
EAF42	605	485	425	UCH42	770	—	550	GK7	1.045	825	710	39-44	—	—	750
EBA	985	—	590	UCL11	1.625	—	*	GL5	—	—	650	41	1.275	—	750
EBC3	1.160	930	690	UF21	810	—	*	GL6	1.510	—	750	42	1.210	825	675
EBC41	605	485	425	UF41	550	440	385	GL7	1.740	—	750	43	1.160	870	750
EBCF2	1.045	—	475	UF42	985	—	480	GM6	985	785	490	47	1.160	870	690
EBF11	1.390	—	1.035	UL41	660	530	460	GM7	1.100	880	650	50	3.480	—	1.500
EBF80	695	555	485	UY41	385	310	270	GN5	1.390	—	700	50B5	660	530	460
EBL1	1.045	835	—	QA1	—	—	650	GN6	—	—	1.500	55	1.275	—	750
EBL21	1.100	880	660	1A3	810	—	605	GN7	1.935	—	950	56	1.045	—	650
EC40	2.130	—	1.250	1A5	1.275	—	750	GP9	640	520	385	57	1.275	—	750
EC41	2.320	—	—	1A6	—	—	750	GO7	880	695	550	58	1.275	—	750
EC50	1.160	—	695	1A7	1.600	—	750	GR7	1.160	930	750	75	1.275	960	750
EC80	1.935	—	1.050	1B5	—	—	750	6T7	1.160	930	750	76	1.045	835	750
EC81	1.935	—	1.050	1E4	—	—	750	6TH8	2.130	—	1.275	77	—	—	750
ECC40	1.045	880	—	1F7	—	—	650	6U5	1.390	—	850	78	1.275	—	750
ECC81	990	—	630	1G4	—	—	750	6U7	1.275	—	750	80	755	600	450
ECC82	990	—	630	1G6	2.180	—	—	6V6	935	750	450				
JCC83	1.160	—	695	1J5	—	—	850	6W7	—	—	750				
ECC84	990	810	—	1L4	770	615	540	6X4	440	440	300				
ECC85	990	810	—	1N5	1.740	—	750	6X5	—	—	950				
ECF1	1.100	870	600	1R5	825	660	550	6Y6	—	—	950				
ECH3	1.045	825	575	1S5	770	615	550	6Z5	—	—	750				
ECH11	1.625	1.300	—	1T4	770	615	550	6Z7	—	—	700				
ECH21	1.160	930	—	1U5	—	—	*								
ECH33	1.275	—	750	2A3	2.130	—	950								
ECH41	930	—	525	2A5	1.275	1.020	—								
ECH42	715	570	450	2A6	1.275	—	750								
ECH81	810	650	480	2A7	1.275	1.020	—								
ECL11	1.625	—	*	2B7	1.275	—	900								
ECL80	755	—	*	2D21	1.510	1.400	1.050								
FE50	1.510	1.200	—	2X2	1.275	—	750								
EF5	1.160	—	690	3A4	825	—	550								
EF6	1.045	785	625	3Q4	825	660	580								
EF8	1.275	—	750	354	825	660	580								
EF9	985	—	690												
EF11	1.390	—	1.150												
EF12	1.390	—	1.150												
EF13	1.390	—	1.150												
EF40	810	650	—												
EF41	550	440	405												
EF42	825	—	525												
EF50	1.160	870	580												
EF51	2.610	2.080	1.450												
EF80	695	555	420												
EF85	660	—	—												

TÉLÉVISION OFFRE EXCEPTIONNELLE
TYPE 17 B P 4 A
IMPORTATION AMERICAINE



Tube-Image grand écran plat 43 cm
Netteté excellente Tension d'anode
16 000 volts maximum Concentration
magnétique. Déviation magnétique
Fluorescence et phosphorescence
blanches
PRI



Enfin du Nouveau!

RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE

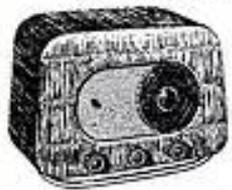
Technique Américaine

adaptées au goût Français

PLANS - DEVIS - SCHEMAS
de chaque réalisation
Contre 100 francs en timbres.

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utile de nous demander. Notre nouveau service de réalisations sous la conduite d'ingénieurs spécialisés est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

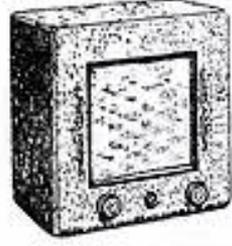
REALISATION RPR 651



Ebénisterie gainée 260 X 110 X 180 .. **1.850**
Châssis CV Codran ... **1.130**
Bloc AD-47. **650**
Haut-parleur 8 cm. transfo **1.400**
Jeu de lampes UF41 - UAF42 - UL41 - UY41 **1.765**
Pièces détachées complémentaires... **1.650**
8.445
Taxe 2,82 % **238**
Emballage **150**
Port métropole **230**
9.063

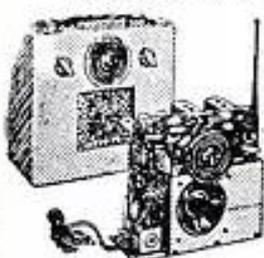
REALISATION RPR 311

AMPLI DE SALON — 3 LAMPES RIMLOCK



Coffret gainé et châssis ... **1.220**
H.P. 17 cm avec transfo **2.270**
Transfo alim. **1.000**
Jeu de lampes: EAF42, EL41, GZ41 **1.400**
Pièces compl. **2.685**
8.575
Taxes 2,82 % emballage, port métropole **642**
9.217

REALISATION RPR 541



RECEPTEUR PILES - SECTEUR PORTATIF
avec cadre et antenne télescopique.
5 LAMPES MINIATURE
Dimensions du coffret 250 X 230 X 110 mm.

DEVIS
Valise gainée avec poignée... **1.750**
Châssis spécial... **650**
Jeu de bobinages P3 avec MF. **2.450**
Haut-parleur TIC PB10 avec transfo... **2.200**
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 354. **2.910**
Pièces divers complémentaires... **7.505**
17.465
Taxes 2,82 % **485**
Port et emballage... **500**
18.450

REALISATION RPR 561

Portatifs Piles PO - GO
4 LAMPES MINIATURE



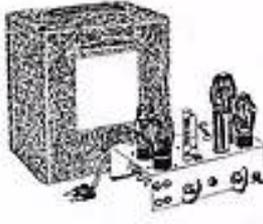
Cadre ferrocube incorporé. Encombrement 200 X 100 X 135 mm. Coffret gainé avec poignée.
L'ensemble complet en pièces détachées. Y compris les piles **12.265**
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole... **745**
13.010

REALISATION RPR 101

Récepteur portatif à amplification directe, alimentation par piles 3 lampes miniature, même présentation que ci-dessus.
L'ensemble complet en pièces détachées. Y compris les piles **10.515**
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole... **746**
11.261

REALISATION RPR 631

AMPLIFICATEUR



Tous courants Type Guitare
Coffret gainé avec poignée 265 X 240 X 190
2.200
Châssis avec support... **670**
Haut-parleur excit. **1.450**
Jeu de lampes : 6CS - 6CS - 25L6 - 25Z6 **2.385**
Pièces complémentaires... **2.435**
9.140

Taxes 2,82 % **257**
Emballage et port métropole... **400**
9.797

REALISATION RPR 501

CHARGEUR D'ACCUS



UN EXCELLENT CHARGEUR D'ACCUS AUTO pour fonctionner sur secteur 110 à 250 volts et charger les batteries 6 et 12 volts. Facile à monter.
Livré en pièces détachées et accessoires. Indivisible.
L'ensemble complet .. **5.900**
Taxes 2,82 0/0 **167**
Emballage et port métropole **390**
6.457

REALISATION RPR 481



MALLETTE ELECTROPHONE DE GRANDE MUSICALITE

Alimentation sur secteur alternatif avec platine 3 vitesses, couvercle détachable.
Dimensions de la mallette : 470 X 330 X 200 mm.
L'ensemble complet en pièces détachées, avec la mallette... **11.970**
La platine, grande marque, 3 vitesses. Net: **9.900**
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole **23.354**

REALISATION RPR 451



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

REALISATION RPR 321

TROIS LAMPES, détectrices à réaction. — P.O. - G.O. (même présentation que ci-dessus). L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret... **6.135**
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole **482**
6.617

REALISATION RPR 551

Même présentation que 451 et 321. — Trois lampes, détectrice à réaction. P.O. - G.O. Fonctionnant sur piles avec les lampes 1L4 - 1S5 - 354; l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles... **7.205**
Taxes 2,82 % **203**
Emballage **250**
Port **300**
7.958

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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