

# Radio Pratique



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

## Sommaire

N° 67

JUIN 1956

Rédacteur en chef :  
GEO-MOUSSERON

★

- Le radar au service de la circulation automobile ..... 5
- La technique de l'oscillographe cathodique ..... 7
- Petits schémas pour transistors français ..... 11
- La télécommande ..... 15
- Le mécanisme électronique de la radio et de la télévision .... 17

### NOTRE REALISATION

(pages 19 à 22)

**Le super 5 lampes Noval  
tous courants**

4 gammes à cadre incorporé

- Le récepteur F.M. 100 R.P. .... 23
- Construction facile d'une lampe à éclair ..... 25
- En radio : prises au hasard, bien des choses sont bonnes à savoir ..... 27
- Solution de notre grand concours ..... 30
- La fabrication des téléviseurs, aux Ateliers de Construction Electrique de Charleroi ..... 32
- Le courrier des lecteurs ..... 36
- Nos petites annonces ..... 38

★

**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. »**

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

**AMPEREMETRES**

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'encombrement que ci-dessus.

**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<sup>re</sup> Qualité**



FER A SOUDER PROFESSIONNEL, montage nickelée, 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

**TYPE STYLO MICAFER**



Spécialement établi pour les soudures très délicates. Diamètre du corps du fer 12 mm. Poids 65 g 35 watts, 115 volts ..... franco : 1.250

**RECEPTEUR SUBMINIATURE**

à détecteur au germanium



présenté dans un coffret en matière plastique très réduit; toujours prêt à fonctionner. Une antenne, une terre et c'est tout. Ce récepteur est livré avec un écouteur

miniature très léger et fils pour liaison et antenne. Capte les P.O. jusqu'à 130 km. environ. Un article recommandé aux campeurs, pour la plage, en forêt, etc...

Prix franco pour la Métropole ..... 2.950

**MICROPHONES**



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



L'ECOPILE est un dispositif permettant d'alimenter en haute tension tous postes à piles à partir du secteur 110/135 volts. Contact par boutons pressions standard. Dimensions égales à la pile de 67 volts : 90x70x30 m/m.

L'écopile vous permettra de réaliser une grosse économie sur vos piles. Franco ..... 2.150

**VIBROMORS**



Manipulateur semi-automatique monté sur un socle en fonte assurant une parfaite stabilité à une lame flexible [réalisation en 3 manières] en vitro semi-automatique en manipulateur simple.

tique - en double contact - Appareil robuste, précis. Franco Métropole ..... 5.250

**UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE POUR VOS DEPANNAGES**



Nous avons groupé un choix de condensateurs fixes sous tube verre Plus un lot de 100 résistances diverses assorties.

L'ensemble : résistance et condensateurs, franco ..... 2.000

**LE FAISCEAU D'ALLUMAGE HAUTE IMPEDANCE**



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

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

**ENSEMBLE BUZZER - MANIPULATEUR ANGLAIS**



Double équipement magnétique à faible consommation. Réglage par vis. Manipulateur universel à double rupture. Pastille de contact platinée. 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

**CASQUES**



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

Prix franco 1.200

**BUZZER**



Buzzer pour lecture au son. Son alimentation effectuée au moyen d'une pile de 4 volts. Construit avec du matériel de 1<sup>re</sup> qualité. — L'ensemble est monté sur socle avec trous prévus pour fixation.

Le BUZZER seul, franco : 800



Buzzer pour lecture au son. Monture plaquettes rondes métal facile à monter. Fonctionne avec pile 4 volts et vis de réglage. Article robuste. — Dimensions : 45 m/m; hauteur hors tout : 26 m/m. Prix franco ..... 800

**AFFAIRES EXCEPTIONNELLES**

**HAUT-PARLEUR**



grande marque, de 12 cm, à excitation, puissance nominale 2 watts. Ce haut-parleur est équipé d'un transfo de modulation pour lampe de sortie 7.000 ohms.

Ce Haut-parleur est vendu : Franco ..... 990



HAUT-PARLEUR à aimant permanent extra plat, modèle à moteur inversé, nouvel aimant liconal cylindrique. Puissance nominale 3,5 watts, impédance de la bobine mobile 2,50 ohms, diamètre 190 mm.

Prix exceptionnel, sans transfo : Franco ..... 2.100

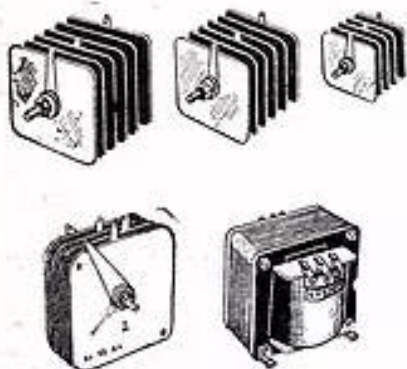
**DERNIERE NOUVEAUTE: Cellule électrostatique**



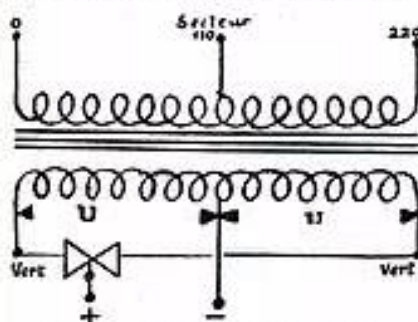
La cellule électrostatique est un appareil destiné à reproduire, avec un niveau élevé et constant, les fréquences comprises entre 4.000 et 20.000 hertz. Cette cellule sera schématiquement branchée un côté à la masse de l'ensemble, de l'autre côté à la plaque de la lampe finale à travers une capacité de 2 000 à 10 000 pF et également à la haute tension (+ 250 V) à travers une résistance de 0,2 MD. — Diamètre : 80 mm. Prof. : 34 mm Poids : 80 g; Fixation par 4 écrous. — La cellule ..... franco : 1.100



## CELLULES ET TRANSFORMATEURS POUR CHARGEURS



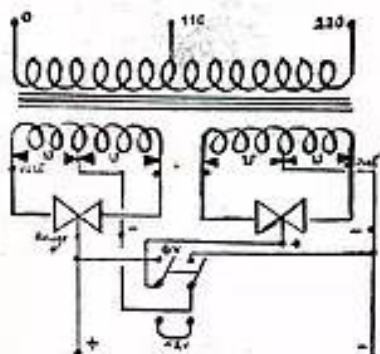
### SCHEMA DE PRINCIPE D'UN MONTAGE VA-ET-VIENT EN PUSH-PULL



### CELLULES ET TRANSFOS pour chargeurs 6 volts

Types	Débit	Prix cellules	Prix transfos
2-1-27-1	0,2 A	285	1.490
2-1-27-A1	0,4 A	300	1.710
2-1-42-1	0,6 A	440	1.830
2-1-42-A1	1,2 A	485	1.880
2-1-57-A1	2,5 A	1.015	2.480
2-1-57-A2	5 A	2.000	3.100
2-1-100-A1	8 A	3.300	4.800
2-1-165-1	15 A	3.680	9.620

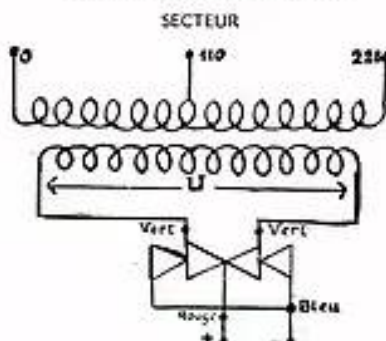
### SCHEMA DE PRINCIPE D'UN MONTAGE DOUBLE VA-ET-VIENT



### CELLULES ET TRANSFOS pour chargeurs

Types	Débit s/6 V s/12V	Prix cellules	Prix transfos
2-2-1-27-1	0,4 0,2	530	1.700
2-2-1-27-A1	0,8 0,4	585	1.600
2-2-1-42-1	1,2 0,6	865	1.750
2-2-1-42-A1	2,4 1,2	970	2.300
2-2-1-57-A1	5 2,5	1.980	2.900
2-2-1-57-A2	10 5	4.010	4.850
2-2-1-100-A1	16 8	4.590	9.500
2-2-1-165-1	30 15	7.290	12.000

### SCHEMA DE PRINCIPE D'UN MONTAGE EN PONT



Pour 6 V prévoir U = 10 V  
 — 12 V — U = 16,5 V  
 — 24 V — U = 33 V

### CELLULES ET TRANSFOS pour chargeurs

Types 6 ou 12 V	Débit	Prix cellules	Prix transfos
1-1-27-1	0,2 A	530	1.600
4-1-27-A1	0,4 A	585	1.830
4-1-42-1	0,6 A	865	1.880
4-1-42-A1	1,2 A	970	2.280
4-1-57-A1	2,5 A	1.980	2.750
4-1-57-A2	5 A	4.010	4.620
4-1-100-A1	8 A	4.590	7.340
4-1-165-1	15 A	7.290	11.500

Les transformateurs pour chargeur portent le numéro correspondant à la cellule redresseuse.

Nota. — Les transformateurs montage en pont 12 V ont tous une prise pour charge 6 V.

## SURVOLTEURS - DEVOLTEURS

### Pour Téléviseurs



Les téléviseurs, par leurs exigences spéciales, n'admettent pas des économies de matériel ou des conceptions électriques boiteuses - Le survolteur - dévolteur, d'une puissance nominale de 250 watts, ne chauffe pas après 12 heures de service continu en pleine charge.

Le modèle spécial de ce survolteur, exécuté sous forme de pupitre, pourvu d'un voltmètre de précision à cadre lumineux.

Encombrement : 180x140x110 mm.

Réf.	Tension secteur	Utilisation	Puissance	Prix
116	70-145 V	110 V	250 W	5.500

## PREAMPLIFICATEUR

### Télévision



Préampli télévision équipé de la ECC-81 avec bande passante. 14 Mc/s, impédance d'entrée et de sortie 75 ohms, câbles de raccordement avec prises coaxiales. S'adapte aux circuits d'alimentation du Téléviseur.

Boîtier cadmié aux dimensions 140x60x25 mm.  
 Prix franco pour la Métropole..... 1.600

## CONVERTISSEURS PAR VIBREUR SERIE ACCU-SECTOR

TROIS TYPES DIFFERENTS D'UNE FABRICATION FRANÇAISE PARFAITEMENT ETUDIÉS POUR MULTIPLES USAGES (voir description ci-dessous)

### TYPE 120



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

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

TYPE 120..... 9.750

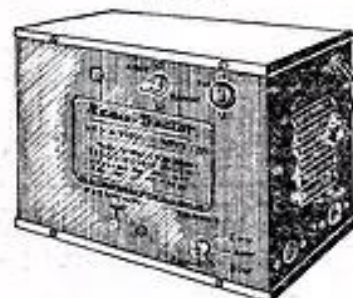
### TYPE 240



Puissance : 40 Watts. Fréquence 50 périodes. Se fait en 6 - 12 - 24 volts. Consommation de 3 à 9 Amp s. 6 Volts. Trois réglages de puissance par sélecteur 20 / 30 / 40 watts, permet l'utilisation de tous appareils dont la consommation n'exécède pas 40 watts. Muni d'un fusible voyant lumineux interrupteur, câble de liaison. Parfaitement antiparasites. Dimensions : 140x155x85 — Poids : 2,500 kg.

TYPE 240..... 12.950

### TYPE 380



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

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

Prix ..... 23.900

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

# COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>)



# LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S.

Vient de paraître :

## LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE - SONNERIE - SECURITE  
TELEPHONIE

par GEO. MOUSSERON

Un ouvrage indispensable  
à tout amateur electricien

Format 15,5 x 21 64 pages 58 figures

Prix de lancement : 750 fr. — Franco : 280 fr.

Edité par L.E.P.S.

## TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL

par A. RAFFIN

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

Prix .... 450 fr. Franco .... 525 fr.

## POUR LE MONTEUR RADIOELECTRICIEN 2<sup>e</sup> édition

Tours de main, Conseils, Montage, Calcul élémentaire. Toute la pratique de la radio. 168 pages Format 12x18

Prix : 360 fr. — Franco : 390 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 .... 1.250 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. 134 pages, nombreux schémas, figures et photographies.

(Vente aux particuliers)

Prix .... 250 fr. Franco .... 320 fr.

## COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

### PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Prix .... 650 fr. Franco .... 710 fr.

### PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Prix .... 520 fr. Franco .... 520 fr.

### PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Prix .... 340 fr. Franco .... 365 fr.

## LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO

par L. GAUMILLAT

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

Prix .... 200 fr. Franco .... 250 fr.

21, RUE DES JEUNEURS

PARIS-2<sup>e</sup> - C.C.P. Paris 4195-58

Conditions de vente : Adresser votre commande à l'adresse ci-dessus et joindre 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 .... 300 fr. Franco .... 340 fr.

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

## DE L'ELECTRON AU SUPER

Cours élémentaire réalisé par le département de Service des Usines PHILIPS

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

Prix : 2.150 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 yagi - antennes à plusieurs étages - antennes pour émissions à polarisation verticale - construction mécanique des antennes - antennes collectives.

Prix .... 400 fr. Franco .... 460 fr.

## GUIDE DU TELESPECTATEUR

par CLAUDE GUNY

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

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

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

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

EDITION DE LUXE

Prix .... 300 fr. Franco .... 350 fr.

## TELECOMMANDE PAR RADIO

par A. H. BRUINSMA

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-mécanismes. 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 différent. Bien que les ingénieurs puissent le lire avec intérêt et profit, l'auteur des fameux Mémentos Tungaram 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 fondamentales jusqu'aux réalisations les plus spectaculaires et complexes de l'automatisme. Loin d'écarter 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 données pratiques, de schémas réalisables par l'amateur.

SOMMAIRE : Rappel d'électro-radio - Tubes à vide spéciaux, tubes à gaz et applications - Semi-conducteurs - Transistors - Selfs et transformateurs spéciaux - Redresseurs et Onduleurs - Commande 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

Diagnostique des pannes et remèdes. Ouvrage pratique. — 244 pages. Format 13 x 33.

Prix .... 600 fr. Franco .... 660 fr.



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

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

Prix .... 390 fr. — Franco .... 440 fr.

## « MON TELEVISEUR »

par Marthe DOURIAU

Choix judicieux du téléviseur. Comment obtenir les meilleures images. La pose de l'antenne. Les pannes bénignes. Technique d'achat.

Construction, installation, réglage. 1 volume 14,5x21, 98 pages. Nombreux schémas et illustrations.

Prix : 450 fr. — Franco : 500 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-PHATIQUE »  
1 An ..... 280 fr.  
Étranger ..... 275 fr.

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

# Radio Pratique

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

J U I N 1 9 5 6

(7<sup>e</sup> ANNEE)

N° 67

MENSUEL

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

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<sup>e</sup>

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

## Le RADAR au service de la circulation automobile

Dans un article récent de la revue, nous avons eu l'occasion de signaler les possibilités d'utilisation des dispositifs électroniques, pour le guidage automatique des automobiles, du moins sur des routes spécialement aménagées ; mais ce procédé d'utilisation limitée ne peut, évidemment, entrer immédiatement dans la pratique courante.

Au contraire, des appareils de Radar spéciaux, réalisés sous une forme portable et émettant des signaux à micro-ondes, d'une fréquence de 2 455 Mc/s, et d'une portée limitée, de l'ordre de 60 mètres, sont déjà utilisables aux Etats-Unis, sinon pour éviter les collisions avec des obstacles invisibles, du moins pour contrôler les

vitesse et les trajectoires des voitures passant sur certaines routes à grande circulation.

L'appareil émetteur-récepteur est contenu dans un



Fig. 1. — Installation d'un radar de contrôle sur trépied, à proximité d'une route américaine.



Fig. 2 — Lecture de la vitesse d'une voiture suspecte, par un policier de la route, à l'aide d'un cadran commandé par l'appareil de radar.

boîtier en métal, de la taille d'un carton à chapeau ; l'alimentation est assurée par la batterie d'accumulateurs de l'automobile de contrôle, la haute tension étant produite par vibreur. Le projecteur d'ondes peut être monté



sur trépied et relié à la voiture d'alimentation par un câble d'une longueur maximum de 150 mètres (fig. 1).

Lorsqu'un véhicule quelconque entre dans le champ du radar, les impulsions qui le frappent sont renvoyées vers le récepteur et actionnent un compteur de vitesse à lecture directe, installé à l'intérieur de la voiture de contrôle, la vitesse de l'automobile surveillée est inscrite sous forme de graphique, pour une gamme de vitesses de 3 kilomètres à 240 kilomètres à l'heure (fig. 2).

Ce procédé est employé sur toutes les routes comportant des passages où la vitesse est réglementée, les indications pouvant, bien entendues, être transmises d'une voiture de police à une autre, ou à des policiers à moto-cyclette.

Dans de nombreuses régions des Etats-Unis, ces postes

de radar ont déjà permis, depuis 1954, de remplacer efficacement les voitures de la police de la route et, en partie, les fameux « motards ». Les conducteurs ont d'ailleurs tendance à ralentir dans les régions où ils connaissent la présence de contrôleurs à radar.

En France, la vitesse est rarement réglementée sur les routes rectilignes, à grandes circulation; mais, des appareils de ce genre pourraient rendre de grands services à certains emplacements critiques: traversées des villes et des villages, virages à faible visibilité, sommets des côtes, etc... On peut prévoir aussi le jour où des radars individuels d'automobiles permettront la détection des obstacles, sans visibilité et même en cas de danger, la commande directe et automatique de la voiture, sans intervention du conducteur.

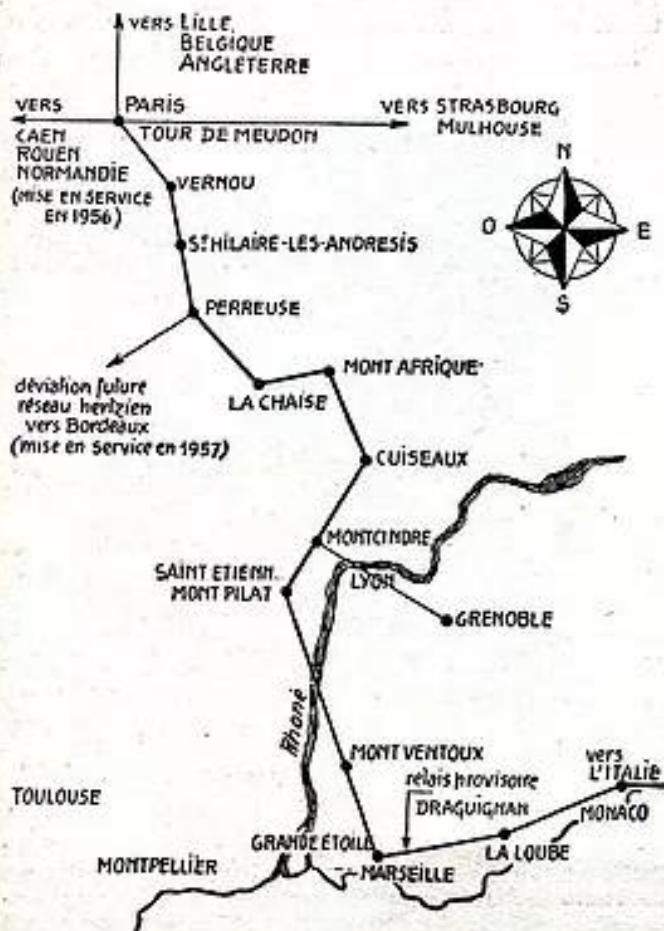
H. P.

## ACTUALITÉS

### LE REPORTAGE TÉLÉVISÉ du mariage du Prince Rainier de Monaco avec Grace Kelly

Le reportage a pu être retransmis sur l'ensemble du réseau européen.

C'est grâce à un relais provisoire installé à la Loube, près de Draguignan, que les images ont pu être acheminées à Marseille et transmises au delà; le relais hertzien Paris-Marseille fonctionnant à volonté dans un sens ou dans l'autre.



### AMATEURS, à vos postes !

L'année géophysique internationale, dont les travaux se dérouleront sur 1956 et 1957, va permettre aux radios amateurs d'établir un réseau de liaison avec le Pôle Sud. La marine des Etats-Unis, chargée d'établir dans l'Antarctique des bases d'observation qui seront utilisées pour ces expériences scientifiques de caractère international a prévu, outre les appareils servant aux liaisons officielles, de doter d'émetteurs-récepteurs spéciaux les 1500 hommes qui vont se trouver disséminés dans les solitudes polaires. Elle a déjà demandé que se fassent connaître les sans-filistes amateurs disposant d'une puissance suffisante pour correspondre avec les « hivernants » dont le moral va se trouver à rude épreuve, transmettre les messages qu'ils désireront adresser à leurs familles et rendre une infinité de services de tout ordre. Inutile de dire que les candidatures abondent, au point qu'il va falloir choisir.

### DISTINCTION HONORIFIQUE

Notre sympathique ami M. Marcel Landré, Président Général du Radio-Club des régions Sud-Est et de la Méditerranée de la S.N.C.F., vient d'être promu au grade d'officier de l'Instruction Publique.

Nous lui adressons nos bien sincères félicitations.

### TOULOUSE F.M.

La R.T.F. vient d'ajouter un important maillon à la chaîne de ses émetteurs à modulation de fréquence. Toulouse possède son émetteur F.M.

Comme ceux de la région parisienne, d'Alsace, de Lorraine, les auditeurs de la région de Toulouse auront donc chaque jour à leur disposition un programme varié où tous les genres d'émissions musicales seront représentés: depuis la musique de danse qui anime, chaque samedi soir, les réunions de la jeunesse, depuis les chansons et la musique légère qui agrémentent l'heure du dîner, jusqu'aux concerts symphoniques, aux récitals de solistes et enfin aux grands opéras qui, selon un plan à la fois souple et raisonné, se partagent les soirées.

Ainsi les services techniques et les services artistiques de la R.T.F. ont, par une heureuse rencontre, en attendant de rallier d'autres grands centres, réuni autour d'une même source sonore les habitants de quatre agglomérations françaises où l'amour de la musique est également répandu, également exigeant, bien qu'à des titres divers: aux traditions musicales de nos régions de l'Est répond le goût ancestral de Toulouse pour l'art lyrique, tandis que Paris, carrefour de nos gloires, unit dans un même respect, telle cantatrice célèbre née dans la cité des « Capitouls », et tel illustre maître, à la fois grand médecin et grand organiste, venu du pays des cigognes...





# LA TECHNIQUE DE L'OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE

par Robert MATHIEU

Qu'est-ce qu'un oscillographe ? Pour répondre à cette question, nous dirons que l'oscillographe est en somme « la bonne à tout faire » du dépanneur. En effet, c'est un appareil qui offre au dépanneur et au technicien de multiples possibilités dans des domaines les plus divers et qui présente l'avantage exceptionnel de représenter visuellement le signal effectif parcourant les circuits radio-électriques, alors que ces derniers sont en fonctionnement. Cette méthode infaillible permet de déceler avec précision et rapidité l'étage d'un récepteur de radio ou de télévision dont le fonctionnement est incorrect et, par là-même, de mettre la panne en évidence. C'est l'instrument le plus utile que puisse posséder un dépanneur étant donné l'ampleur de son champ d'application, en effet, il permet de :

- 1) Tracer et mesurer un signal tel qu'il se présente dans les divers étages d'un récepteur;
- 2) Indiquer quel est le réglage correct et précis de chaque étage;
- 3) Déceler la présence de tensions d'oscillation extérieures, telles que celles qui sont dues au ronflement et au bruit;
- 4) Vérifier les caractéristiques de fonctionnement des canaux BF d'un récepteur et compléter les amplificateurs BF en illustrant, sur son écran, les courbes de réponse de ceux-ci;
- 5) Lors de l'alignement des amplificateurs à large bande et autres circuits nécessitant des courbes de réponse spéciales, il montre, en une seule opération, la courbe complète, éliminant ainsi la méthode de réglage point par point;
- 6) Il permet d'accomplir le travail de dépistage des pannes ou troubles présentés par un récepteur ou un amplificateur, lorsqu'il est utilisé conjointement avec un voltmètre-ohmmètre à tubes à vide, un oscillateur BF et une hétérodyne;
- 7) Il permet de régler, de la seule façon correcte, quelques types d'appareils radioélectriques modernes, tels que les récepteurs de télévision et à modulation de fréquence, les amplificateurs HF à large bande et à haute fidélité, les circuits de contrôle automatique de fréquence et tout dispositif électronique.

En outre, l'utilisation de l'oscillographe à rayons cathodiques est précieuse dans de nombreuses applications, afin de permettre l'observation d'autres phénomènes que ceux pure-

ment électriques. Il permet d'étudier tous changements mécaniques susceptibles d'être convertis en des variations correspondantes de tension ou d'intensité telles que, par exemple, la performance d'un moteur d'automobile ou le comportement d'une onde sonore.

Etant donné ces larges possibilités d'emploi et pour répondre aux désirs de nombreux lecteurs, nous commençons la publication d'une série d'articles ayant pour but d'initier les amateurs à la pratique de l'oscillographe cathodique, sans les entraîner dans des considérations trop mathématiques. Pour ce faire, nous commencerons par décrire succinctement le principe de l'oscillographe, son fonctionnement, la manière de s'en servir dans le domaine du dépannage et nous terminerons en étudiant des schémas de réalisation pratique, pour ceux de nos lecteurs que la question pourrait intéresser.

## LE TUBE CATHODIQUE :

Tout le monde sait que le tube cathodique est l'organe principal d'un oscillographe, c'est pourquoi il faut commencer par bien comprendre comment fonctionne un tel tube et ce qui se passe à l'intérieur de l'ampoule de verre lorsqu'il est sous tension. Prenons donc un simple tube à vide tel que celui illustré par la figure 1. Il se présente sous la forme d'une enveloppe de verre à l'intérieur de laquelle on a fait le vide. Deux plaques métalliques identiques se font intérieurement face, chacune aux extrémités du tube de verre, dans lequel elles sont scellées et reliées à des fils distincts qui sortent à travers la paroi de verre. Ces plaques s'appellent des électrodes. Reconnaissons maintenant et respectivement ces deux plaques aux deux pôles d'une source d'alimenta-

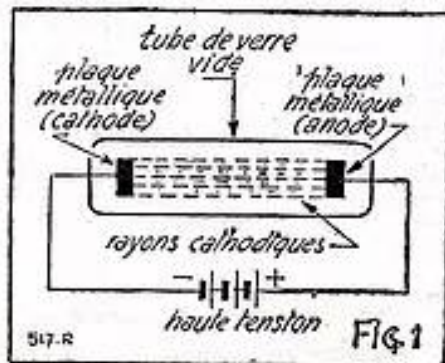


Fig. 1. — Production des rayons cathodiques à l'intérieur d'un tube à vide simple.

tion haute-tension (figurée par une batterie sur la figure 1), l'électrode reliée au pôle négatif de la source prendra le nom de cathode, celle reliée au pôle positif celui d'anode.

Dès que nous aurons relié les électrodes aux 2 pôles de la source haute-tension, une nuée d'électrons émis par la cathode prendra naissance et ces électrons voyageront, à l'intérieur du tube de verre, en se déplaçant de la cathode vers l'anode. Pourquoi ? Pour une raison bien simple qu'il faut se garder d'oublier : les électrons sont des particules négatives d'électricité, nous pouvons, en effet, les comparer à des grains d'électricité négative, c'est-à-dire chargés négativement, et comme tels ils sont attirés par l'anode qui est chargée positivement puisqu'elle est reliée au pôle positif de la source d'alimentation, d'où la naissance d'un flux électronique dont les électrons qui le composent se déplaceront de la cathode vers l'anode dans le tube. C'est ce flux électronique que l'on désigne

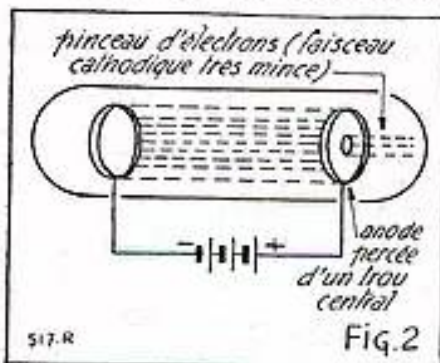


Fig. 2. — Production du faisceau cathodique au moyen d'une anode percée.

sous le nom de faisceau ou rayons cathodiques. Ces électrons sont animés d'une grande vitesse, qui s'accroît proportionnellement à mesure que l'on augmente la tension positive appliquée à l'anode, cette dernière électrode est soumise à un véritable bombardement d'électrons. Que se passera-t-il donc si nous perçons un petit trou dans la paroi métallique de l'anode ? Il s'ensuivra, qu'étant donné la grande vitesse dont sont animés les électrons, la plupart d'entre eux s'échapperont en ligne droite en passant par le trou. Ces électrons peuvent être comparés à des balles éjectées par la bouche de canon d'une mitrailleuse (figure 2). Les rayons cathodiques sont invisibles, mais si l'on revêt la paroi interne de l'extrémité droite du tube (figure 3) placée der-



rière l'anode, d'une couche de matière fluorescente (mosaïque) une lueur apparaîtra à l'endroit précis soumis au bombardement intensif des électrons constituant le faisceau cathodique. On verra donc apparaître, à cet endroit, un petit point brillant ou spot (1), sans pour cela que la matière fluorescente environnante soit influencée. C'est cette couche de matière fluorescente qui constitue l'écran d'un tube à rayons cathodiques. Il est certain que la structure d'un tube cathodique moderne est beaucoup plus complexe que ne le laisse supposer la description un peu simpliste que nous venons de donner mais nous avons fait cela à dessein afin de bien fixer les idées de nos lecteurs quant au fonctionnement fondamental d'un tel tube. Par exemple, on constatera par la suite que l'émission électronique des tubes modernes est produite non pas par une vulgaire plaque métallique, mais par l'échauffement d'une cathode comparable à celle des lampes radio classiques. Comme dans ces dernières, la structure interne d'un tube cathodique comprend plusieurs électrodes que nous allons décrire et dont chacune a une fonction bien déterminée.

#### LE CANON A ELECTRONS :

Cet organe se comporte réellement comme un véritable canon, en ce sens que les projectiles qu'il lance (à l'intérieur du tube) sont des électrons. Le canon à électrons ou canon électronique constitue l'âme de tous les tubes cathodiques. Il est disposé dans le col du tube de verre, à l'extrémité opposée à l'écran formé par une couche de matière fluorescente déposée sur la paroi interne de l'enveloppe de verre qui est légèrement incurvée, le vide régnant, bien entendu, à l'intérieur de cette enveloppe. La figure 3 montre schématiquement la disposition du canon et de l'écran et la trajectoire suivie par le faisceau cathodique (pour plus de clarté les autres électrodes n'ont pas été figurées).

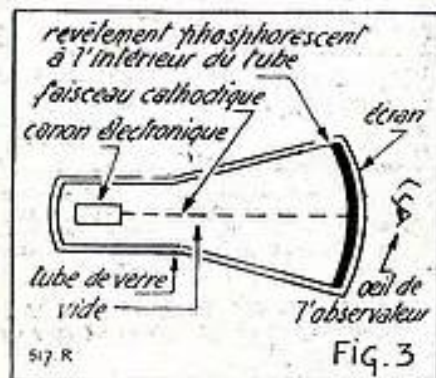


Fig 3 — Disposition du canon à électrons et de l'écran, dans un tube cathodique.

Toutefois la construction d'un canon électronique n'est pas aussi simple que pourraient le laisser suppo-

(1) Spot est un terme anglais signifiant : tache. Il est consacré par l'usage, de manière tout à fait internationale, pour indiquer un point de concentration — ou de source — lumineuse.

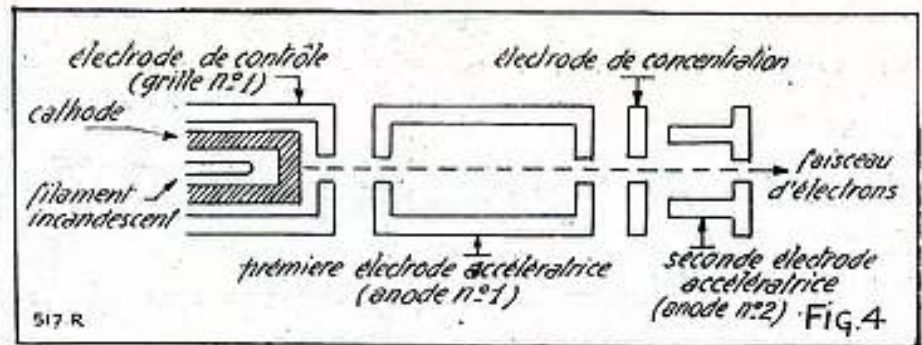


Fig 4. — Détails de construction d'un canon à électrons. On imagine la grande précision nécessaire.

ser les lignes ci-dessus. Nous allons étudier en détail les différents éléments qui le composent, en indiquant la fonction particulière de chacun d'eux. La figure 4 les montre en coupe, tels qu'ils se présentent en réalité.

En considérant cette dernière figure et en commençant par la gauche, nous trouvons d'abord le filament chauffant et sa cathode. Sous l'action de la chaleur, la cathode émet des électrons qui se répandent dans toutes les directions en formant tout autour de sa surface un véritable nuage; lequel est contenu par une électrode de contrôle de forme cylindrique dans laquelle la cathode est enfermée. Seul un petit trou est ménagé dans le disque constituant l'extrémité de cette électrode. Celle-ci est encore désignée par grille n° 1 ou cylindre de Wehnelt. Les électrons sont donc dans l'obligation de s'échapper en passant uniquement par cet orifice. Le rôle de cette électrode de contrôle consiste à agir sur le faisceau électronique issu de la cathode à la manière de la grille de commande (grille de contrôle) d'une lampe ordinaire de radio. Le nombre d'électrons s'échappant (dans un temps donné) par l'ouverture ménagée à cet effet dans l'électrode de contrôle est fonction de la tension négative appliquée à cette électrode. Ces électrons ainsi « domestiqués » sortent donc par cet orifice en un étroit faisceau, c'est notre faisceau cathodique (ils se comportent un peu comme un troupeau forcé de passer entre des clôtures pour se diriger vers un endroit déterminé).

Nous les retrouvons donc à la sortie de l'électrode de contrôle (figure 4) où ils se trouvent encore dans l'obligation de passer au travers de la première électrode accélératrice (anode n° 1), de forme également cylindrique, sur laquelle est appliquée une tension élevée et, qui plus est, positive. Notre faisceau est donc forcé d'accélérer sa vitesse en passant à travers cette anode n° 1, puisqu'elle est portée à un potentiel positif par rapport à la cathode qui, on s'en souvient, est à un potentiel négatif.

Au sortir de l'anode n° 1, notre faisceau passe successivement à travers l'électrode de concentration, constituée par un disque dont le centre est percé d'un trou, et la seconde électrode accélératrice (anode n° 2)

(les parties 1 et 2 de l'anode accélératrice sont quelquefois désignées, par « anode n° 1 »). Des tensions positives dont le potentiel est plus élevé sont également appliquées à l'électrode de concentration et à l'anode n° 2. Ainsi les électrons passant à travers ces trois anodes chargées positivement atteignent une vitesse considérable et le faisceau électronique se trouve concentré en un fin pinceau qui sort finalement de l'anode n° 2 et vient frapper l'écran du tube cathodique, en décrivant une trajectoire axée sur le centre du tube. Il se forme ainsi une petite tache lumineuse ou spot, dont la superficie est extrêmement réduite, à l'endroit précis où vient frapper le faisceau électronique. Plus le faisceau est concentré, plus la grosseur du spot est réduite. En outre, sa concentration sur l'écran est fonction du potentiel des tensions anodiques appliquées aux électrodes. Si celles-ci sont faibles, le spot s'approche de la forme d'une tache lumineuse avec ou sans halo périphérique. En réglant judicieusement la valeur des tensions anodiques, on obtient donc une concentration plus ou moins poussée. Dans la pratique, on applique ordinairement aux anodes 1 et 2 un potentiel fixe haute tension et on obtient la concentration voulue en réglant la valeur de la tension appliquée à l'électrode de concentration.

On obtient, en outre, la luminosité ou la brillance du spot sur l'écran, en agissant sur la tension négative appliquée à l'électrode de contrôle, plus la valeur de la polarisation négative sera élevée, plus le spot sur l'écran sera terné. Certains types de tubes sont munis d'une sortie extérieure de cette grille de contrôle en vue d'être utilisée dans quelques cas particuliers, tels que pour la modulation d'intensité.

Il ne faut pas perdre de vue que les valeurs des tensions anodiques sont relativement élevées. Même si l'on est familiarisé avec les circuits radio-électriques, il faut tenir compte de l'importance des tensions appliquées et ne pas oublier que certains points sont soumis à des potentiels élevés. En effet, de nombreux points des circuits sont reliés à des hautes tensions qui habituellement, dans d'autres circuits électroniques, se trouvent à de faibles potentiels. Le réalisateur éventuel d'un oscillographe



doit donc prendre toutes les précautions nécessaires à cet égard.

### LES PLAQUES DE DEVIATION :

Il ne faut pas croire que le tube cathodique ne comporte que le canon à électrons et l'écran, comme cela est indiqué par la figure 3 et on le comprendra facilement. En effet, s'il en était ainsi et en tenant compte de la fonction des éléments que nous avons déjà décrits, le faisceau cathodique décrirait une trajectoire rectiligne axée sur le centre du tube, il atteindrait donc l'écran en son centre et produirait sur ce dernier un spot unique qui pourrait être concentré plus ou moins. Un tel tube ne nous rendrait aucun service pour atteindre le but que nous nous sommes proposé, à savoir, pour effectuer des mesures et étudier les signaux. Il était donc nécessaire d'obtenir la mobilité du faisceau électronique de manière que le spot puisse occuper toutes les positions pour explorer la superficie totale de l'écran, c'est ce qu'on appelle le balayage. Pour obtenir ce balayage,

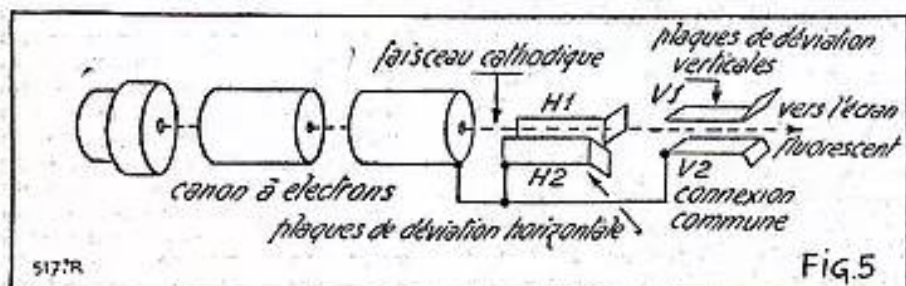


Fig. 5. — Disposition d'un canon à électrons et des plaques de déviation horizontale et verticale, à l'intérieur d'un tube cathodique.

on fut donc amené à prévoir de nouveaux éléments propres à dévier le faisceau électronique, c'est le rôle des plaques de déviation.

L'aspect interne de notre tube oscillographique est représenté par la figure 5, qui montre la disposition des plaques de déviation par rapport au canon à électrons. Ces plaques métalliques sont disposées par paires, une paire formant des angles droits par rapport à l'autre, de sorte que le faisceau électronique, au cours de son voyage vers l'écran, est obligé de passer successivement entre les deux paires de plaques qui le soumettent aux champs électriques engendrés par les tensions qui leur sont appliquées.

La figure 6 montre, en coupe (vue du côté de l'écran fluorescent), la disposition des deux paires de plaques de déviation par rapport au faisceau électronique, dans l'intérieur d'un tube oscillographique. L'une des paires de plaques (H1 et H2) est disposée de manière à opérer le déplacement horizontal du faisceau d'un côté à l'autre de l'écran, nous les appellerons donc plaques horizontales. La seconde paire (V1 et V2) permettant le déplacement vertical du faisceau de haut en bas seront appelées plaques verticales.

Comment arriverons-nous à faire dévier le faisceau électronique ? C'est bien simple. Nous avons dit précé-

demment que ce faisceau est composé d'électrons qui sont des particules d'électricité chargées négativement, or on sait, par ailleurs, qu'une charge négative haute tension exerce une force répulsive sur les électrons et qu'une charge positive exerce sur eux une force attractive, c'est donc en appliquant des tensions appropriées aux plaques de déviation que nous opérerons la déviation des électrons et, par là-même, celle du faisceau cathodique. La figure 6 montre, en coupe, la disposition des plaques de déviation électrostatique. Nous pouvons facilement constater que, si aucune tension extérieure n'est appliquée à l'une et l'autre paires de plaques de déviation, le faisceau se déplacera au centre du tube et nous obtiendrons un unique spot au centre de l'écran. Le diagramme obtenu sur ce dernier correspondra alors à celui de la figure 7 (A).

Si nous appliquons à la plaque verticale V1 une tension dont le potentiel est positif par rapport à celui appliqué à la plaque V2, le faisceau

sera attiré vers V1 et le spot sera dévié de bas en haut à partir du centre de l'écran, comme cela est illustré par la figure 7 (B). Si nous appliquons maintenant à la plaque V1 une tension dont le potentiel est négatif par rapport à celui appliqué à la plaque V2, le spot sera attiré vers le bas et se déplacera de haut en bas, comme le montre la figure 7 (C). Dans les trois diagrammes (A), (B) et (C), on suppose que les plaques de déviation horizontale (H1 et H2), sont soumises au potentiel zéro.

Si nous appliquons maintenant un potentiel zéro aux plaques verticales (V1 et V2) et que le potentiel appliqué à la plaque horizontale H1 est positif par rapport à celui appliqué à H2, le faisceau étant attiré vers H1, le spot se déplacera vers la gauche sur l'écran, comme cela est illustré par le diagramme de la figure 7 (D). Enfin, si nous appliquons à la plaque horizontale H2 une tension dont le potentiel est positif par rapport à celui appliqué à H1, le faisceau sera attiré vers la droite de l'écran et le spot se déplacera dans la même direction, comme l'indique le diagramme de la figure 7 (E).

Dans chaque cas que nous avons passé en revue, la distance parcourue par le spot à partir de sa position centrale sur l'écran (potentiel zéro) est directement proportionnelle à la

tension appliquée. Si l'on appliquait, en même temps, des tensions positives égales à la plaque verticale V1 et à la plaque horizontale H1, le faisceau serait attiré à la fois vers le haut et vers la gauche de l'écran, du fait qu'il serait soumis à des champs électriques de force égale. Ceci aurait, en définitive, pour résultat d'opérer un déplacement du spot suivant une position résultante déterminant un angle de 45 degrés par rapport au centre de l'écran (figure 7 (F)). D'autres combinaisons sont également possibles si nous appliquons simultanément des tensions appropriées aux plaques de déviation horizontales et verticales, le spot se déplacera alors sur l'écran suivant des positions correspondantes. Suivant le choix judicieux qui sera fait des tensions horizontales et verticales, le spot occupera, sur l'écran, n'importe quelle position désirée.

Dans les exemples précédents, nous avons uniquement étudié l'action des tensions continues sur le faisceau cathodique et nous avons vu que la position du spot sert à nous indiquer si les tensions ont été appliquées aux plaques horizontales ou verticales ou encore aux deux à la fois, par ailleurs nous savons aussi que, la distance parcourue, à partir du centre de l'écran, par le spot, au cours de son déplacement, nous donne une indication sur la grandeur de la tension appliquée. En outre, la direction dans laquelle se déplace le spot (en partant toujours du centre de l'écran) nous indique également la polarité de la tension appliquée. Voyons un peu quelle sera l'action d'une tension alternative sur le faisceau cathodique.

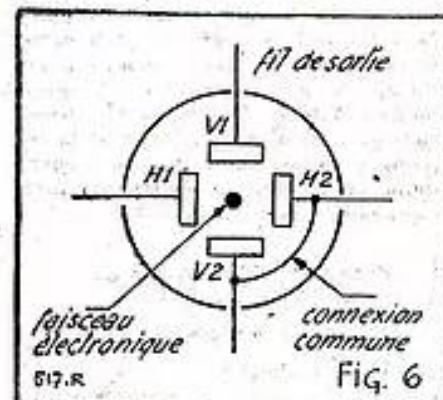


Fig. 6. — Vue en coupe montrant la disposition des plaques de déviation dans un tube statique (deux paires de plaques : paire horizontale et paire verticale).

### ACTION D'UNE TENSION ALTERNATIVE SUR LE DEPLACEMENT DU SPOT :

D'aucuns savent que les tensions alternatives, à l'inverse des tensions continues en régime stationnaire dont nous nous sommes entretenus jusqu'à présent, varient constamment, non seulement en valeur, mais encore en polarité. Par exemple, le secteur urbain d'éclairage à 50 périodes-secondes, est une tension dont la polarité change de sens 50 fois par



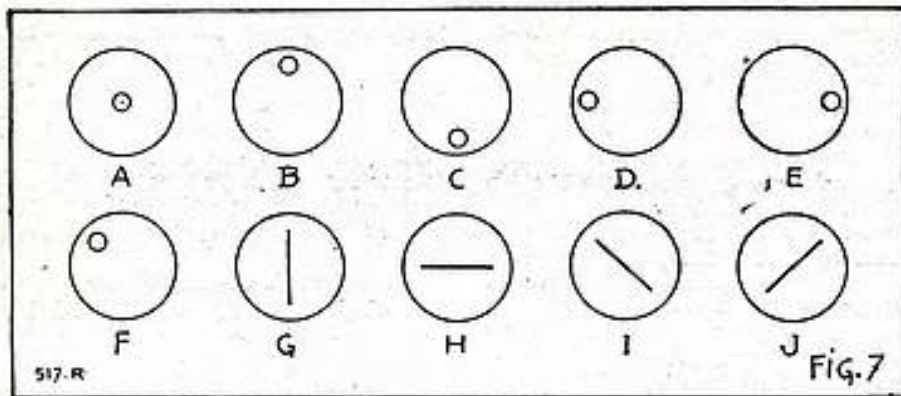


Fig. 7. — Diagrammes obtenus avec diverses tensions appliquées sur les plaques de déviation.

seconde. Nous pouvons donc nous attendre à ce que des tensions alternatives appliquées aux plaques de déviation permettent au spot d'occuper, sur l'écran oscillographique, un grand nombre de positions, à mesure que la tension passera par ses demi-périodes positives et négatives. Considérons donc l'action exercée par un courant alternatif sur les déviations obtenues

Si nous appliquons une tension alternative aux deux plaques de déviation verticales (V1 et V2), le spot se déplacera avec rapidité en haut et en bas. Les demi-périodes positives feront se déplacer le spot du centre de l'écran vers le haut et le ramèneront au centre. Les demi-périodes négatives provoqueront le déplacement du spot du centre de l'écran vers le bas et le ramèneront au centre. La distance parcourue par le spot vers le haut de l'écran (en partant du centre) dépendra de la tension de crête atteinte au cours de la demi-période positive. De même le déplacement du spot vers le bas dépendra de l'amplitude de la crête de la demi-période négative. La plupart des tensions alternatives, à moins qu'elles ne soient soumises à l'influence d'une distorsion, atteignent une valeur aussi élevée lors de l'alternance positive que lors de l'alternance négative. Ce qui a pour conséquence de faire mouvoir le spot à des distances égales au dessus et au-dessous du centre de l'écran, lorsque de telles tensions sont appliquées aux plaques de déviation verticales.

Nous devons signaler, cependant, que lorsque l'on utilise une tension alternative, le mouvement du spot sur l'écran sera trop rapide pour que

l'œil soit à même de le suivre. Du fait de « la persistance visuelle » ou, si l'on préfère « la persistance rétinienne », notre œil distinguera en définitive une ligne verticale sur l'écran (figure 7 (G)). Dans la pratique de l'oscillographe, une telle ligne est appelée une trace ou un tracé. Si on applique aux plaques H1 et H2 une tension alternative, nous verrons apparaître sur l'écran un tracé horizontal comme celui de la figure 7 (H). Si nous appliquons la même tension alternative au même moment à la plaque verticale V1 et à la plaque horizontale H1, en ayant soin d'appliquer une telle tension du « côté opposé » à la connexion commune des plaques horizontale-verticale (voir figure 6), les déviations horizontales et verticales augmenteront et diminueront en amplitude en même temps, d'où il en résultera que le faisceau cathodique oscillera çà et là sous l'impulsion de forces horizontales et verticales égales et le tracé s'orientera suivant une position résultante, à 45 degrés entre l'horizontale et la verticale (figure 7 (I)). Lorsque les tensions alternatives seront appliquées aux plaques V1 et H2 le tracé à 45 degrés sera du côté opposé à la ligne verticale passant par le centre de l'écran, c'est ce qu'illustre la figure 7 (J).

#### SENSIBILITE :

Il nous reste à parler de la sensibilité. La sensibilité d'un tube à rayons cathodiques est évaluée en fonction de la tension d'oscillation nécessaire pour opérer un déplacement de spot de 2,54 centimètres (1 pouce) sur l'écran. Elle est déterminée en précisant que la tension d'oscillation est appliquée directement

aux plaques de déviation sans subir aucune amplification. Le chiffre déterminant la sensibilité est donné en volts efficaces par centimètre de crête à crête lorsque l'on utilise un courant alternatif et, simplement en volts par centimètre lorsque le signal appliqué est une tension continue.

Exemple : Une tension alternative de 17 volts efficaces lue sur un voltmètre ordinaire produira un tracé mesurant 2,54 centimètres ou 1 inch ou 1 pouce, du sommet de la crête positive au bas de la crête négative, sur l'écran d'un tube cathodique du type 3AP1 (figure 8).

Les tubes oscillographiques sont classés par dimensions par rapport aux diamètres de leurs écrans.

Les tubes dont il est question ici sont des tubes électrostatiques, c'est-à-dire que la concentration et la déviation du faisceau cathodique s'effectuent au moyen d'électrodes fixées minutieusement à l'intérieur du tube et soumises à des tensions déterminées (ici, c'est la tension qui compte).

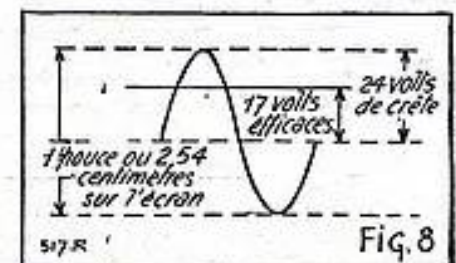


Fig. 8. — Exemple de lecture de la sensibilité sur l'écran d'un oscilloscope. Ici, avec le tube utilisé, 2,54 centimètres (1 pouce ou 1 inch) représentent 17 volts efficaces ou 24 volts de crête à crête.

Les tubes électromagnétiques sont plus généralement utilisés au radar et en télévision et notamment pour des diamètres d'écran plus importants. Ceux-ci sont liés aux mêmes principes fondamentaux de la physique que avec, toutefois, la différence que la concentration et la déviation du faisceau cathodique sont assurées par des bobines placées à l'extérieur du tube et parcourues par des courants déterminés (ici, c'est l'intensité qui compte).

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs de ces rappels indispensables, mais nous sommes certains, qu'après avoir lu ces lignes, ils auront parfaitement compris le fonctionnement d'un tube cathodique, ce qui est très important à l'heure actuelle.

## ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F. ET D'ÉLECTRONIQUE

L'École Centrale de T.S.F. et d'Électronique, 12, rue de la Lune, Paris (2<sup>e</sup>), CENTral 78-87 a fixé sa rentrée au 6 octobre. Toutefois, les candidats désireux d'effectuer une sérieuse révision de leur année scolaire en s'adaptant à leurs futures études et en évitant une inaction forcée, peuvent s'inscrire pour suivre les cours de juillet et septembre (ou septembre seulement.)

## COMPTEURS GEIGER

Nous avons publié déjà plusieurs réalisations relatives aux détections de radiations et, en particulier :

« Description et réalisation d'un détecteur de radio-activité N° 50, p. 5 ».

« Chercheurs de trésors, N° 66, p. 11 ».

De nombreux lecteurs nous demandent où il est possible de se procurer le tube Geiger Müller.

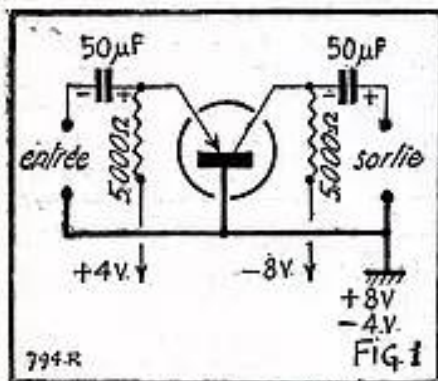
Voici une firme qui fournira tubes et informations, en se recommandant de « Radio-Pratique » ou de M. Garchery, Ets C.E.R.E., 7, rue Moret, Paris XI<sup>e</sup>.



# Petits schémas pour transistors français

Par M. LEROUX

L'intérêt des montages à transistors augmente chaque jour et nombreux sont les techniciens qui désirent essayer ces merveilleux éléments amplificateurs et oscillateurs. Ainsi que nous l'avons dit maintes fois, « Radio-Pratique » étudie, mais reste prudent et nous ne publions que des schémas vérifiés.



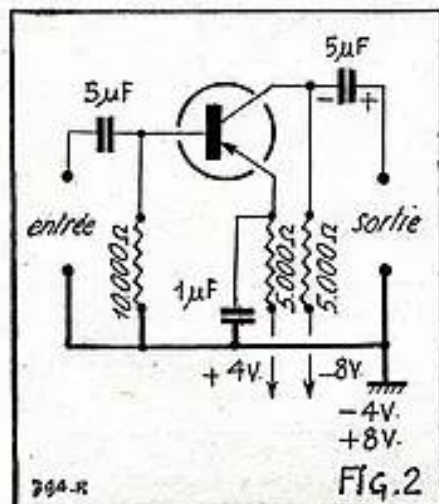
Parmi les transistors qu'on peut se procurer facilement en France, citons les OC70 et OC71 Miniwatt et les TJN1 et TJN2 de fabrication C.S.F.

Les applications des transistors en BF sont actuellement les plus nombreuses.

Voici, pour commencer, quelques avantages expérimentaux réalisés avec les TJN1 ou TJN2.

### 1) Amplificateur avec base à la masse.

Montage entièrement à résistances. L'entrée est à l'émetteur, la sortie au collecteur. Le + de la pile 8V et le - de la pile 4V sont à la masse, de sorte que la base est à une tension



intermédiaire entre le collecteur et l'émetteur. La haute tension totale est par conséquent de 12 V (figure 1).

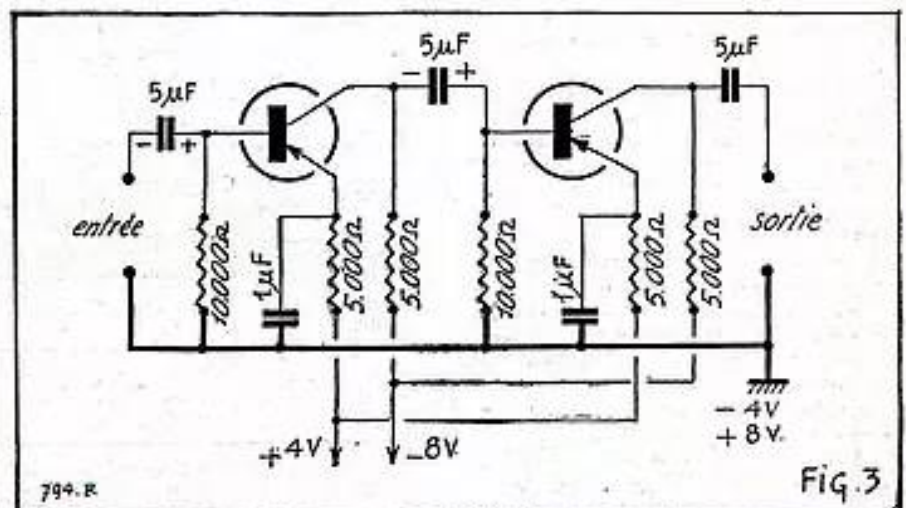
### 2) Amplificateur avec émetteur à la masse.

En fait, l'émetteur va à la masse à travers l'élément de polarisation 5 000 Ω et 1 µF (figure 2).

### 3) Amplificateur à couplage par résistances.

Deux étages à transistors et à liaisons par résistances sont représentés sur le schéma de la figure 3.

En réalité, ce schéma reproduit deux fois celui de la figure 2.



### 4) Amplificateur avec collecteur « à la masse ».

Dans ce schéma, le collecteur est directement relié au -8V, ce qui est bien « à la masse » au point de vue alternatif BF (voir figure 4).

### 5) Amplificateur à transformateurs

Le montage est avec « émetteur à la masse » et liaison par transformateurs, ainsi qu'on le voit sur la figure 5.

L'impédance d'entrée (à la base) des transistors utilisés est de 1 000 Ω et celle de sortie (au collecteur) est de 10 000 Ω, de sorte que le transformateur T<sub>1</sub> a une impédance de 10 000 Ω au primaire et de 1 000 Ω au secondaire, d'où un rapport 10 des impédances et un rapport  $\sqrt{10} = 3,16$  du nombre des spires.

Le transformateur T<sub>1</sub> a une impédance de 1 000 Ω au secondaire et

une impédance égale à celle de la source connectée à l'entrée, au primaire. Enfin, T<sub>2</sub> a une impédance de 10 000 Ω au secondaire et, au secondaire, une impédance égale à l'utilisation (par exemple 2 Ω pour une bobine mobile de haut-parleur ou 4 000 Ω pour un casque).

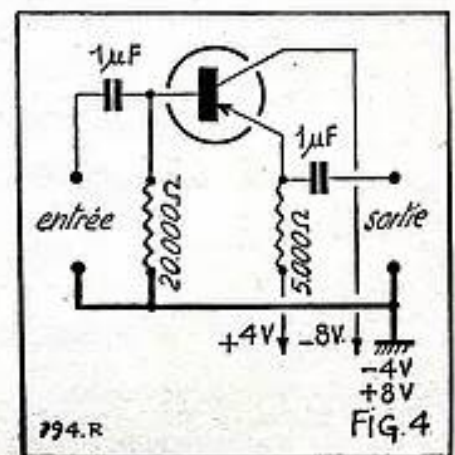
### 6) Etage de sortie BF push pull

Cet étage fournit une puissance de 100 mW. Les impédances d'entrée de T<sub>1</sub> et de sortie de T<sub>2</sub> sont adaptées aux charges (voir figure 6).

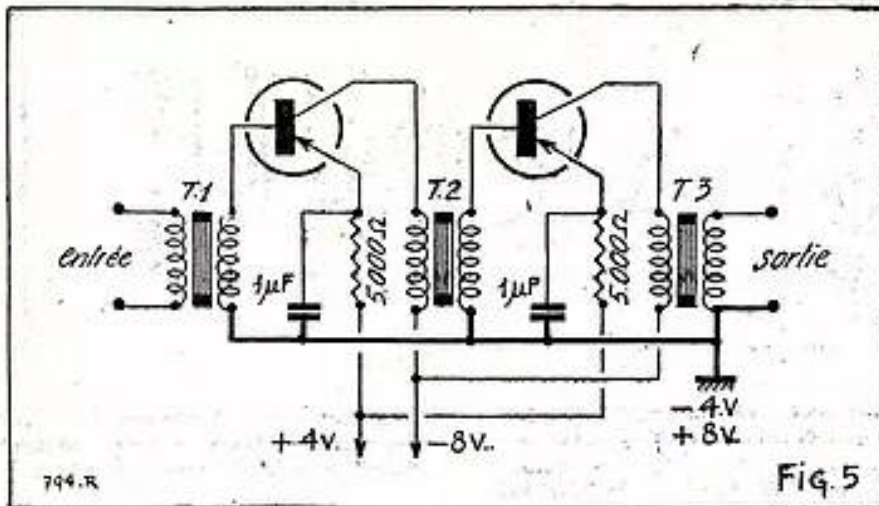
L'impédance secondaire de T<sub>1</sub> est de l'ordre de 2 000 Ω. Celle du primaire de T<sub>2</sub>, de 800 Ω, de collecteur à

collecteur. La résistance doit être inférieure à 5 Ω.

Le réglage de l'équilibre s'effectue avec la résistance variable de 50 Ω que l'on intercale dans le circuit émetteur de l'un des transistors.







La tension des bases se règle avec la résistance variable de 1000 Ω. On utilise une pile de 8 V avec prise à -2 V.

Passons maintenant aux schémas d'appareils de mesure. Tous les montages décrits ici utilisent les transistors JC70 et OC71. Certains comportent également une diode à cristal OA70 ou OA71.

Dans quelques montages, on peut remplacer le transistor OC70 par le type OC71 et réciproquement.

Ces petits schémas ont été étudiés par Miniwatt.

Commençons par un petit bloc d'alimentation qui peut remplacer les piles figurant sur tous les schémas.

#### 7) Bloc d'alimentation

Ce montage permet d'alimenter, à partir du secteur alternatif, différents dispositifs à transistors. Il y a deux sorties, l'une positive l'autre négative par rapport à la terre. On peut régler la tension de sortie en utilisant des résistances R variables. Pour réduire le ronflement, il convient d'utiliser un filtrage par une bobine à fer, remplaçant R (voir figure 7).

Voici maintenant, toute une série d'appareils de mesure très simples et faciles à réaliser et à mettre au point.

#### 8) Multivibrateur pour analyse dynamique

Ce multivibrateur représenté par la figure 8, peut également être utilisé comme « générateur de bruit » servant au dépanneur pour localiser le défaut d'un étage d'amplification. On peut rendre variable le condensateur de couplage ou commuter des condensateurs de valeurs diverses. Les valeurs extrêmes indiquées correspondent sensiblement à des fréquences, respectives, de 7 et de 100 kc/s. Sortie au point C.

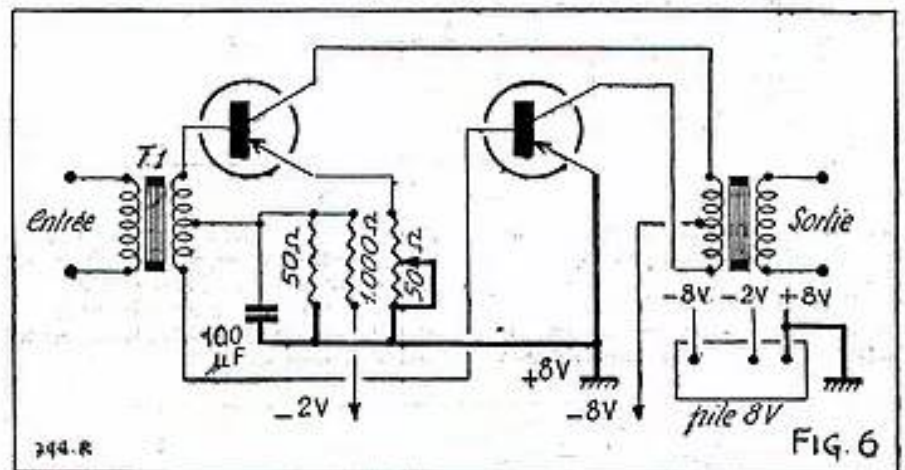
#### 9 Voltmètre pour tensions continues

Avec le montage E (émetteur à la masse) le transistor n'exige qu'un très faible courant d'entrée. On en profite ici pour utiliser, sur la position 100 V, une résistance de 15 MΩ, comme sur un voltmètre à tube. Avant l'emploi, il faut régler le zéro du galvanomètre, l'entrée étant alors court-circuitée. Si l'on ne peut obtenir le zéro dans la position « Froid », fer-

mer l'interrupteur sur « Chaud ». On règle ensuite la sensibilité en reliant une tension connue aux bornes d'entrée (polarités indiquées) (voir figure 9).

#### 10) Voltmètre pour très haute tension

Même principe que le montage précédent. Ce voltmètre se règle de la



(Nota : T<sub>2</sub> est le transformateur à droite sur la figure.)

même manière. Il permet de mesurer la très haute tension des récepteurs de télévision. Des précautions sérieuses d'isolement doivent être prises dans la construction de la sonde qui contient la résistance de 200 MΩ. On peut employer 10 résistances de 20 MΩ, ou une seule résistance du type T.H.T. (voir figure 10).

lèle sur un condensateur fixe de 860 pF. On peut employer pour la bobine un transformateur MF ordinaire dont on supprime 2/3 des tours et que l'on accorde avec 700 à 1500 pF, selon la fréquence désirée. Si l'on fait une prise de 90 tours sur une bobine de 270 tours, il faut environ 1 000 pF pour osciller sur 455 kc/s. On

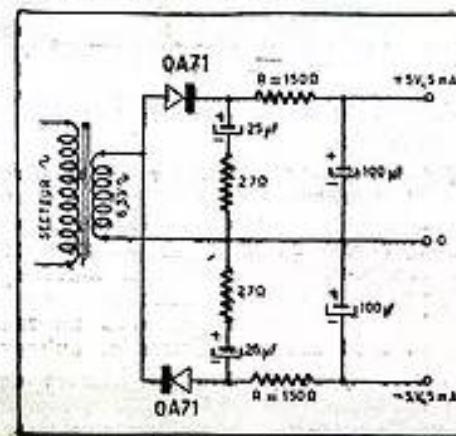


Fig. 7

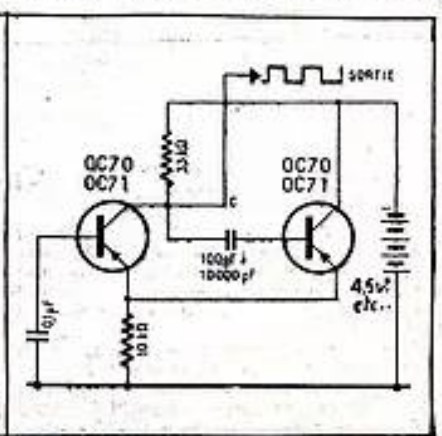


Fig. 8

Nous allons décrire maintenant deux oscillateurs l'un BF, l'autre MF qui rendront les plus grands services dans le dépannage des récepteurs.

#### 11) Oscillateur 1000 c/s pour vérification des amplificateurs BF

Cet oscillateur BF dont le schéma est celui de la figure 11 sert à vérifier le fonctionnement des étages BF et peut servir pour l'apprentissage de la lecture au son. La valeur du condensateur C, doit être modifiée, si l'on utilise un autre transformateur BF. La résistance réglable de 10 000 Ω, en série avec la base, permet de faire varier l'amplitude et la forme de l'oscillation.

Noyau du transformateur T :

Ferroxcube E 12,7-6,0/3,3-FXC 3A.

#### 12) Oscillateur MF pour l'alignement des étages moyenne fréquence 455 kc/s des postes radio

Il sert pour aligner les transformateurs MF des récepteurs. On peut l'utiliser comme oscillateur de battement (B.F.O.) dans les récepteurs de trafic si l'on utilise, à l'accord, un condensateur variable de 140 pF en paral-



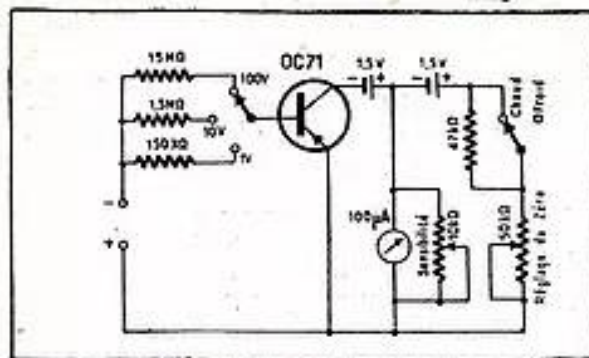


Fig 9

fait la sortie aux points A ou E (figure 12).

Un montage utile est l'analyseur dynamique, qui est l'instrument le plus utile du dépanneur et du vérifi-

utilisé pour vérifier, par remplacements successifs, les étages BF d'un récepteur. Si l'on ajoute la sonde à diode on peut analyser la transmission des signaux dans les circuits HF

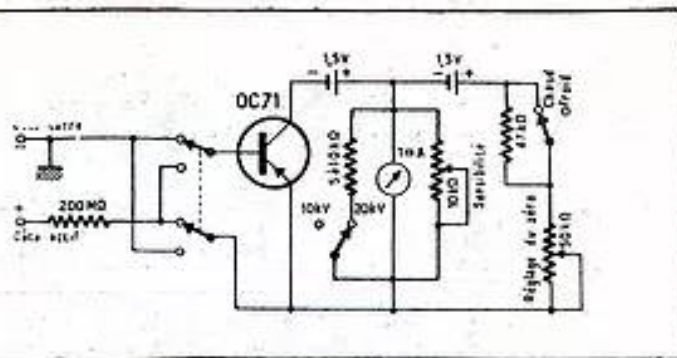


Fig 10

En fait, c'est l'émetteur qui l'alimente grâce à la composante continue fournie par la détectrice à cristal.

#### 14) Récepteur sans alimentation

A la sortie de la diode OA70, on trouve une composante BF et une composante continue (voir figure 14). Elles proviennent de la détection de l'onde porteuse. C'est la composante continue qui sert à fournir la tension d'alimentation du collecteur. La composante BF est appliquée à la base, à travers C (papier) = 2 μF. La diode doit être reliée comme l'indique la figure, par sa cathode, au circuit accordé: Il faut utiliser une bonne antenne, assez longue (minimum 10 m).

$L_1$  = 110 tours de fil 0.6 mm, 2 c. coton sur un mandrin  $\varnothing$  = 5 cm.

$L_2$  = 90 tours de fil 0.6 mm, 2 c. coton sur le même mandrin avec prise, pour la diode, à 35 t. du bas de la bobine.

Ce montage, d'après Radio Electroniques, a été mis au point par Miniwatt avec les éléments OA70 et OC70 ou OC71.

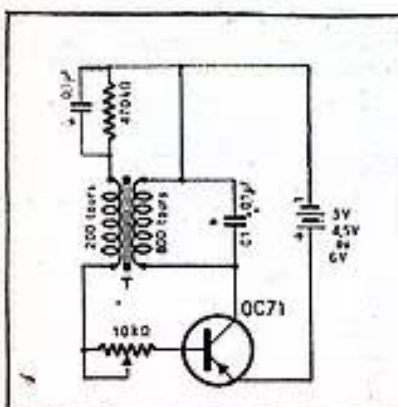


Fig. 11

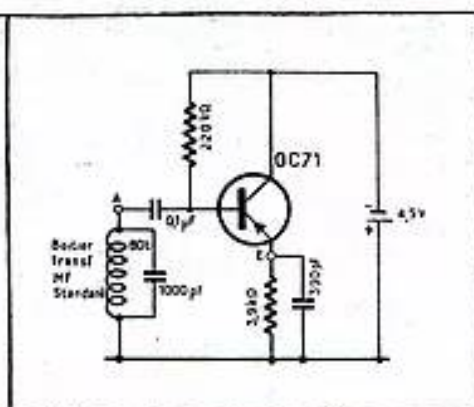


Fig. 12

catteur des récepteurs terminés, voici une réalisation à transistors.

#### 13) Analyseur dynamique

Le montage fondamental est un amplificateur BF à deux transistors,

et MF d'un récepteur. Il faut régler R pour avoir un courant I de 3 mA (deuxième OC 71) (figure 13).

Pour terminer, nous décrivons un petit récepteur ne nécessitant aucune source d'alimentation.

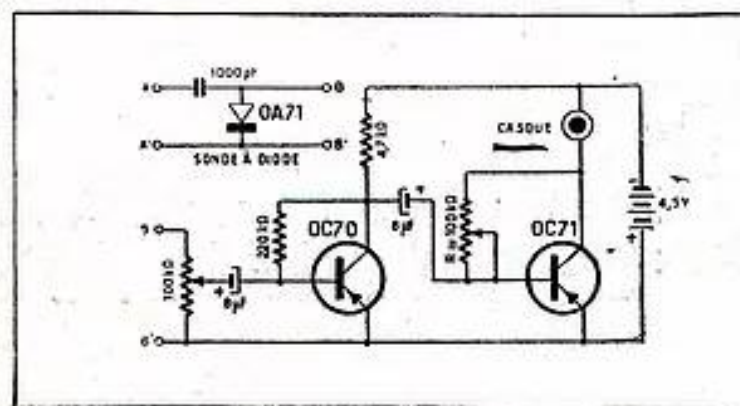


Fig. 13

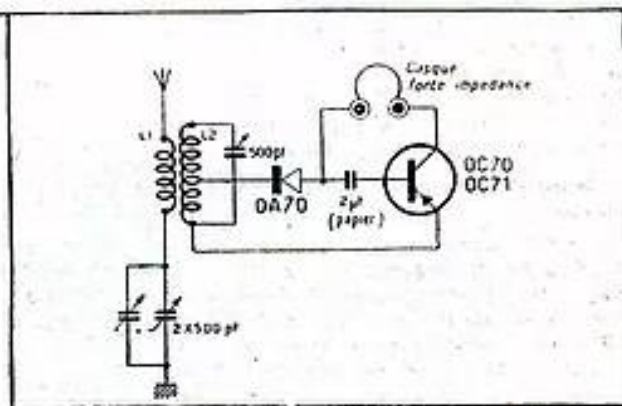


Fig. 14

## LES 3 SEMAINES DE CONGÉS PAYÉS

C'EST au « J. O. » du 31 mars qu'a été publiée la loi — en date du 27-3-56 — portant à 3 semaines la durée légale de congés payés. Nous en résumons les points essentiels :

- 1) Période légale des congés : 1<sup>er</sup> mai-31 octobre ;
- 2) Congé normal : 18 jours ouvrables (1 jour et demi par mois de travail) ;
- 3) Jeunes travailleurs de moins de 18 ans : 24 jours ouvrables (2 jours par mois de travail) ;
- 4) Congés d'ancienneté : de 2 jours ouvrables supplémentaires après 20 ans de travail, jusqu'à 6 jours après 30 ans.
- 5) Mères de famille de moins de 21 ans : 2 jours supplémentaires par enfant à charge ;

6) Possibilité de congés conventionnels supplémentaires et maintien des avantages acquis.

7) Possibilité de fractionner tous les congés de plus de 12 jours ;

8) Fractionnements supplémentaires par voie d'arrêtés, dans certaines professions (avec congé complémentaire à titre de compensation) ;

9) Indemnité normale de congé : pour 18 jours, 1/16 de la rémunération annuelle.

10) Au delà de 3 semaines de fermeture, paiement par l'employeur des jours de fermeture supplémentaires.

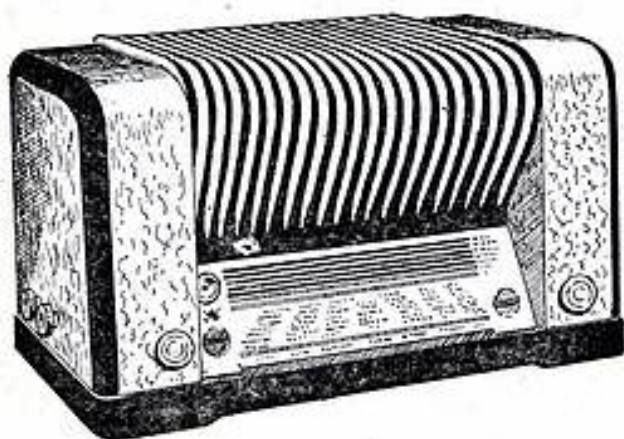


# VENTE RÉCLAME SENSATIONNELLE

*Moins cher qu'en pièces détachées*

## 3 récepteurs de grande classe

SUPRAVOCAL 584

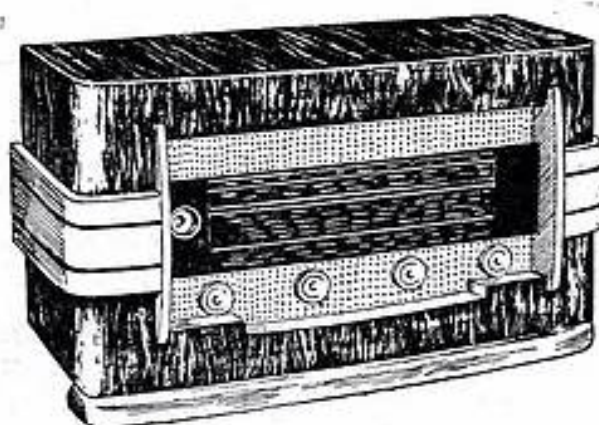


RECEPTEUR SUPER-LUXE 9 GAMMES DONT 7 EN OC

- 8 lampes européennes, fonctionne sur courant alternatif, 50 périodes.
- 9 gammes d'ondes GO - PO - 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 245
- Poids emballé : 30 kg

Prix réel... 54.000 Prix de vente franco métropole 29.900

CAVATINE 615



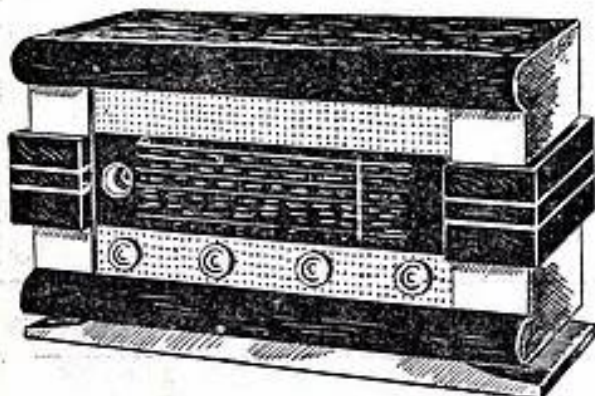
RECEPTEUR 6 LAMPES : 6BE6 - 6BA6 - EAF.42 - EL41 - EM4 - 6X4  
POUR COURANT ALTERNATIF 50 PERIODES

- 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 : 16,800 kg ; emballé : 20,800 kg.
- Même présentation que 811.

Valeur.. 52.500 Vendu franco métropole.. 29.900

**D.E.F.**

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

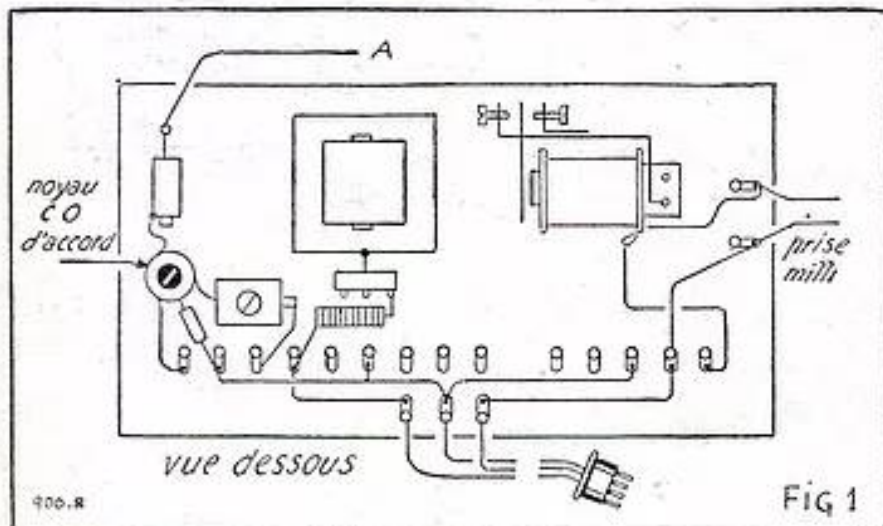


# TELECOMMANDE

## RÉCEPTEUR 3-56

Le récepteur de télécommande que nous décrivons est le résultat de nombreux essais. La plupart des récepteurs existant actuellement, offrent une instabilité certaine, soit par les effets d'approche de la main, par exemple lors des réglages, ou par la variation de la tension des piles d'alimentation. Pour remédier à ces inconvénients, nous avons été amenés à réaliser un appareil absolument stable dans le temps. Il comporte trois tubes subminiature français DL 67, le premier monté en

obtenir une grande sensibilité. Le montage des divers éléments du poste est réalisé sur une petite plaquette de bakélite HF de 80 mm de large sur 120 de long et de 1 à 2 d'épaisseur. Il n'y a pas de supports de lampes, une série de cosses à souder sont rivées directement sur la bakélite, les fils de sorties des tubes sont soudés sur les cosses, sur une face de la plaquette; les connexions de liaison des divers éléments sont sur l'autre face (fig. 1 et 2). Le circuit d'accord de la détectrice est réalisé sur un noyau



détectrice super-réaction et accordé dans la bande des 72 Mcs; le second en premier amplificateur et le troisième en amplificateur de puissance qui assure le collage du relais monté dans le circuit anodique, à chaque réception de signal HF pure émis par l'émetteur.

Le principe de fonctionnement de ce récepteur est le suivant : lorsque le premier tube (détecteur super-réaction) oscille, on peut entendre dans son circuit anodique un souffle assez violent : le bruit de chute d'eau, caractéristique à ce montage. Ce souffle est encore amplifié par le second tube, on obtient alors à travers la capacité de liaison de l'anode, un courant alternatif qui est redressé et appliqué sur la grille de la troisième lampe par un montage doubleur de tension servant à polariser ce dernier tube près du blocage, le débit anodique final est de 0.40 mA environ au repos. A la réception d'un signal HF pure, il monte à 2 ou 2.5 mA, car le souffle disparaît, la lampe est débloquée et consomme. Ce récepteur est très sensible, car lorsque le souffle diminue légèrement, le courant final augmente et actionne le relais sensible. De sorte que l'on peut

Lipa de 10 mm avec un noyau plongeur et comporte 7 spires de fil 8/10 argenté ou cuivre nu (bien propre) avec un petit ajustable céramique de 10 pF aux bornes, la bobine d'arrêt possède 60 à 80 spires de fil émail 15/100 sur une résistance de 500.000  $\Omega$  1 watt. Quant à la bobine à fer, elle a pour but de fournir une impulsion au moment de la réception d'un signal et elle isole le circuit HF du reste du montage. Cette bobine est réalisée sur un petit circuit de fer de très bonne qualité genre anyter, comme les tôles utilisées dans les transfo BF, qui sont supérieures et très fines (1 à 2-10 d'épaisseur). Le noyau a 7 mm au carré et 15 à 18 de long, sur lequel on enfle une petite carcasse en bristol ou presspahn fin, et comportant l'enroulement d'une résistance de 600 à 800 Ohms réalisé en fil de 7 à 8/100 suivant les disponibilités. Nous insistons sur la qualité de cette inductance car le bon fonctionnement du récepteur en dépend.

Les redresseurs sont constitués par une rondelle type 38 S à 4 H Westinghouse, à fort courant inverse. Les résistances sont toutes du type 1/4 de watt et les condensateurs du type papier métallisé miniature. L'antenne

## 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, Étranger.



### 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.

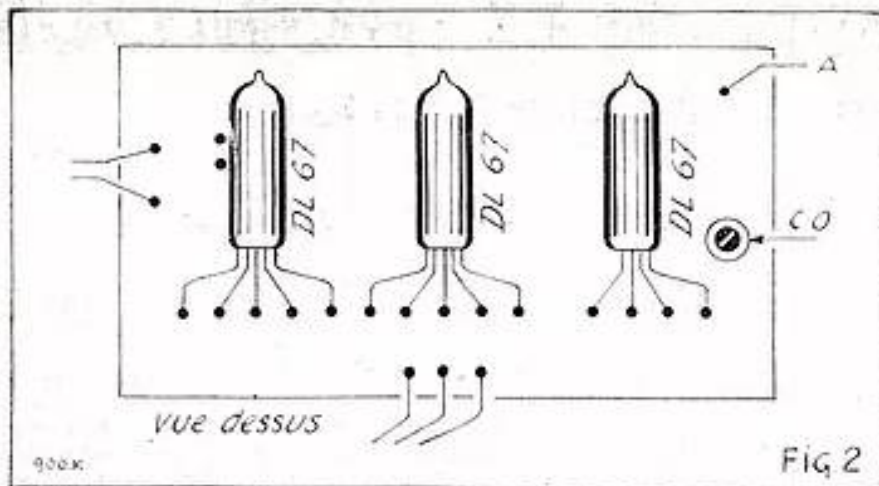
Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus des connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent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



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

**Institut  
ÉLECTRO RADIO**  
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8<sup>e</sup>





est couplée au circuit d'accord par un petit ajustable céramique de 5 à 7 pF et doit être très courte (20 cm maximum). Une prise est prévue pour le réglage à l'aide d'un milliampermètre ayant une sensibilité d'au moins 2 millis et avec des fils les plus courts possibles.

Après avoir branché les piles, fermer l'interrupteur; à ce moment l'aiguille du milliampermètre doit indiquer 0.3 à 0.5 millis environ, l'émetteur étant placé à quelques mètres et accordé sur 72 Mc/s. Envoyez des tops HF, l'aiguille du milliampermètre du récepteur doit monter à 2 ou 2.5 mA et la palette du relais sensible collera et établira le contact d'utilisation. Avec un tournevis isolé de 15 cm de long, réalisé en bois dur ou bague de plastique; retouchez légèrement (à droite ou à gauche) le noyau de réglage sur le récepteur, afin d'obtenir le maximum de déviation de l'aiguille du milliampermètre du récepteur, retirez-le de ce dernier et mettez un cavalier à sa place, afin de refermer le circuit. Le récepteur est utilisé avec l'émetteur symétrique Mesny et tube 3 A 5, d'un courant anodique de 30 millis sous 160 V. La portée de réception des essais au sol est supérieure à 600 mètres.

La consommation du récepteur est de 1 mA sous 67.5 V au repos. Il est recommandé d'utiliser une pile H T

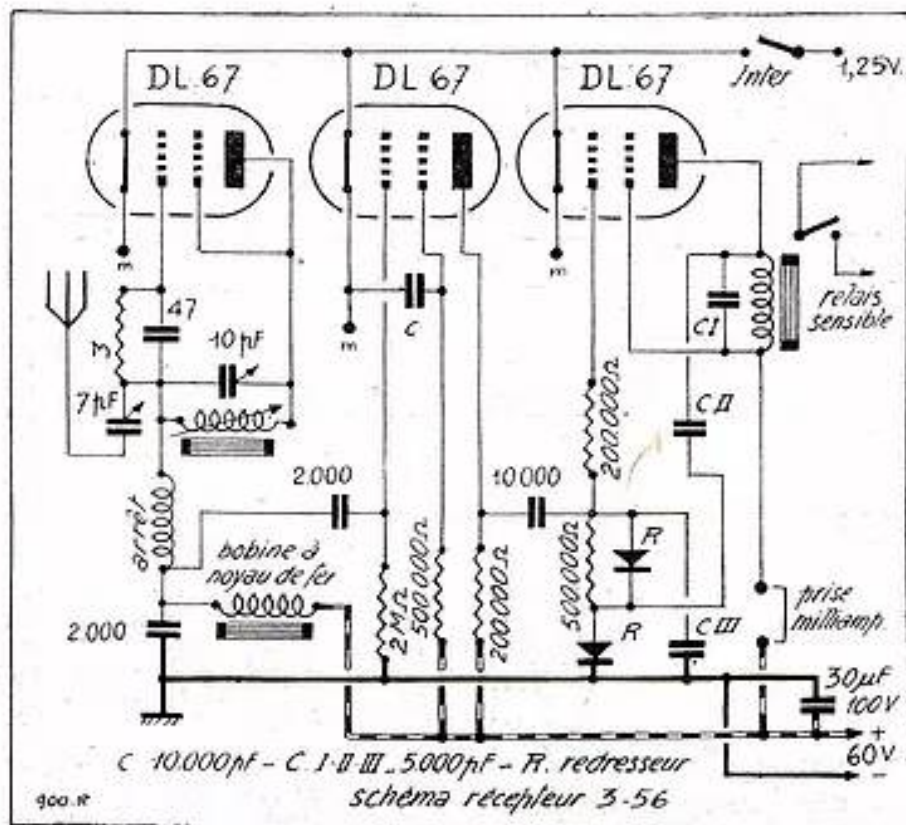
pouvant débiter moins de 5 milliampères, car, au moment du signal, le courant augmente et passe à 3 ou 4 milliampères.

Pour le chauffage filament, un élément 1.5 V suffit avec une petite résistance en série, réalisé avec un fil résistant, de quelques centimètres.

A. GARCHERY (F. 1002).

**LISTE DU MATERIEL NECESSAIRE**

- 3 Tubes D L 67.
- 1 Noyau Lipa 10 mm de diamètre.
- 1 Ajustable céramique de 10 pF.
- 1 Ajustable céramique de 7 pF.
- 1 Bobine à noyau de fer.
- 1 Bobine d'arrêt HF.
- 6 Résistances 1/4 de watt.
- 1 Condensateur céramique de 47 pF.
- 2 Papier métallisé 2.000 pF.
- 2 Papier métallisé 10.000 pF.
- 3 Papier métallisé 5.000 pF.
- 1 Relais sensible de 6 000 ohms.
- 2 Redresseurs.
- 1 Plaque bakélite et cosses.



C 10.000 pF - C I - II - III 5.000 pF - R redresseur  
schéma récepteur 3-56



**Conservez précieusement votre revue préférée**

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

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

**UNE OFFRE INTERESSANTE A NOS ABONNES**

Sur demande, tout nouvel abonné (ou tout renouvellement) recevra pour la somme de 500 fr. les 10 derniers numéros de « Radio-Pratique » ou 10 numéros au choix, sauf les numéros 1 à 25 qui sont épuisés.

**ÉDITIONS L.E.P.S. - 21, rue des Jeûneurs - PARIS - C.C.P. PARIS 1358-60**



# LE MECANISME ELECTRONIQUE

de la radio et de la télévision

## LES SIGNAUX DE L'ÉMETTEUR

(Fin)

par MAX LOMBARD

Après avoir examiné séparément les différentes parties du signal transmis par l'émetteur de télévision, nous pouvons maintenant rassembler tous les cycles de lignes constituant un cycle complet d'image, c'est ce que montre la figure 1. A souligner le fait que nous n'avons pas cru utile de compliquer le graphique en faisant apparaître une modulation « vidéo » quelconque. Sauf le cas particulier d'une mire simple, la forme de cette modulation présente une telle multitude de détails qu'il est complètement impossible de la représenter. Au surplus, cette représentation n'apporterait rien pour la compréhension du mécanisme de la fabrication de l'image par le récepteur-télé. Il est toutefois absolument indispensable d'indiquer à quels instants cette modulation vidéo est possible et ceci apparaît de façon très explicite par le choix que nous avons fait d'une image entièrement blanche.

La figure 2 indique comment est tracée l'image sur l'écran du tube qui reçoit ce signal. Il convient de noter que si le « retour » de la base le temps horizontale est déclenché cha-

que fois que l'émetteur s'arrête, ceci ne peut cependant avoir lieu que si le précédent arrêt a eu lieu au moins 35 à 40  $\mu$ s auparavant; c'est pourquoi l'interruption débutant au milieu du cycle de ligne n° 410 est sans effet sur cette base de temps. D'autre part, le tube n'étant pas capable de « deviner », au moment où commence l'interruption, quelle en sera la durée, c'est seulement à la fin de l'arrêt de 20  $\mu$ s que la base de temps verticale se trouve déclenchée. Celle-ci se trouve donc commencer son « retour » 20  $\mu$ s après le début du cycle de ligne n° 1 et 24,5 + 20 = 44,5  $\mu$ s après le début du cycle de ligne n° 410. C'est pour cette raison que les lignes 1 et 410 (Invisibles sur un récepteur correctement réglé, puisque noires) sont tracées en remontant à partir de la limite inférieure du balayage vertical respectivement environ au 1/3 et aux 7/8 de la largeur, comme indiqué sur la figure. Il convient de noter également que s'il est possible de faire apparaître en gris les lignes noires appartenant à l'effacement 1/2 image, l'apparition du « retour » de chacune des lignes horizontales (pallier avant

de cycle de ligne) est pratiquement fort mal aisé à discerner, en raison de la très grande rapidité de déplacement du point lumineux pendant ce trajet, ce qui se traduit par une très faible luminosité.

La figure 3 indique la constitution très schématisée d'un émetteur de télévision (la constitution d'un générateur de mire électronique est la même, la caméra étant dans ce cas remplacée par un générateur de signaux spécial). On remarque notamment dans ce « squelette » la « chaîne de comptage » comportant 5 diviseurs

$13 \times 3 \times 7 \times 3$   
(= 409,5) et permet-

tant la fabrication d'un « stop » 1/2 image, exactement tous les 409,1/2 cycles de ligne. On voit également que les signaux d'effacement interdisent toute action de la caméra sur l'émetteur (celui-ci est alors maintenu à 25 % de l'amplitude maximum) tant que dure cet effacement, et que d'autre part les générateurs de signaux d'effacement sont reliés par l'intermédiaire de 2 blocs de « retard » aux multivibrateurs chargés de bloquer

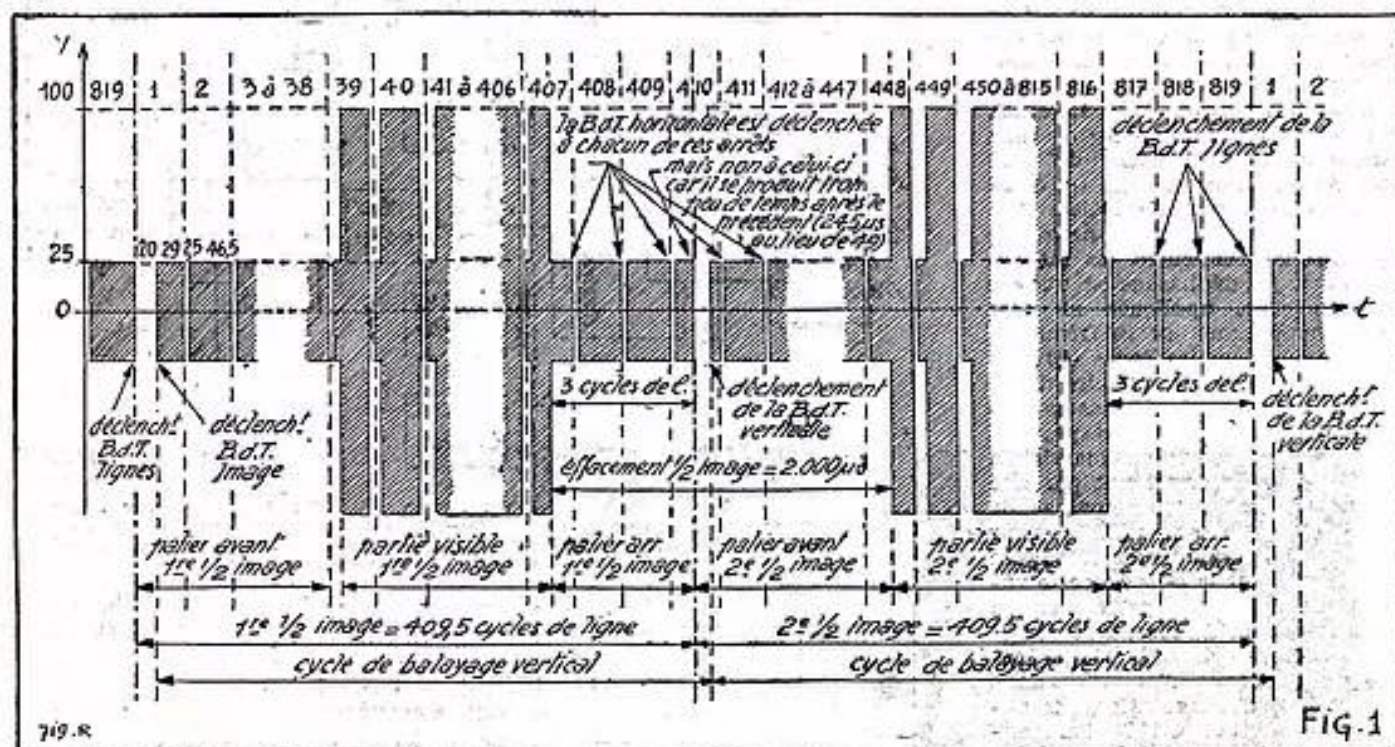


Fig. 1. — Voici la forme du signal pour une image complète blanche. Les cycles de lignes identiques se succédant en nombre important ne sont pas représentés, faute de place, car le dessin complet à cette échelle nécessiterait plus de 8 mètres de longueur. On voit que la partie visible de la ligne n° 407 s'arrête à la moitié du cycle pour respecter la durée du palier arrière de 3 cycles avant l'arrêt de 20  $\mu$ s. De même la visibilité recommence au milieu du cycle n° 448. Nous ne saurions trop conseiller l'étude de ce dessin, lequel comporte « en germe » tout le fonctionnement du récepteur de télévision.



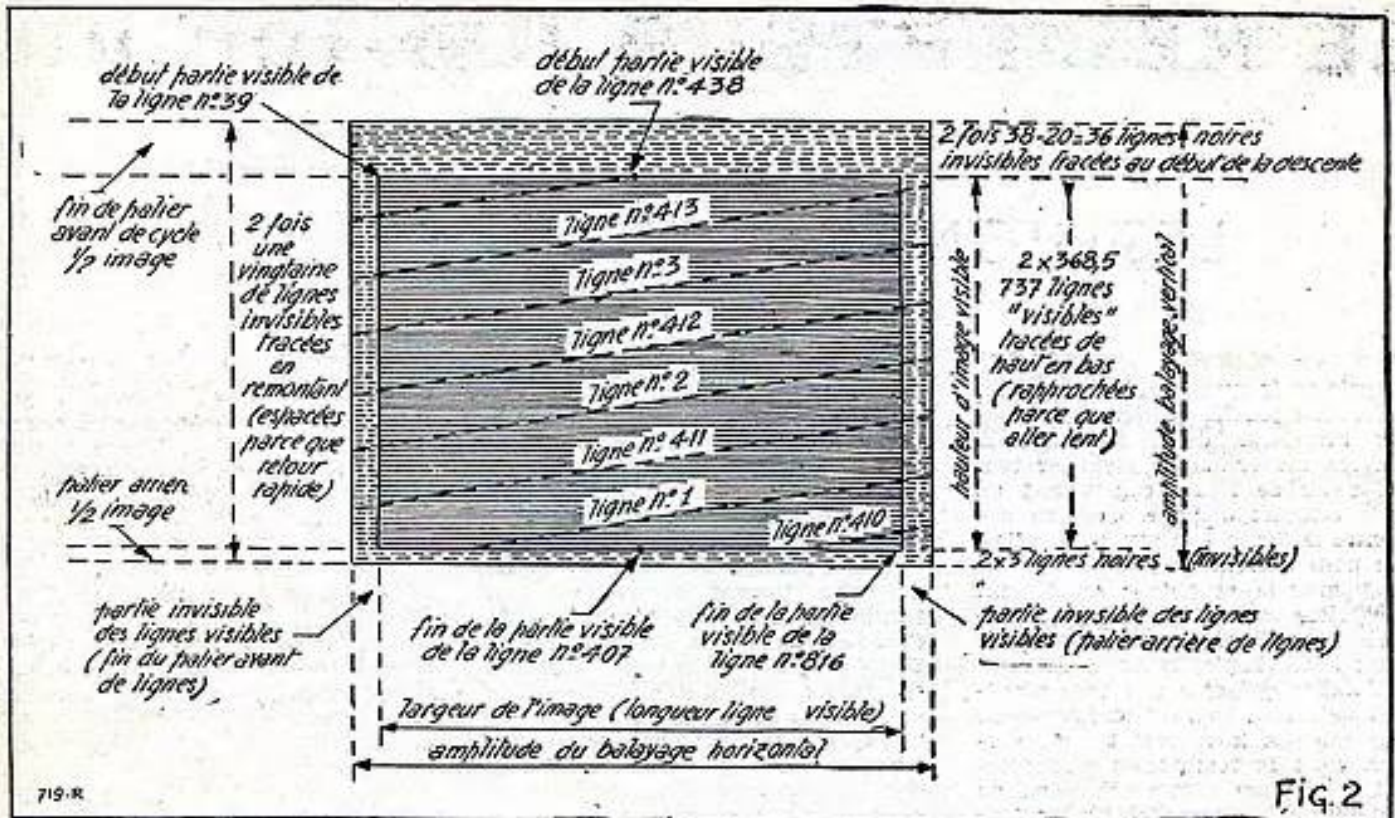
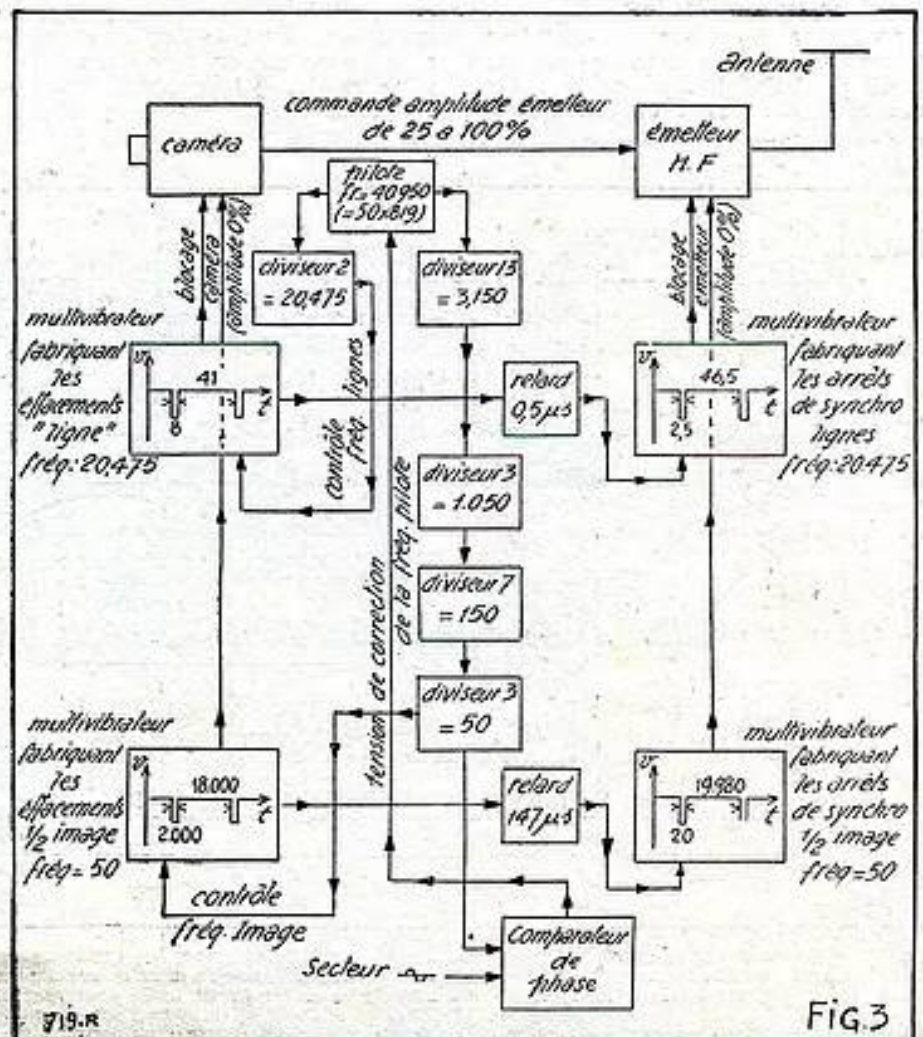


Fig. 2. — Il est possible de rendre apparents tous ces détails sur l'écran d'un récepteur, il suffit de régler le potentiomètre dit « de luminosité » trop loin pour que le noir apparaisse en gris (à condition que l'appareil ne comporte pas de dispositif dit « d'effacement supplémentaire »). Conjointement, il faut également diminuer l'amplitude des balayages.

l'émetteur durant les « stops ». Ces retards correspondent à la durée des paliers arrière, ils sont donc respectivement de  $0,5 \mu s$  (ligne) et de  $147 \mu s$  (1/2 image).

Nous verrons plus tard la réalisation des différents blocs de la chaîne de division: il s'agit en fait de dispositifs très simples, analogues aux bases de temps du récepteur, mais déclenchés, non pas à chaque cycle, mais vers la fin des 2<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup> ou 13<sup>e</sup> cycle.

Un comparateur de phase permet de comparer la fréquence du bloc 50 c/s avec celle du secteur (la quasi totalité des centrales françaises sont « interconnectées »). Si ces deux fréquences sont exactement les mêmes, il n'y a aucun déphasage et aucune correction n'est appliquée au bloc pilote fonctionnant sur la fréquence double de la fréquence lignes (40 950). Si par contre il y a la moindre différence de fréquence, le déphasage entre les tensions appliquées respectivement aux 2 grilles de commande du tube comparateur se traduit par une variation de la tension anodique de celui-ci, laquelle est utilisée pour augmenter ou diminuer la fréquence du pilote, suivant le sens de cette variation. La raison de cette relation avec la fréquence du réseau de distribution se trouve dans la simplification qu'elle permet d'apporter dans les dispositifs d'alimentation des appareils. En effet, si la H.T. d'alimentation comporte une certaine ondulation à 50 c/s; la perturbation apportée passe complètement inaperçue si le balayage vertical s'effectue exactement à la même fréquence.











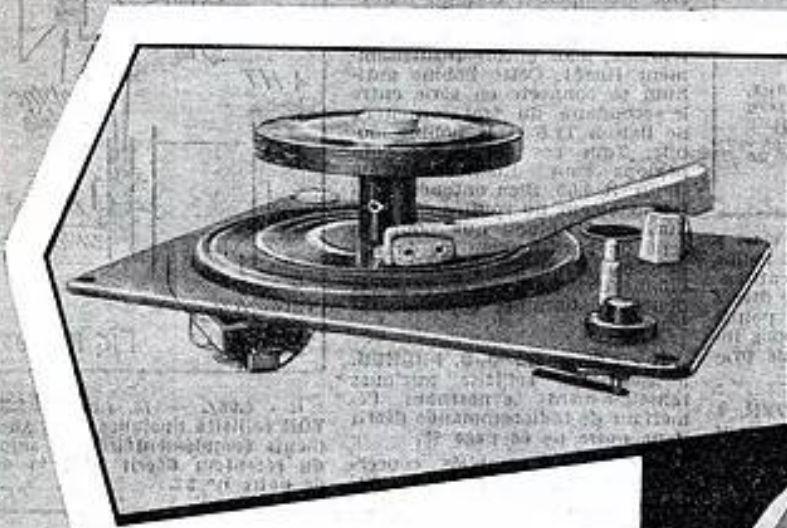




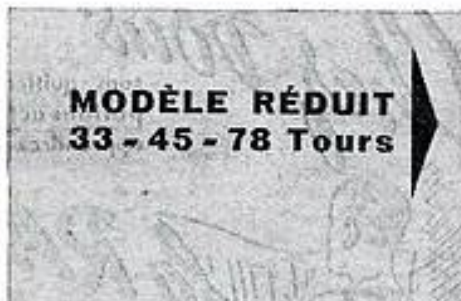


# Melodyne

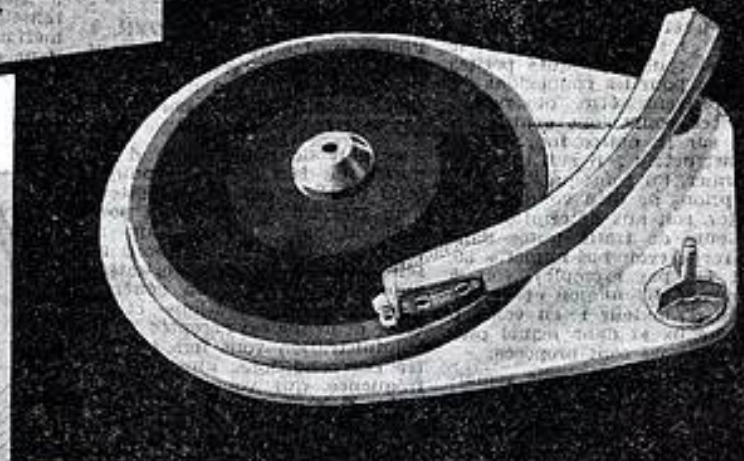
## Equipements TOURNE-DISQUES



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



**MODÈLE RÉDUIT**  
**33 - 45 - 78 Tours**



**La meilleure platine...**

**est signée Melodyne**



**I.M.E. PATHÉ-MARCONI**

### DEPARTEMENT CONSTRUCTEURS

Distributeurs régionaux : **PARIS**, MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2<sup>e</sup>) - **SOPRADIO**, 55, rue Louis-Blanc (10<sup>e</sup>) - **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



# LE RÉCEPTEUR FM-100 RP

2<sup>e</sup> partie (\*)

## ANTENNE A GRANDE DIRECTIVITÉ

Pour varier un peu les plaisirs, délaissions le 50 périodes et la « fréquence zéro » (continu) pour passer d'un bond au 100 mégacycles.

Nous avons donné à la fin de la description du Bloc II MF, discriminateur (Radio-Pratique, N° 56), le moyen de construire un doublet adapté à la réception F.M. ceci, pour les amateurs pressés de passer aux premiers essais. A quelques kilomètres de l'émetteur et dans de bonnes conditions de dégagement, ce simple aérien peut procurer une réception satisfaisante, on aura toutefois intérêt à retoucher le couplage d'antenne sur le bobinage VHF d'entrée, ce couplage étant prévu pour une attaque à 300 ohms.

A quelques dizaines de kilomètres de l'émetteur, le doublet devient insuffisant, il faut trouver le moyen de capter plus d'énergie. N'oublions pas en effet que pour bénéficier de tous les avantages que procure la modulation de fréquence à la réception, l'étage limiteur doit être saturé en permanence.

Une autre idée peut inciter l'amateur à réaliser un aérien à performances poussées : le désir de capter des émissions lointaines.

Bien que celles-ci ne nous soient pas destinées et que ce ne soit pas sur elles qu'il faille juger des qualités de la F.M., il est toujours passionnant de chercher à

« accrocher » une émission d'origine lointaine. La propagation des ondes métriques est assez fantaisiste pour que tous les espoirs soient permis. Nous avons ainsi pu capter la B.B.C. et, certains jours, des postes allemands. Il s'agit bien entendu de cas de propagation dite « anormale », mais il arrive que ces conditions de propagation se reproduisent plusieurs jours consécutifs aux mêmes heures, procurant parfois une réception très puissante.

Il semble que les conditions météorologiques interviennent ainsi qu'un état particulier d'une couche ionisée de la haute atmosphère, connue sous le nom de couche « E sporadique » située à une altitude moyenne de 110 kilomètres.

Il y a là, en tout cas, une source d'observations intéressantes; pour les rendre plus faciles nous avons adjoint au Bloc II un petit milliampèremètre du type 55 mm, déviation totale pour 1 mA, que nous avons introduit dans le circuit grille du tube limiteur, comme le montre le schéma partiel figure 7. Ce même appareil nous a permis de mesurer le gain de notre antenne directive par rapport au doublet simple.

### UN PEU DE THEORIE

Le calcul montre, qu'en espace libre, c'est-à-dire en négligeant les réflexions éventuelles sur le sol ou les

réfractions dans les hautes couches de l'atmosphère, la puissance qui traverse une surface de 1 m<sup>2</sup> placée perpendiculairement à la direction de propagation, a pour expression :

$$\Phi = \frac{3 P}{8 \pi d^2}$$

$\Phi$  étant donné en watts, P, la puissance de l'émetteur exprimée en watts également et sa distance d en mètres.

gueur dans un cercle de 60 cm de rayon environ.

La surface effective du doublet à 100 Mc/s est donc de 1.17 m<sup>2</sup>. Nous savons que si nous voulons plus d'énergie il faut en capter sur une plus grande surface. Un moyen évident, consiste à associer plusieurs doublets côte à côte dans un même plan à distance convenable et à additionner les énergies ainsi recueillies (fig. 8). Cette solution adoptée dans nombre

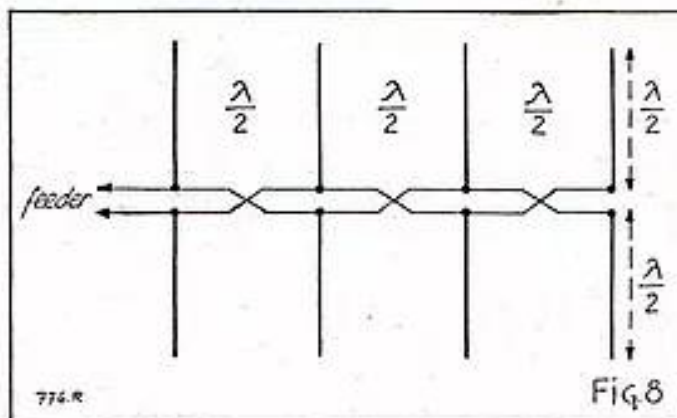


Fig. 8. — Groupement de doublets dans un même plan, pour recueillir plus d'énergie.

Cette relation nous montre d'abord qu'il y a une limite bien définie à la quantité d'énergie que l'on pourra recueillir dans un espace donné et que si l'on veut plus d'énergie; il faudra la drainer sur une surface plus importante.

Mais elle a aussi un aspect paradoxal pour qui a un peu l'habitude de la réception en radio; en effet, la quantité d'énergie disponible par unité de surface est indépendante de la fréquence. Or l'expérience journalière nous a prouvé cent fois qu'un même morceau de fil recueille plus sur 19 mètres par exemple, que sur 1200 mètres de longueur d'onde.

Le paradoxe n'est qu'apparent bien entendu, c'est que la « surface équivalente de capture » que l'on appelle « surface effective » de l'aérien est, elle, fonction de ses dimensions par rapport à la longueur d'onde.

Ainsi, le doublet demi-onde classique a une surface effective de 0.13  $\lambda^2$ . Il draine l'énergie contenue dans un cercle de rayon égal à  $\lambda/1.6 \pi$  soit à 100 Mc/s, donc avec des brins de 75 cm de lon-

gitudes « professionnelles » a l'inconvénient, pour l'amateur, de conduire à un aérien volumineux et peu maniable.

Une autre disposition, dont le principe est peut-être moins évident, permet une réalisation plus aisée; c'est l'aérien à brins parasites. Le simple fait de disposer derrière le doublet un brin métallique de même longueur totale, espacé de 0.15 à 0.25  $\lambda$ , double déjà sa surface effective en bloquant son propre rayonnement vers l'arrière. C'est le principe du réflecteur.

On augmente encore cette surface effective en plaçant d'autres brins devant le doublet qui prennent alors le nom de « directeurs ».

Une disposition commode consiste à associer au doublet un réflecteur et deux directeurs, c'est une solution classique en télévision.

Moyennant des longueurs et des espacements convenables de ces divers brins, on peut arriver à un gain global de l'ordre de 10 db.

Un petit inconvénient cependant est qu'à mesure que

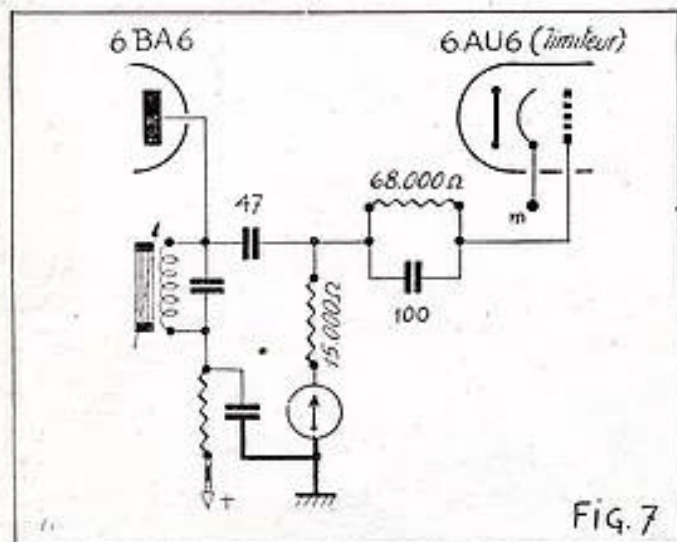


Fig. 7. — Branchement d'un appareil de mesure sur le limiteur.



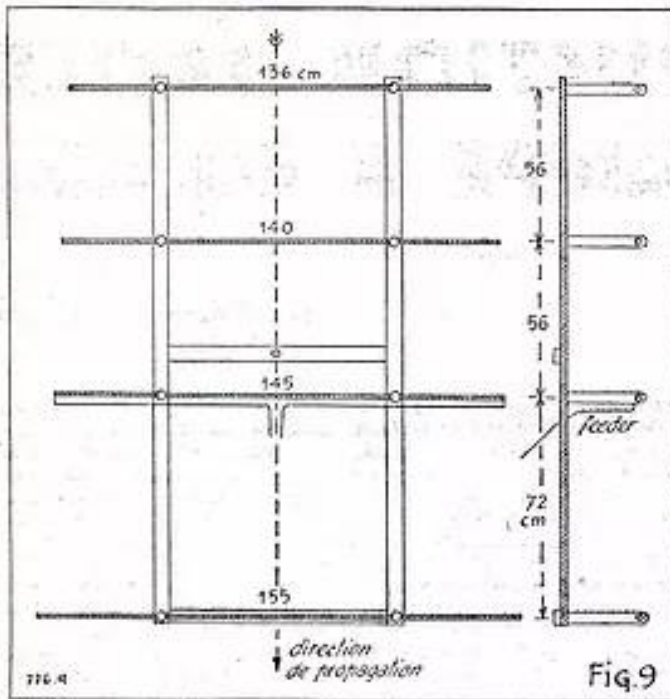


Fig. 9. — Plan d'ensemble de notre antenne F.M. à haute directivité.

l'on augmente le nombre de brins « parasites », l'impédance du doublet de 72 ohms au départ, diminue pour tomber à une dizaine d'ohms, dans le cas d'un réflecteur et de deux directeurs.

Il existe heureusement un moyen simple de faire remonter cette impédance jusqu'à une valeur de feeder standard, c'est de remplacer le doublet initial par un doublet replié (folded dipôle) à brins de diamètre inégal.

Si nous voulons utiliser un feeder bifilaire à 300 ohms, il faudra multiplier par un facteur 30 environ l'impédance qu'aurait un doublet ordinaire muni des mêmes brins parasites. Des abaques donnent, en fonction du rapport des diamètres des brins et du facteur de multiplication désiré, l'écartement que doivent présenter les deux brins de l'aérien.

Nous disposons de tube de 12 mm de diamètre pour le « gros brin »; en prenant du 5 mm pour le « petit brin », de façon à conserver une solidité suffisante, cela conduit à un espacement d'axe en axe, de 12 mm environ. Passons donc à la réalisation.

#### Réalisation de l'antenne directive

C'est donc au total 5 brins d'une longueur moyenne de 1,5 mètre qu'il va nous falloir assembler. Pour que l'ensemble soit indéformable et puisse tourner dans le plan horizontal, il faudra aussi prévoir un bâti assez rigide.

La figure 9 montre la disposition générale que nous avons adoptée. Le bâti, formé de lattes de sapin de 50 x 25

mm de section, comporte deux pièces longitudinales de 190 cm de longueur, reliées entre elles par deux traverses de 80 cm. L'une de ces traverses se trouve à l'aplomb du brin réflecteur, donc à l'arrière de l'aérien, l'autre est placée au centre de gravité de l'ensemble, de façon que le tout soit en équilibre par rapport à l'axe de rotation.

Les brins principaux sont en tube de cuivre de 12 mm de diamètre; si l'on ne dispose pas de cuivre, prendre de l'aluminium de préférence au laiton dont la résistivité est nettement plus élevée.

Le premier brin directeur mesure 136 cm, le second 140 cm, le gros brin 145 cm, le réflecteur enfin, 155 cm.

Les espacements sont les suivants: le réflecteur est placé à 72 cm à l'arrière du gros brin, les brins directeurs à 56 cm et 112 cm de ce même élément.

La réalisation du « folded » proprement dit est détaillée figure 10. Nous avons vu que c'est finalement l'écartement des deux brins de cet élément qui permet de réaliser l'adaptation d'impédance à 300 ohms. Pour que le réglage se fasse commodément, les extrémités du « petit brin » ( $\phi = 5$  mm.) sont pliées à angle droit et filetées à  $5 \times 90$  de façon à pouvoir glisser, entre deux écrous, dans chaque extrémité du « gros brin ». De même, le centre du petit brin où vient se raccorder le conducteur à 300 ohms est supporté par une pièce en trolitul, de 8 mm. d'épaisseur, elle-même reliée au brin principal par une tige

filetée de 4 mm, bloquée par deux écrous dans la position jugée la meilleure. L'écartement convenable est, nous l'avons dit, de 12 mm d'axe en axe des deux brins.

Enfin, chacun des brins est fixé sur le bâti en bois, de l'intermédiaire de colonnettes d'ébonite de  $\phi = 25$  millimètres de 20 cm de longueur et dont la base comporte un trou axial taraudé à 6/100, et l'extrémité supérieure un trou perpendiculaire de 12 mm, où passe le tube de cuivre. Cette disposition n'est pas obligatoire, les brins peuvent être tous fixés à une poutre métallique passant dans l'axe de symétrie de l'ensemble. Dans ce cas, ils n'ont pas besoin d'être isolés, puisque tous les points milieu des brins sont à un potentiel nul. Seul le petit brin d'antenne devra être isolé de cette poutre. Il y a là une petite difficulté, en raison de son faible écartement par rapport au gros brin.

L'aérien complet peut pivoter sur un boulon de 12 millimètres fixé par une équerre à l'extrémité d'un mât vertical, ce boulon traversant l'entretoise centrale du bâti.

Les dimensions que nous

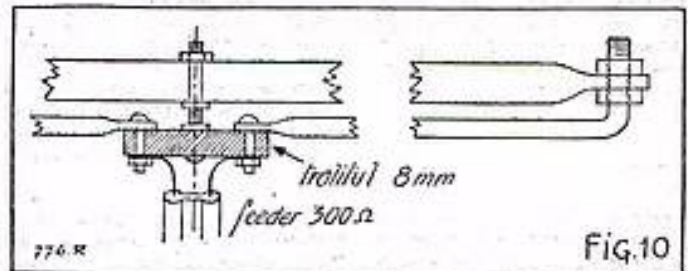


Fig. 10. — Détail du « dipôle » d'adaptation.

donnons correspondent à la réception de l'émetteur parisien fonctionnant sur 96,1 Mc/s. Quoique les dimensions ne soient pas extrêmement critiques, nos lecteurs des régions de l'Est qui ont maintenant à leur disposition les émetteurs de Strasbourg (95 Mc/s) ou de Nancy (92,7 Mc/s) pourront les augmenter dans le rapport

des longueurs d'onde à recevoir.

Rappelons que les émissions ont lieu en polarisation horizontale, c'est-à-dire que le secteur « champ électrique » est engendré et se propage dans le plan horizontal, les brins de l'aérien doivent donc également être placés horizontalement.

Donnons enfin quelques chiffres pour fixer les idées.

A 25 kilomètres de l'émetteur de Paris, avec l'aérien que nous venons de décrire et un conducteur de 8 mètres de long (bifilaire 300 ohms Diéla), le courant grille du limiteur atteint 600  $\mu$ A quand l'antenne est convenablement orientée.

Le doublet simple décrit précédemment donne, dans les mêmes conditions, un courant grille de 80  $\mu$ A, au limiteur. Dans ce cas, la descente n'étant pas adaptée, le gain n'est pas tout à fait

égal à  $\frac{600}{80} = 17$  db, il est néanmoins très instable.

Du point de vue directivité, le faisceau semble avoir une ouverture de 20° environ à 6 db. Le courant grille du limiteur tombe à 20  $\mu$ A quand l'axe de l'antenne est perpendiculaire à la direction de l'émetteur, il re-

monte à 75  $\mu$ A quand l'antenne lui « tourne le dos ». On a ainsi une protection de 20 db contre ce qui peut venir par l'arrière et de 30 db contre les inductions latérales. Cet effet peut être précieux dans des conditions de réception difficiles où le champ est juste suffisant pour saturer le limiteur.

R. LEMAS.

**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT - INTERNAT)  
ou par  
**CORRESPONDANCE**  
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI  
Guide des carrières gratuit N° 66 R.P.  
**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CIN 78-87  
R.P.E.





# CONSTRUCTION FACILE D'UNE LAMPE A ÉCLAIRS

(Suite) (\*)

par Roger-Ch. CUIN

## Barrette de fixation

Pour sa confection, on utilisera le morceau de duralumin ou de laiton indiqué dans la liste du matériel. Près de chaque extrémité, on percera un trou de 10 mm, on pourra même, d'un côté, en percer plusieurs dans le sens de la longueur, à 15 mm d'intervalle, par exemple, ce qui permettra de fixer l'appareil à plusieurs écartements différents de la lampe à éclairs. Les angles de la barrette seront arrondis à la lime et celle-ci, dans le cas du dural, sera nettoyée et polie au tampon « Gex » ou « Yom-savon ». Il pourra, auparavant, s'avérer nécessaire d'umincir les extrémités à la lime (terminer à la lime douce), car les parties filétées des écrous-transformateurs sont assez courtes. Le troisième écrou-transformateur prévu se vissera dans un des « écrous de pied » de l'appareil photo, en traversant un des trous de la barrette.

## Réflecteur et sa fixation

Certains de nos lecteurs pourront avoir à leur disposition un réflecteur plus ou moins adapté à l'usage particulier qui nous intéresse. A défaut, ils pourront en confectionner un à l'aide d'un abat-jour électrique, légèrement conique, peint au « Ripalu » ou au « Chromafroid », ou en fabriquant un cône très plat avec de l'aluminium mince « Alufranc » que l'on trouve chez les quincaillers. Le diamètre doit être de 140 ou 160 mm environ. Mais les meilleurs résultats seront obtenus avec un véritable réflecteur de forme parabolique et le moyen le plus économique de s'en procurer un est d'acheter une parabole de phare de moto ou d'auto, chez un brocanteur spécialisé. Il faudra se procurer en même temps le dispositif servant à porter l'ampoule du phare, avec ses contacts. Ce dispositif se fixe généralement à la parabole par un système du même genre que l'accrochage dit « à baïonnette ». On supprimera tous les contacts et parties isolantes servant à l'ampoule normale du phare et il ne restera plus qu'un anneau métallique se fixant et s'enlevant rapidement de la parabole. Ceci permettra le démontage rapide du réflecteur, extrêmement utile pour le trans-

port. Cet anneau devra être fixé à environ 15 mm en avant de l'ancien couvercle (dépourvu de sa glace) du réflecteur du boîtier torche. On peut imaginer plusieurs moyens de fixation, celui que nous avons employé, sans être idéal, présente l'avantage de permettre de réglage de la distance de l'anneau au couvercle et par suite, la distance des ampoules au foyer de la parabole.

On percera l'anneau de trois trous équidistants, répartis sur la circonférence, de 4,5 mm. Trois écrous de 4 mm, pas 75, seront soudés au bord extérieur du couvercle du boîtier. Dans ces écrous devront se visser trois vis de 4 mm passant dans les trois trous de l'anneau. Trois autres écrous, en laiton, comme les précédents et les vis, serviront au blocage de l'anneau sur les vis. Dans notre cas, la longueur de celles-ci est de 25 mm. Toutes ces parties non chromées ne peuvent pas être à cause de la soudure (à l'étain) des écrous. On les peindra en noir au « Ripolin express » par exemple.

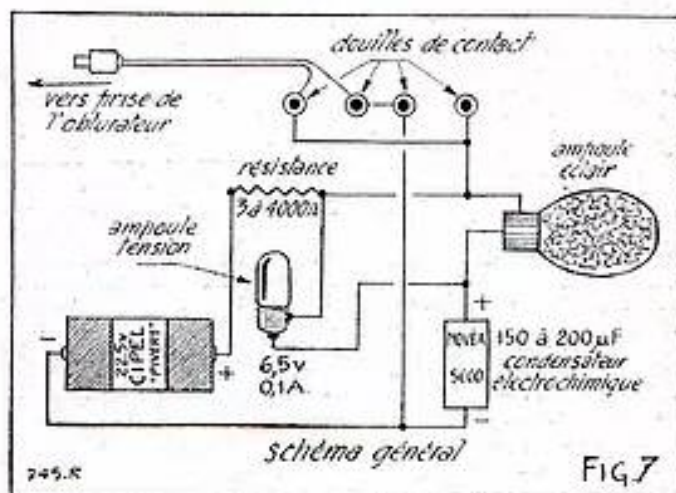
Un réflecteur parabolique concentre parfaitement la lumière émise à son foyer, cela peut-être un inconvénient dans notre cas. Il est indispensable d'avoir une diffusion de la lumière dans un angle au moins égal à celui du champ de l'objectif photographique. On augmentera l'angle d'éclaircissement en plaçant les ampoules, non pas au foyer de la parabole, mais en avant de celui-ci. Ce n'est qu'expérimentalement que l'on pourra obtenir un résultat parfait ; il faudra donc faire une bobine de pellicule ou quelques plaques d'essai pour déterminer la bonne position des ampoules dans le réflecteur. De plus, on améliorera la diffusion de la lumière en martelant la parabole, de l'extérieur et aussi régulièrement que possible. On pourrait simplifier ces réglages et supprimer le martelage en peignant l'intérieur de la parabole à la peinture aluminium « Ripalu », mais on diminuera sensiblement le coefficient de réflexion.

## CONNEXIONS

Le schéma de la figure 7 est, nous l'espérons, suffisamment explicite. On voit en particulier que l'ampoule témoin (6,5 V, 0,1 A.) est en parallèle sur l'am-

polle éclairs, pour l'usage de celle-ci on dévissera légèrement celle-ci, afin d'éviter qu'elle prenne une partie de l'énergie du condensateur. La résistance n'empêche pas la charge du condensateur par la pile, mais elle évite que celle-ci soit franchement court-circuitée au moment du contact de synchronisation. A l'une des paires de douilles de contact, on peut connecter, par un fil plus ou moins long (pouvant atteindre plusieurs mètres), un support d'ampoule éclairs muni d'un réflecteur et d'un second condensateur de 50 à 100  $\mu$ F, seulement. Celui-ci connecté en série (les polarités étant bien respectées), se chargera en même temps que l'autre et se déchargera dans la seconde ampoule au moment du contact, permettant ainsi un éclaircissement de plus grande surface, ainsi que des effets de lumière. Il existe, à la partie su-

mais le condensateur ; une tension de 22 Volts, donnée par une petite pile, courante dans le commerce (utilisée dans les amplificateurs électroniques pour surdité), est nécessaire pour accumuler, en raison des pertes inévitables, une énergie suffisante dans le condensateur. L'avantage de ce système est que les piles ne s'usent pratiquement que par dessiccation car elles débitent très peu dans le condensateur formant réservoir. Le départ des éclairs, du fait de la tension élevée, est très « sec » et la synchronisation parfaite ; on n'a jamais à s'occuper de l'état de la pile, dans les limites normales de son temps de conservation ; elle assure toujours la charge correcte du condensateur. Elle est (figure 8), d'un encombrement extrêmement réduit, on la calera avec des morceaux de carton bien secs et la boîte con-



périeure de la torche, une plaquette isolante circulaire munie de lames de contact. La résistance aura une de ses connexions soudée au contact central de cette plaquette et se trouvera au-dessus, dans la partie coude du boîtier. Le pôle + de la pile viendra s'appliquer, en dessous de la plaquette, sur le même contact. Nous ne voyons pas d'autres particularités de montage à signaler.

## LA PILE

Pourquoi 22,5 Volts, alors que 3 à 4 Volts suffisent à allumer les ampoules ? Dans ce système ce n'est pas la pile qui provoque le départ de l'éclair,

tenant le condensateur devra avoir une longueur telle que la pile sera serrée entre elle et le contact de la plaquette circulaire du boîtier ; ainsi, les connexions avec les pôles + et - seront assurées. Mais, si le fait de ces piles est intéressant du fait de la longue durée de fonctionnement qu'elles assurent, il existe une façon beaucoup plus économique de se procurer des piles de 22 volts (environ). Les piles de tension anodique pour récepteurs portatifs de radio sont composées de trois blocs de 22,5 Volts ; piles de 87 Volts et de quatre blocs : piles de 90 Volts. Même usées et incapables d'alimenter un récepteur, ces piles, si elles sont de bonne qualité, donnent encore, à vide,

(\*) Voir notre n° 65.

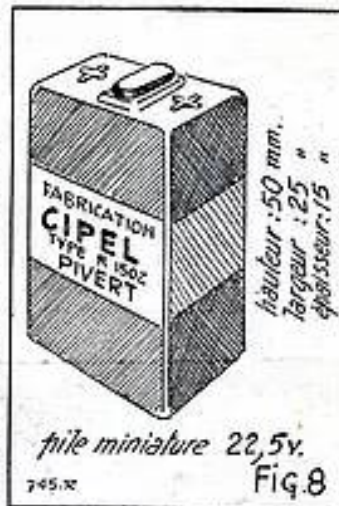


le plus souvent, une tension assez proche de leur valeur nominale, c'est-à-dire plus de 20 Volts par bloc. Nous avons utilisé avec un succès total et utilisons encore fréquemment, des blocs provenant de piles des surplus U.S.A. usées sur des récepteurs radio. L'année de fabrication de ces piles étant 1945, on peut juger de leur qualité. On peut d'ailleurs encore en trouver. A défaut on se servira de piles « civiles » qui n'auront peut-être pas une conservation aussi extraordinaire mais pourront assurer néanmoins un assez long service. Ces blocs d'environ 20 Volts entrent parfaitement dans le boîtier, on devra même les caler, dans leur épaisseur, avec des bandes de carton. La boîte de carton contenant le condensateur aura alors une longueur plus réduite, correspondant à celle de la figure 7. Ces blocs sont en général paraffinés, on pourra cependant améliorer leur résistance au dessèchement en enroulant autour, du ruban cellulosique adhésif.

#### AMPOULES ECLAIRS

La figure 7 montre, en plus de l'ensemble ouvert, un adaptateur, un réflecteur spécial en forme de cuillère ainsi qu'une cartouche au magnésium et son emballage. Ces cartouches, de fabrication allemande, peuvent se trouver en France, elles se synchronisent parfaitement comme les ampoules éclair. Nous les avons utilisées, notamment pour le reportage, à une époque où les ampoules éclair étaient encore très coûteuses. Les cartouches au magnésium faisaient alors réaliser de très appréciables économies. Actuellement, les ampoules PP.1 de Mazda et Philips, donnant 6 500 lumens-seconde et vendues seulement 37 francs, donnent une des sources de lumière photographique les moins coûteuses. Ces nouvelles ampoules ne comportent pas de culot, il est nécessaire d'utiliser un adaptateur installé en permanence sur la torche et dont la partie mâle est un culot petite baïonnette BA. 15 S. Un amateur adroit peut réaliser un tel adaptateur, par ailleurs peu coûteux, à l'aide d'un culot de PP.25 brûlé. Les PP.1 donnant un éclairage égal à celui de 170 ampoules électrique de 100 watts (120 volts), permettent de prendre des photos à plus de 3 mètres avec un petit diaphragme de F.16, en utilisant des surfaces sensibles faisant 100 à 160 ASA, par exemple GEVAPAN 33, ALTIPAN, SUPER XX, AVIAPAN, etc. Avec les nouvelles pellicules à sensibilité extrême sorties très récemment : ILMFORD H.P.S. SUPER-ALTIPAN, SUPER XXX, GEVAPAN-PRESS, on doit arriver à des performances bien supérieures. Cette ampoule rend caduques les PP.3 ne donnant que 5 500 lumens-seconde et valant 50 fr. Pour une puissance plus grande on emploiera les PP.14 (10 000

lumens) et surtout PP.25 (18 000 lumens), avec lesquelles on peut travailler à F.16 à 5 mètres et plus, avec pellicule 100 à 160 ASA. Au-dessus, on arrive aux lampes à culot Edison PP.38 (30 000 lumens), PP.60 (62 000 lumens). Nous passons sous silence les grosses PP.100 très peu utilisées. Dans tout cela il n'était question que de surfaces sensibles en noir et blanc ; la vogue grandissante et justifiée des émulsions en couleurs nous entraîne à les considérer sous l'angle particulier de l'éclair. Avec des émulsions du type « lumière artificielle », on peut utiliser des ampoules normales PP.1 qui permettent un diaphragme de F.5,6 à 2,20 m, ou encore, des PP.25/98 à ampoule en verre jaune permettant, avec le même diaphragme, de prendre des clichés à 3,50 m. Si on emploie des émulsions « lumière du jour », il sera absolument indispensable de se servir d'am-



poules type « 97 » en verre bleu, cette teinte corrige la lumière émise par la combustion du produit contenu dans les ampoules et lui donne la même couleur, ou plus exactement la même « température de couleur » que celle du jour (environ 6 000° Kelvin). Malheureusement, cette coloration de l'ampoule absorbe beaucoup de lumière, ainsi la PP.1/97 ne donne que 3 250 lumens/seconde, ne permettant que la prise de vue à 1,60 m à F.5,6 ou 2 mètres à F.4,5. Pour des distances plus grandes, atteignant 5 mètres à F.4,5 avec les émulsions les plus rapides du marché français actuel : 25° ASA (GEVACOLOR N ou R), il faut utiliser la PP.60/97 dont la puissance atteint 30 000 lumens/seconde. Il existe aussi la PP.25/97 (9 000 1/s) et la PP.100/97 ; pour tous renseignements assez détaillés sur les ampoules et leur utilisation, il existe plusieurs ouvrages spécialisés, notamment « La technique de Photo-Flash » par J. Bénézet (Éditions PRISMA) (1), très bien conçu et détaillé, MAZDA et PHILIPS éditent aussi d'excellents petits guides.

(1) Que l'on peut se procurer à nos services de librairie.

Il suffit de leur écrire pour les recevoir par retour du courrier.

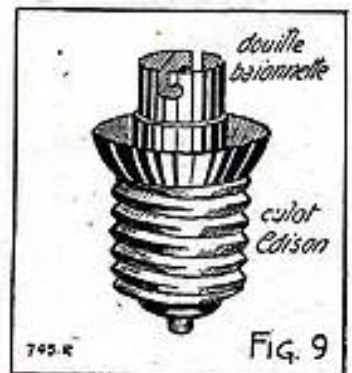
#### CULOT TRANSFORMATEUR

Pour pouvoir utiliser sur notre appareil les ampoules à culot petite baïonnette aussi bien que celles à culot Edison, il nous faudra un dispositif se vissant dans la douille Edison et portant lui-même une douille petite baïonnette à plot central. On peut trouver ce dispositif tout prêt dans le commerce, mais il est facile et beaucoup plus économique de le confectionner soi-même (fig. 9). Pour cela on utilisera un culot de lampe à vis Edison, provenant par exemple d'une ampoule PP.38 ou PP.60 brûlée ; on nettoiera l'intérieur en enlevant toute trace de mastic et de verre. On soudera un morceau de fil isolé au plot de contact du culot (longueur 5 à 6 cm). On se procurera une douille petite baïonnette à plot central (BA 15S), soit neuve, soit d'occasion, provenant d'une lanterne d'automobile et on la présentera devant l'ouverture du culot Edison, après avoir connecté et ensuite coupé le fil sortant du culot, au plot central de la douille. On appliquera cette dernière sur l'ouverture du culot et l'on constatera très probablement qu'après avoir fait avec de vieux ciseaux une série d'entailles dans le bord du culot, on pourra rabattre ce bord tout autour de la douille et l'y souder. Si ce n'est pas possible, il existe d'autres solutions pour fixer la douille au culot : par exemple en employant de la cire à cacheter, du brai ou autre matière se ramollissant à la chaleur. Il pourra être nécessaire, dans ce cas, de souder une connexion reliant la masse de la douille à celle du culot. Le culot transformateur terminé aura approximativement l'aspect de la figure 9.

#### OPEN FLASH

Les appareils photographiques peu anciens ne comportent pas de prise de synchronisation pour éclair. Il est peu coûteux d'en faire poser une, adressez-vous pour cela, soit à un spécialiste de réparation photo, soit à votre fournisseur habituel. Nous déconseillons absolument, tout au moins dans leur forme actuelle, les dispositifs se vissant dans la prise, pour déclencheur souple, des obturateurs ; nous en avons essayé plusieurs et n'avons eu

que des déboires de toutes sortes. Mais en attendant que l'obturateur soit muni de la prise indispensable, on peut prendre des photos en « open-flash ». Procurez-vous une fiche



mâle entrant dans les douilles de contact, fixez, soit par écrous, soit par soudure, une petite lamelle de laiton un peu plus longue que l'écartement entre les deux douilles (une lame provenant d'une pile de poche convient parfaitement). La fiche étant en place, il suffit, après avoir mis la lamelle en face de la deuxième douille, de presser sur la dite lamelle pour faire partir l'éclair. La mise au point étant faite, on règle l'obturateur sur la pose B, on fait l'obscurité presque complète dans la pièce, on vise, on déclenche et en même temps on fait partir l'éclair (un aide peut être utile...). La photo est prise au 1/40 de seconde, durée approximative de l'éclair de l'ampoule. Il peut être pratique, pour cela, de fixer l'appareil sur un pied photo et de déclencher de la main gauche, à l'aide d'un déclencheur souple, la main droite tenant le tube.

#### CONCLUSION

Voici donc une réalisation pratique qui permet à tout amateur photographe, même peu expérimenté, de posséder une lampe à éclair lui permettant de ne pas enterrer son appareil au fond d'une armoire, dès les beaux jours passés. Le faible prix de revient, la facilité de réalisation, ses possibilités, sa présentation, nous permettent d'en recommander la construction à tous, débutants ou amateurs chevronnés, nous pouvons leur garantir une satisfaction complète s'ils suivent exactement nos instructions. Ainsi, grâce à l'électronique, radio et photo se retrouvent sur le chemin de la pratique.

Pour vendre, acheter, échanger tout MATERIEL RADIO ; pour toutes DEMANDES D'EMPLOI, toutes OFFRES DE SERVICE : utilisez nos

### PETITES ANNONCES

La diffusion de notre REVUE, son tirage et sa vente font de nos

### PETITES ANNONCES

l'auxiliaire le plus utile et le plus précieux de l'INDUSTRIE et du COMMERCE radioélectriques.



# EN RADIO : prises au hasard, bien des choses sont bonnes à savoir

par GÉO-MOUSSERON

**Henrys** : unité d'auto-induction, qui vaut 1 000 000 000 cm.

**Haut-parleur** : le primaire de son transformateur doit avoir une impédance (Z) en rapport avec le circuit anodique dans lequel il est inséré. Si l'on respecte le code des couleurs, pour les connexions, rappelons-nous celles-ci :

Primaire : Plaque .....	Vert
— + HT .....	Marron
Excitation (non filtrée) .....	Noir
— (filtrée) .....	Jaune
S'il s'agit d'un push pull :	
Pour les plaques .....	Vert
Pour la prise médiane HT .....	Orange

**Ignitron** : redresseur à vide, permettant le redressement de très fortes intensités.

**Inductance** : d'un bobinage seul ;

Impédance (Z), en ohms = L (en henrys) × 6,28 × F (en radians).

Impédance (Z), en ohms, d'un bobinage résistant :

$$Z = \sqrt{R^2 + (L \times 6,28 \times F)^2}$$

Impédance (Z), en ohms, d'un bobinage, avec résistance et capacité :

$$Z = \sqrt{R^2 + \left( L \times 6,28 \times F - \frac{1}{C \times 6,28 \times F} \right)^2}$$

Impédance (Z), en ohms, d'une capacité avec résistance :

$$Z = R^2 + \left( \frac{1}{C \times 6,28 \times F} \right)^2$$

Impédance maximum ou minimum ? En série, elle est minimum à la résonance. En parallèle, elle est maximum à la résonance.

**Lampe-radio** : Coefficient d'amplif. (K) =  $\frac{\text{Pente} \times R. \text{interne}}{1\ 000}$

**Micron** : 1/1 000 de millimètre ou 10 000 angströms.

**Modulation de fréquence** : procédé de modulation agissant sur la fréquence de l'onde porteuse et non sur son amplitude. Le gain en pureté, comme l'absence de parasites, sont malheureusement compensés par une portée très faible qui en diminue l'intérêt.

Deux émetteurs, en France, travaillent de cette façon :

Paris, sur 3,12 mètres de λ, soit 91,1 Mc/s.

Strasbourg : 3,16 mètres de λ, soit 95 Mc/s.

**Puissance**, en chevaux-vapeur : le cheval-vapeur vaut 736 watts.

Donc : Nombre de ch =  $\frac{\text{Nombre de watts}}{736}$  et

Nombre de watts = Nombre de ch × 736.

**Résistances** : Lorsqu'elles sont en série et de même valeur : Valeur d'une R × Nombre de R.

Lorsqu'elles sont en série et de valeurs différentes.

Valeur de R + celle de R' + celle de R'', etc.

Lorsqu'elles sont en parallèle et de même valeur :

Valeur d'une R

Nombre de R.

Lorsqu'elles sont en parallèle et de valeurs différentes :

Valeur de R + Valeur de R' + Valeur de R''

Mais comme il n'y a généralement que deux résistances ainsi montées, le calcul se simplifie alors de la façon suivante :

Valeur résultante :  $\frac{\text{Valeur de R} \times \text{Valeur de R}'}{\text{Valeur de R} + \text{Valeur de R}'}$

Valeur de R + Valeur de R'

**Rendement d'une machine** : s'exprime par un chiffre pur, inférieur à l'unité.

Rendement :  $\eta = \frac{\text{Travail utile}}{\text{Travail moteur}}$

**Résonance** : Il y a résonance quand  $L \times 6,28 \times F$ , égale

$$C \times 6,28 \times F$$

**Redresseur cuivre oxyde de cuivre** : le sens de passage du courant est : ox de cu → cuivre. La résistance est de 30 ohms dans ce sens et de 3 000 dans le sens opposé. Pression entre rondelles : 45 kg. Rendement 70 %.

**Unités en courant alternatif :**

Tension efficace en volts.

Intensité efficace en ampères.

Tension active en volts : tension × Cos φ.

Tension réactive en volts-réactifs : tension × Sin φ.

Intensité wattée en ampères : intensité × cos φ.

Intensité déwattée en ampères réactifs : intensité × sin φ.

Puissance apparente en volts-ampères : tension × intensité.

Puissance active en watts : tension × intensité cos φ.

Puissance réactive en vars : tension × intensité sin φ.

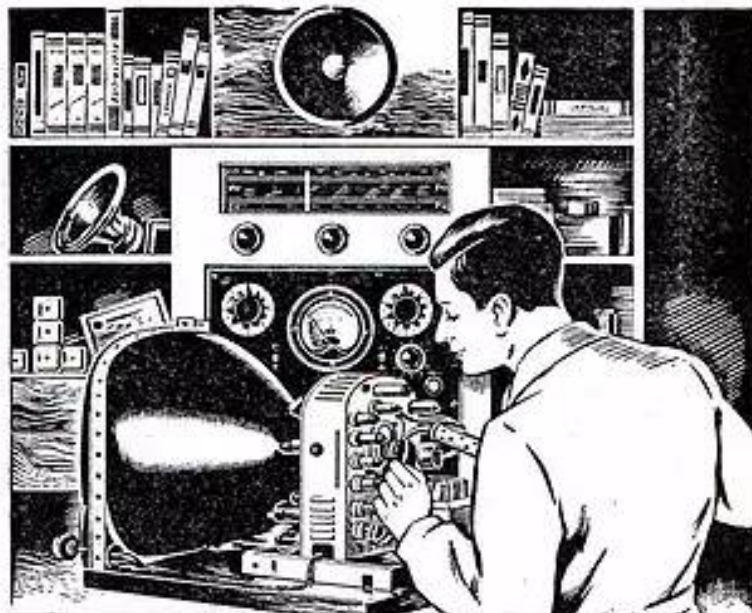
Energie active en kilowatts-heure : tension × intensité × T × cos φ.

Energie réactive en kilovars-heure : tension × intensité × T × sin φ.

**Voltmètre** : pour en diminuer la sensibilité, c'est-à-dire en augmenter les possibilités de lecture :

En série, avec le voltmètre, est mise une résistance que l'on calcule ainsi :

R. du voltmètre × Coef. d'aug. de lecture - 1)



**Vous apprendrez... MONTAGE CONSTRUCTION, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT**

de tous les postes de RADIO et de TÉLÉVISION ?

Quels que soient votre âge et le lieu de votre résidence : FRANCE, COLONIES, ÉTRANGER, demandez, sans engagement pour vous, la documentation gratuite accompagnée d'un échantillon de matériel qui vous permettra de connaître toutes les résistances utilisées dans les postes de Radio et de Télévision.

Suivez les cours par correspondance de l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE, la première Ecole de France. En quelques mois d'études agréables, chez vous, pendant vos heures de loisir, vous deviendrez ce RADIO TECHNICIEN tellement recherché et si bien payé !

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**  
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS VII<sup>e</sup>



*Carte de l'* **A.B.C. D.E.F.** *EXCLUSIVITE des SERVICES TECHNIQUES & LABORATOIRES*

**DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**  
TOUTES LES GRANDES MARQUES

**TELE** **11 B<sup>e</sup> POISSONNIÈRE** **RADIO**

**DISQUES**

TELEPH. : GUT. 06-83 METRO : MONTMARTRE

**ELAN-VIDEO**  
LA PLUS BELLE IMAGE

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

**SUPER FOX**



**POSTE PORTATIF A PILES**  
4 lampes : DK 92 - 1T4 - 1S5 - 304  
Deux gammes : P.O. - G.O.  
HAUT-PARLEUR TICONAL 12 cm.  
Cadre incorporé « FERROXCUBE »  
COFFRET LUXE POLYSTYRENE  
Dimensions : 240 x 160 x 65. — Poids : 1,600 kg  
Prix complet avec piles : 14.700

**PILE-SECTEUR G.M.**  
Coffret gainé



7 lampes avec H.F. — 4 gammes  
Antenne télescopique  
Pile 90 V. — 6.250 kg  
33 x 29 x 15  
Frs : 25.500 + T. L.

**REELA**



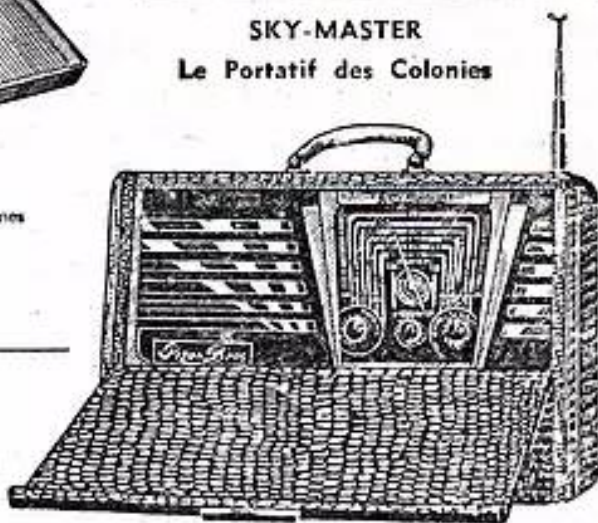
**Une réussite dans les Portatifs**  
LE POSTE PORTATIF A PILES  
COFFRET GRAND LUXE POLYSTYRENE  
comportant deux gammes d'ondes : P.O. - G.O.  
avec cadre incorporé  
Poignée plastique  
Dimensions : 220 x 165 x 90 mm.  
Complet avec piles (plus Taxe locale) ... 12.950

**PILE-SECTEUR P.M.**  
Coffret gainé



110-220 V. — 90 et 4,5 V.  
Antenne télescopique  
28 x 21 x 13. — 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
- MUSICALITE REMARQUABLE
- Sur Secteur continu ou alternatif, l'adoption d'une alimentation séparée est nécessaire  
Dimensions : 260 x 390 x 140 mm.  
Prix complet avec jeu de piles : 56.975

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



# RÉSULTAT DE NOTRE GRAND CONCOURS

(Suite)

(Voir 1<sup>re</sup> partie des résultats dans le n° 66)

52° M. SAVOPOULO	Alexandrie Egypte	Un ensemble avec cadran imprimé démultiplié offert par les Ets STAR.
52° M. JAGOU André	Ségou (Soudan)	» » » » » » » »
54° M. SPAS Pierre	Calais	» » » » » » » »
54° M. WEISS Marcel	Bar-le-Duc	» » » » » » » »
54° M. LAUREAU Gilbert	Les Laumes	» » » » » » » »
57° M. JOGUET Remy	Chartres	» » » » » » » »
58° M. CHARDON Roland	Viroflay	» » » » » » » »
58° M. JOUCLA Jean	Ouveillan	Une lampe MINIWATT-DARIO ECC85 offerte par « La Radiotechnique »
60° M. SCOTTO DI PERTA	Alger	» » » » » » » »
60° M. BESSIERE Léon	Paris	» » » » » » » »
62° M. POTIER Emile	Lardenne, p. Toulouse	» » » » » » » »
63° M. LABOULPIE Claude	Lauzerte	Deux condensateurs 2 x 16 µF offerts par les Condensateurs HELGO.
64° M. KERLOCH Guillaume	S. P. 56738	» » » » » » » »
64° M. OUDIN J.	Colombes	» » » » » » » »
66° M. VIAN Jean	Marseille	» » » » » » » »
66° M. VERET André	St-Vrain	» » » » » » » »
68° M. DUFORT Jean	St-Gaudens	Deux bandes PYRAL pour magnétophone offertes par les Ets PYRAL.
68° M. BALDIT Léon	Oullins	» » » » » » » »
68° M. HESSELS Alexis	Bruxelles	» » » » » » » »
68° M. OTLET Georges	Haine-St-Pierre (Belgique)	» » » » » » » »
68° M. CAILLIERE Jacques	Le Mans	» » » » » » » »
73° M. CHOQUET Rodrigue	Gagny	Un transformateur blocking image offert par la Société VIDEO.
74° M. HERAULT V. (Abbé)	Les Sables-d'Olonne	Un abonnement d'un an à « Radio-Pratique ».
75° M. CHAMPY René	Châlons-s.-Marne	» » » » » » » »
76° M. BRIQUE Jean	Remiremont	» » » » » » » »
77° M. COMBIER Roger	Gisors	» » » » » » » »
78° M. CHINAUD Casimir	Antibes	» » » » » » » »

Du 73° au 98°, gagnent, Un « guide du téléspectateur » offert par les Editions Leps

MM. COUSTANS Jean, Montigny-les-Metz. — Ferrier Jean, Nîmes. — PEZET Robert, Aubervilliers. — SANCERRY Louis, Toulouse. — ARCHAMBAULT Gilbert, Paris. — BOUYER Gilbert, Saint-Nizaire. — DARDIER Pierre, Graissessac. — BOYER Marcel, Clermont-Ferrand. — RIBOU (C. de), Souvigny. — MONNIER Eugène, Lecateau. — HARRANG J.-Claude, Hyères. — DAVID Ernest, Vichy. — GAGLIARDI, Tunis. — HEMUSET G., Chambéry. — JAEGER M., Crépieux-le-Pape. — JULIEN Roger, Montmédy. — KINTZIG Alfred, Veckring. — MIQUEL Jacques, Alger. — PAROISSIEN Jean, St-Dizier. — SALEMBIER M., Denain.

Du 99° au 108°, gagnent  
Une « Théorie et Pratique des Impulsions » offerte par les Editions Leps

MM. VERMEREN, St-Pierre (Belgique). — VILLISECK Pierre, Chahindrey. — WITTMANN Albert, Bitché. — ZUCK-SCHWERT René, Strasbourg-Meinau. — BERTIN A., Asnières. — CHATELAIN René, Mesnil-en-Thelle. — CHARBONNIER Yvon, Fécamp. — DANDREU Louis, Bagnères-de-Bigorre. — HERRY Jacques, Bruxelles. — PLAT André, Dax.

Du 109° au 208°, gagnent : Une « Initiation à la Télévision » offerte par les Editions Leps

MM. ANDRIOLCI Alain, Bures-sur-Yvette. — AUTHELAIN Bernard, Mâcon. — BREBION Jacques, Montceau. — BIZET, Paris. — BLONDIAUX Eugène, Thionville-Watrelos. — BODIN Paul, Anitiers, par Râches. — BOUILLE Gérard, Paris. — COUSSE Raoul, Baulaur par Saramon. — CAVE-ESQARIS Gérard, Guézac. — CIRPLUCHA Daniel, Art-s-Meurthe. — CHARLOIS Pierre, Mirecourt. — CHAPOUTOT Eugène, Rochefort. — CHABRIDON Fernand, Le Mesnil-s.-l'Estree. — DENIS Marceau, Bizerte. — DESCHAMPS Léon, Draveil. — DECOUS Robert, Sarlat. — DEDRIE Robert, Couckerque-Branche. — DUCOS R., Mèrignac. — DUTRONT V., Sarras. — FAVART Joseph, Saint-Lambert (Belgique). — FERNANDES Joseph, Hussein-Dey (Algérie). — GOUX Jacques, Melun. — GLACE Maurice, Reims. — GOURDIER Pierre, Limeil-Brevannes. — GOEDERT Jean, Bois-Colombes. — Mme HADJUSKA Claire, Sidi-Bel-Abbès. — MM. KOEN Salomon, Genève. — LE GUYADER Paul, Pont-Aignan-Baud. — LAURE Yvon, Les Gonds, par Saintes. — LE MIEUX Louis, Cherbourg. — LEDRU Pierre, Sézanne. — LAMBERT Jean, Gy. — MAUBON Marcel, Maisons-Alfort. — MARTINEZ Philippe, Florange. — MORTREUX Nestor, Forbach. — MARTINEAU René, La Chataignerale. — MICHAUD Hippolyte, Paris. — MAURRAS Pierre, Paris. — MENARD Alexandre, Roubaix. — MAGAIN Gaston, La Glèize (Belgique). — RAZA-FINDRAROTO Philippe, Tananarive. — MAUBRON Jean, Argenteuil. — MOUTON Marcel, Meknès. — MALIFARGE J.-L., Bronne. — MILLOT Maurice, Laneres. — NAIN Jean, Saint-Denis. — PASSARD Jacques, Monthuçon. — METEYER André, Gauquemergues. — PORTET Robert, Casablanca. — PIERRE Bernard, Saulxures-sur-Moselle. — FONS Yves, Périgueux. — PLAYE (Sgt) Etienne, Toulouse. — PETIOT, Collioure. — RUAS Maurice, Vendargues. — ROCCHI Marc, Marseille. —

ROUSSEL Jean, Neufchâteau. — RAPTIN Eugène, Paris. — RENANT Pierre, Toulon. — ROBERT Pierre, Lure. — SICOOT Marcel, St-Maixent-l'École. — STOLLER A., Mollers (Suisse). — SMOLI Mohamed, Viola, Alger. — SCHNEIDER René, Hayange. — SCHORTER Bruno, Bir-Halima. — SAINT-PAUL A., Monthuçon. — TIRAN, Marseille. — TARDY Jean, Saint-Rambert. — THIRION Joseph, Auvetals-Namur (Belgique). — THIBAUT, Avon. — VAUDENAY G., Bièvres. — VIRATELLE André, Montfermeil. — ZAPATA Antoine, Bagnères-de-Bigorre. — ZIMMERMANN René, Montargis. — BLOTTIN Auguste, Langeais. — BERCIS R., Parthenay. — BOGDAN Georges, Chateauf-Malabry. — BURLET François, Nancy. — BARQUIN Daniel, Marseille. — BELLON Jean, Marseille. — BARDOT Jean, Patay. — CHACHAY Pierre, Lunéville. — COULON (de) Bernard, St-Just-en-Chaussée. — CARPENTIER Yvon, Bruxelles. — COCHET Alain, Saucy-sur-Marne. — CHEO Lucien, Epernay. — CAZENEUVE Armand, Rabat. — DIOT Maurice, Saint-Clair-sur-Epte. — DUMONT Marcel, Serrières-ed-Montagne. — DEYRAT Gérard, Champs, par Combraude. — DUCOULOMBIER Yves, Roubaix. — DAYRES Mareau, St-Romain-le-Noble. — DUFROST Jean, Auray. — DODON Jean, Tartas. — PRASCA Albert, Carmaux. — FAVRAT H., Ambilly. — FEVRE Henri, Beaune. — GUEORGUIEN, Cannes. — GALLAIRE Paul, Fontaine-les-Luxeuil. — GUERIN Albert, Marseille.

209° au 228° : Un « Contrôle et mesure des radiofréquences » offert par les Editions Leps

MM. HUET X., Montmorency. — HARBI-YAZID, Constantine. — ISSARTEL Paul, Saint-Etienne. — JACQUELIN Claude, Nanterre. — JAUFFRET Etienne, Mostaganem. — LE-CHARTIER Bernard, Thionville. — LEKIEFFRE Florimond, Hautchin. — LEJEUNE Claude, Revin. — LAI-HANG Léon, Saint-Renis (Réunion). — LAPIERRE René, Bléziot-Plage. — LACHEISSERIE (de la) Lemp, par Vion. — MEDRAG Ahmed, Bône. — MUSQ Jean, Bayonne. — MOUGEL Hubert, Thiéfosse. — MALINE René, Saint-Ouen-le-Pin. — MACHUEL René, Bonneville. — MARIE Michel, Paris. — NADAL Max, Alger. — PAINTHIAUX Léon, Douai. — PIGNOL Marc, Le Perreux.

229° et 230° : Deux flacons de Berger 45° offerts par les Etablissements BERGER

MM. PLE Jacques, Stenay. — QUAIN Albert, Louis-Gentil (Maroc).

231° au 236° : Un flacon de Berger 45° offert par les Ets BERGER

MM. ROLAND Michel, Dijon. — WARLIER Hugues, Nîmes. — VARONE Francis, Levis-de-Gugenne. — CHEVALIER Louis, Boulogne-sur-Mer. — PELE Bernard, Changelin, par Ingré. — SANNIER Serge, Maromme.

237° au 240° : Un flacon de Quinquina offert par les Etablissements DUBONNET

MM. RITTEMARD François, Cherbourg. — ROSSIGNOL Jean, Sens. — SUREAU G., Vincennes. — SCHEUREGGER Albert, La Buisse.

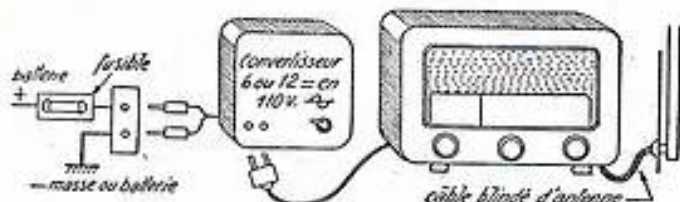


# SOLUTION DU GRAND CONCOURS "RADIO-PRATIQUE"

## 1955

### PREMIERE SERIE :

- I. — 5Y3 = 5 V; EM34 = 6,3 V; 6V6 = 6,3 V; 1883 = 5 V;  
ECF1 = 6,3 V; 6AJ8 = 6,3 V; 6N8 = 6,3V; AZ41 = 4 V;  
GZ40 = 5 V; ECC49 = 6,3 V; 1R5 = 1,4 V; EP80 = 6,3 V.  
II. — Annonce 5726.  
III. — A brancher un haut-parleur supplémentaire.  
IV. — Schéma ci-dessous.



- V. — Allouis : 1829 mètres; Louvetot : 213 mètres; Nancy (chaîne nationale) : 242 mètres; Nîmes, 188 mètres; Saint-Brieuc : 202 mètres; Perpignan : 202 mètres.  
VI. — Le compteur indique une consommation de 34747 kWh, soit 3474,7 kW.  
VII. — Pas de H.T. sur la plaque pentode.  
VIII. — R interne de la EC41 = 3300 ohms.  
IX. — La pente de la 6AN4 est de 10 mA/V.  
X. — Aux bornes du potentiomètre.  
XI. — 6J6MG = octal (double triode); 6N7G = octal (double triode); EP80 = noval (pentode); PY80 = noval (diode récupératrice)  
XII. — Texte 1 : un poste à galène ne peut alimenter directement un H.P. de 21 centimètres. Texte 2 : un filament en polystyrène n'existe pas. Texte 3 : une double diode ne peut attaquer un étage final. Il ne peut enfin être question des fréquences visibles.

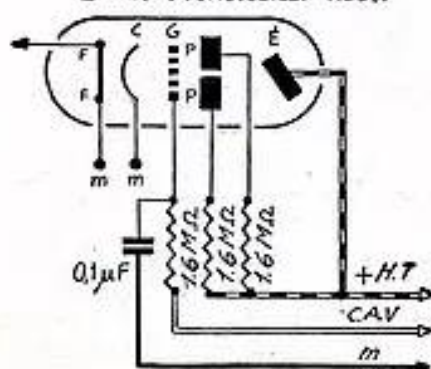
### DEUXIEME SERIE

- I. — Deux condensateurs de 4  $\mu$ F et un de 2  $\mu$ F en parallèle.  
II. — 4500 ohms.  
III. — 1 : ajustable — 2 : électrolytique — 3 : variable — 4 : fixe  
IV. — Junglinster (plateau de).  
V. — 17 kilomètres de Luxembourg.  
VI. — Mesure de la puissance de sortie. — Vérification de la courbe d'un ou des étages M.F. ou alignement du récepteur.  
VII. —  $\lambda$ ,  $\mu$  ou  $\nu$ .  
VIII. — 300 mètres = 1000 kc/s et non 600. — La puissance rayonnée s'exprime en kilowatts L'antenne ne peut être du type octode.  
IX. — Condensateur de polarisation.  
X. — Grille et cathode premier tube, en l'air. Antenne couplée à l'écran. Troisième grille premier tube au + H.T. Ecran deuxième tube au - H.T.  
XI. — Parce qu'il s'agit de lampes à fonctions multiples; à elles quatre, elles remplissent les fonctions de sept lampes.  
XII. — a) le jeu correspondant possible est : ECH3, ECF1, CBL5 et CY2 — b) ce montant a été décrit dans le numéro 28.

### TROISIEME SERIE

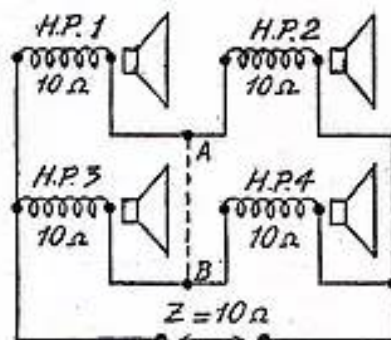
- I. — 2 résistances de 90 000 ohms en parallèle.  
II. — 22 000 ohms.  
III. — La direction des services techniques de la R.T.F. se trouve : 107, rue de Grenelle, à Paris.  
IV. — Schéma ci-dessous.

EM.34: Indicateur visuel



- V. — HP — haute fréquence.  
DET = détectrice ou détection.  
B de T = base de temps.  
R = Résistance.  
FM = modulation de fréquence.

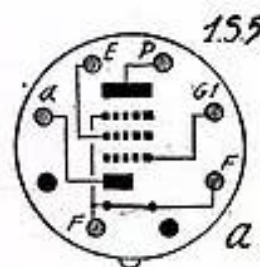
- C = condensateur ou capacitance.  
MF = moyenne fréquence.  
L = self ou inductance.  
FI = fréquence intermédiaire ou moyenne fréquence.  
CAV = contrôle automatique de volume.  
T = terre.  
PU = lecteur de disque ou pick up.  
A = antenne.  
VCA = volume contrôle automatique.  
HP = haut-parleur.  
OSC = oscillateur ou oscillatrice.  
HT = haute tension  
POL = polarisation.  
K = cathode.  
THT = très haute tension.  
VI. — RADIO-PRATIQUE  
VII. — Gauche : 6G5, 6U5, 6E5. Droite : 6AD6G, 6AF6G.  
VIII. — 4 250 spires.  
IX. — Voir schéma ci-dessous.



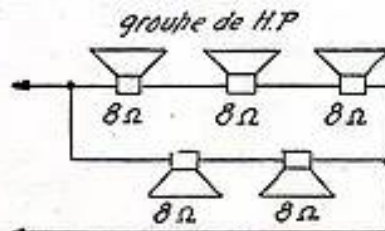
- X. — Parmi d'autres existent : PATHE — GRAMOPHONE — ODEON — DUCRETET-THOMSON — COLUMBIA — PHILIPS — DECCA — SWING — POLYDOR — TEVEA — MERCURY — RIVIERA — CLASSIC.  
Jean NOHAIN — Jacques CHABANNES — Georges DELAMARRE — Henri SPADE — Jean-Jacques VITAL.  
XI. — 40 000 ohms.  
XII. — L'objet mystérieux est un microphone de bureau forme cendrier.

### QUATRIEME SERIE

- I. — 20 volts.  
II. — Voir schéma ci-dessous.



- III. — 1° Fusible coupé; 2° un des enroulements du transformateur défectueux; 3° bobine de filtre coupée ou en court-circuit; 4° idem pour un condensateur de filtrage.  
IV. — Adresse de RADIO MONTE-CARLO : 16, rue de la Princesse-Charlotte, MONACO.  
V. — Consommation :  
Récepteur radio tous courants : 30/35 W;  
Récepteur radio alternatif : 60 à 80 W;  
Aspirateur : 150 à 300 W;  
Cireuse : 250 à 500 W;  
Fer à repasser : 250 à 500 W;  
Sèche-cheveux : 400 à 600 W.  
VI. — Annonce 6022.  
VII. — La longueur d'onde correspondant à 24 Mc/s est 12,5 m.  
VIII. — Voir schéma ci-dessous.

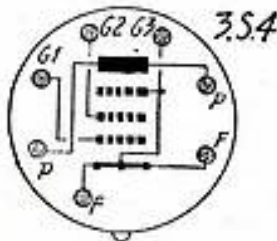




- IX — Le seul tube possible est 1G5G.  
 X. — Le bobinage de 336 spires correspond à la gamme GO ; 97 spires à la gamme PO et 10 spires à la gamme OC.  
 XI. — La direction régionale R.T.F. de Strasbourg est 2, avenue de la Marseillaise et place de Bordeaux.  
 XII. — 1. — Alimentation tous courants avec excitation éventuelle indépendante.  
 2. — Alimentation et doubleur de tension pour alternatif.  
 3. — Montage BF classique polarisation par la grille.  
 4. — Alimentation classique (alternatif) valve biplaque — filtrage par le +.  
 5. — Alimentation (alternatif) filtrage par le + avec prise polarisation négative.  
 6. — Montage BF avec contre-réaction — polarisation par R cathodique.  
 7. — Alimentation (alternatif) filtrage par le moins — montage prévu pour polarisation négative.

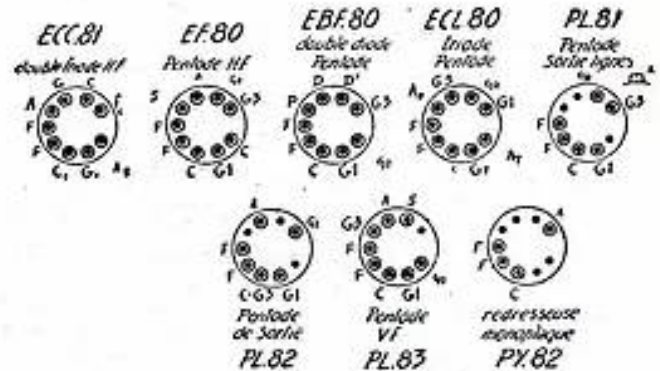
#### CINQUIEME SERIE

- I. — a) Modulation en fréquence  
 b) Modulation en amplitude.  
 II. — Il suffit de passer à la meule ou limer la résistance jusqu'à atteindre les 40 000  $\Omega$  nécessaires.  
 III. — C'est un pont de Wheatstone.  
 IV. — Orthographe exacte : WHEATSTONE.  
 V. — La capacité plaque grille de la lampe EC41 est 1,75 pF.  
 VI. — Le jeu de lampes de la réalisation 421 publiée dans le n° 42 de RADIO-PRACTIQUE peut être, selon les combinaisons prévues pour ce montage :  
 UCH42 — UF41 — UBC41 — ULA1 — UY41; 6E3 — 6M7 — 6H8 — 25L6 — 25Z6; 12BE6 — 12BA6 — 12AV6 — 50B5 — 35W4; ECH3 — EP9 — EBP2 — CBL6 — CY2.  
 VII. — Ce circuit oscille sur une longueur d'onde de 49,9 mètres, soit environ 50 mètres.  
 VIII. — Ces deux stations étant de petite puissance, leur rayonnement est faible. La distance séparant Perpignan de Saint-Brieuc est trop grande pour qu'une perturbation ou un brouillage réciproque se produise.  
 IX. — Montage correct publié dans RADIO-PRACTIQUE n° 17, page 10 :  
 1° Résistance de CAV de 1 M $\Omega$  remplacée par une liaison directe  
 2° Condensateur de découplage de la cathode du tube final.  
 On pouvait aussi signaler les 2 connexions supprimées suivantes : liaison à la masse de la résistance de 3000  $\Omega$  et du condensateur de 10  $\mu$ F (circuit cathode de la UBC41); liaison filament UF41 à filament UBL41.  
 X. — Branly = France; Popov = Russie; Hertz = Allemagne; Maxwell = Angleterre; Lee de Forest = Amérique; Marconi = Italie.  
 XI. — Schéma ci-dessous.



#### SIXIEME SERIE

- I. — Par exemple : contrôle d'objets manufacturés, ouverture automatique d'une porte; dispositif de sécurité sur une machine, contrôle de la qualité du papier, mise en marche d'un escalier, élévateur, contrôle à l'entrée d'une exposition, etc., etc...  
 II. — Voir schéma ci-dessous.



- III. — Le milliampèremètre est à placer en série avec la résistance de grille.  
 IV. — Nom et prénom du directeur général de la Radiodiffusion Télévision Française; Wladimir PORCHE.  
 V. — Les anomalies sur le schéma représenté sont les suivantes :  
 1. — La 25L6 n'est pas polarisée, il manque une résistance de 150 ohms aux bornes du condensateur de 25  $\mu$ F.  
 2. — La polarisation du deuxième condensateur de filtrage est inversée, le + est à la masse.  
 3. — La cathode de la 6M7 n'est pas découplée.  
 VI. — La pente de la lampe 6J4 est de 12 mA/V.  
 VII. — 1. — Pistolet soudeur.  
 2. — Cadran type DL519SD.  
 3. — CV STAR.  
 4. — Bloc colonial 63.  
 5. — Transformateur d'alimentation standard 110, 130, 220 volts.  
 6. — Survolteur - dévolteur.  
 7. — Ensemble complet manipulateur BUZZER.  
 8. — Manipulateur américain « MAMIFLEX ».  
 9. — Blindage pour lampes miniature.  
 10. — Plaquette de rechange pour bouchon fusible.  
 11. — HP elliptique à aimant permanent.  
 12. — Micro laryngophone.  
 13. — Chrono-rupteur.  
 VII. — Wladimir K. ZWORYKIN  
 IX. — Dans la formule indiquée c'est le chiffre constant 1,885 qui est utilisé et non 1,885.  
 L est exprimée en « Henrys et C en picofarads.  
 X. — La lampe ayant les mêmes caractéristiques est la 3S4.  
 XI. — Cette lampe a les mêmes caractéristiques, rien n'est à changer à l'ensemble du montage, mais seulement les connexions filaments.  
 XII. — L'antenne de Radio-Andorre est située au bord du lac Engalasters, localité de la République d'Andorre, altitude 2.000 mètres.

**Vient de paraître :**

## Les schémas électriques originaux

**ÉCLAIRAGE - SONNERIE - SÉCURITÉ - TÉLÉPHONIE**

par **GEO-MOISSERON**

**UN OUVRAGE INDISPENSABLE A TOUT AMATEUR ELECTRICIEN**

Format : 13,5 × 21. - 64 pages - 58 figures. PRIX : 250 francs. - Franco : 280 fr.

EDITIONS L.E.P.S. 21, RUE DES JEUNEURS - PARIS-2<sup>e</sup>

C.C.P. PARIS 4195-58



## LA FABRICATION DES TÉLÉVISEURS, AUX ATELIERS DE CONSTRUCTION ÉLECTRIQUE DE CHARLEROI

Fabriquer un téléviseur au sein de l'immense usine du sud du pays que nous visitons aujourd'hui, s'identifie beaucoup au montage en grande série des automobiles, à Detroit.

Le téléviseur moderne n'est pour les profanes, qu'un vaste écran qu'il faut asservir par la manipulation judicieuse de quelques boutons de réglage. Le panneau de verre s'encadre certes en une ébénisterie reliée par le coaxial à l'antenne qui, sur les toitures, proclame : « Ici le nouveau mode d'expression ouvre en permanence une fenêtre sur le monde... ».

Mais que l'on s'avise de regarder au delà de la forme repleète du tube cathodique, et l'on aura un avant-goût de ce que peut être la fabrication complexe du récepteur à images.

Pas moins de 1 500 pièces soudées, vissées, rivées et même collées se conjuguent pour former les originaux récepteurs belges, les « multistandards » propres à capter, non seulement les émissions nationales, mais encore celles des pays limitrophes à condition d'être à portée des émetteurs ! Lorsque l'on saura que plusieurs dizaines de récepteurs peuvent quitter quotidiennement

sont adaptés. Entretemps, de multiples vérifications auront déposé sur chaque connexion vitale leurs marques de couleurs approbatives.

Le nombre et le soin de ces vérifications contribuent d'ailleurs à faire une impression profonde sur le visiteur : c'est que la conversion d'impulsions électriques en images doit être bien délicate pour que, après une telle somme de contrôles, la panne puisse encore assombrir les réceptions ! Oui, nous précisez-t-on, la mise au point des circuits TV est chose ardue... autrement compliquée qu'en radio. Il semble d'ailleurs qu'une certaine confusion subsiste encore actuellement dans le public quant aux deux techniques.

Un coup d'œil superficiel dans les récepteurs de l'une ou l'autre tendance illustre cependant aisément leurs différences. Le récepteur radio ne compte qu'une moyenne de cinq lampes électroniques, tandis qu'un téléviseur en comporte une bonne vingtaine plus un grand « tube » à images. D'autre part, s'il est possible de capter une émission radio sans grand artifice d'antenne, le téléviseur, pour peu qu'il soit éloigné de l'émetteur, ne fonctionnera qu'à l'aide d'une des antennes si caractéristiques.

Pendant que cette question de co-existence radio-télévision est soulevée, ajoutons que le récepteur-télé ne pourra jamais remplacer le récepteur radiophonique.

Si le premier reproduit le son par des procédés similaires au second, les éléments affectés à cette tâche sont étroitement associés aux circuits « image ». De plus, les longueurs d'ondes utilisées pour le son de la TV excluent l'emploi du récepteur-télé en tant que récepteur-radio. Enfin, si la radio peut pratiquement capter tous les programmes émis de par le monde en un moment donné, il est loin d'en être ainsi en télévision. Les ondes de télévision ne portent pratiquement pas plus loin que la ligne d'horizon visible de l'antenne émettrice. Ainsi, les réceptions à grande distance ne se produisent que par un concours fort heureux, mais extrêmement accidentel, de phénomènes de propagation.

Cette digression n'a pourtant pas bloqué notre chaîne. A son vingt et unième arrêt, après avoir subi une vérification mécanique et trois vérifications électriques, le châssis prend forme de récepteur par l'adjonction du grand tube à images.

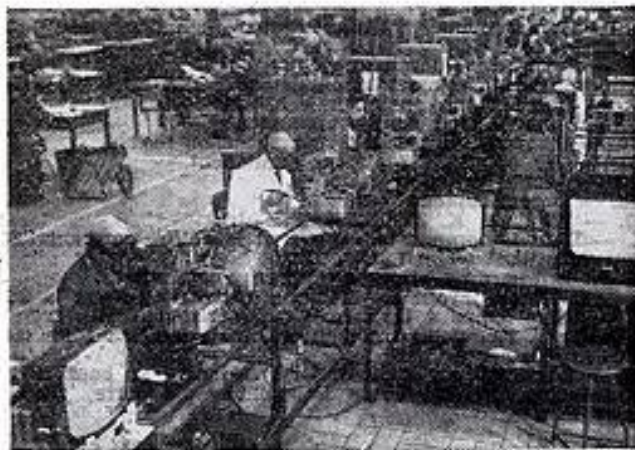


Fig. 1. — La chaîne de montage des récepteurs-télé BFN au moment où elle quitte les « systématiques » de contrôle. On distingue, à droite, les « voies de garage » où sont dépannés les appareils présentant le moindre défaut. (Photo Acec.)

une chaîne de fabrication, il sera aisé d'envisager la somme de doigté exigée de l'élément humain, le degré de perfectionnement requis de l'outillage.

« Ruche bourdonnante », le terme est stéréotypé, peut-être, mais convient néanmoins au vaste hall où l'industrie électronique belge concrétise un vieux rêve de l'humanité : voir à distance.

Tel un double rail verdâtre, la chaîne de montage s'étire sur plus d'une centaine de mètres. Comme autant de stations, quarante-cinq postes de travail jalonnent ce complexe ferroviaire.

Placée nue en tête de ligne, la tôle cuivrée du châssis fera moins d'une demi-douzaine d'arrêts avant de s'immobiliser à un poste de vérification où, isolé dans un monde jusqu'ici féminin, officie le premier élément masculin rencontré au long de la « voie ».

Pourvu d'un état civil complet de fiches signalétiques, le châssis poursuit sa progression au long de la chaîne, s'arrêtant de-ci de-là pour se voir comparer aux châssis-modèles dont dispose chaque ouvrière et charger de nouveaux accessoires. Peu à peu, l'enchevêtrement des circuits électroniques se complète, lentement, au fil de certains postes exigeant une précision particulière des connexions, rapidement si des éléments prémontés lui

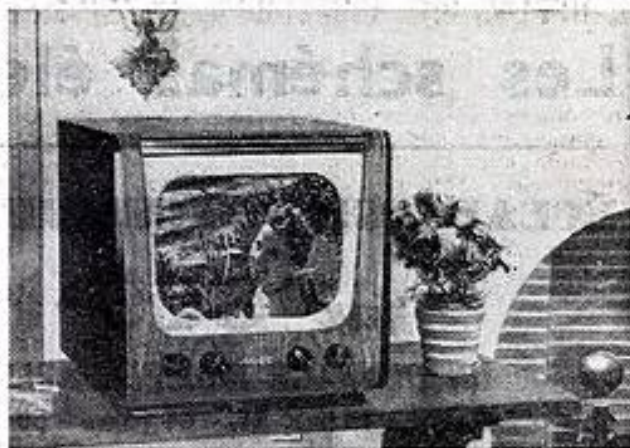


Fig. 2. — Le BFN tous standards a quitté la chaîne de fabrication... sa place est maintenant au foyer. (Photo Acec.)

Placé sur un chariot spécial, l'ensemble fait alors face à une première épreuve du feu en demeurant sous tension durant une centaine de minutes. Après ce laps de



temps, estiment les techniciens, tout défaut dans les connexions ou de pièce détachée doit s'être manifesté. L'écran zébré d'électrons, les appareils s'engagent ensuite entre les « systèmes » ces appareils de contrôle qui, tels des falaises à pic, se dressent au long de la chaîne. Ici des spécialistes en blouse blanche se penchent sur le récepteur, auscultent ses circuits, tâtent ses lampes, complètent ses fiches d'identité et, semblables à des médecins en réunion, échangent des phrases pleines de mystère : base de temps, linéarité, courbe de réponse.

Il ne sort de cette section de montage que des récepteurs de constitution robuste ! Les faiblards, les débiles qui auraient pu s'infiltrer jusqu'ici seront impitoyablement aiguillés sur une voie de garage et livrés aux dépanneurs.

Et le chemin de fer miniature de la chaîne émerge de la région accidentée et populeuse qu'il vient de traverser pour s'engager dans un vaste espace désert. Subitement dénué de ses accessoires de montage, de ses appareils de contrôle le S grillagé qu'elle trace dans l'atelier ne supporte plus, à présent, que les appareils en essai de durée : seize heures au minimum, durant lesquelles le courant leur sera à nouveau appliqué.

En convoi, les récepteurs s'infiltrèrent dans le tunnel de la chambre insonore où vibrations et bruits seront détectés et éliminés. Puis c'est l'asservissement final des électrons dans le grand tube cathodique. Encore passablement indisciplinés, certains d'entre eux avalent pu jusqu'à présent folâtrer sur l'écran, causant dans leur exubérance la distorsion des formes géométriques qui sont les premières images captées par le récepteur. Cette « mire » qu'émet l'appareillage de contrôle, des techniciens s'obstinent à la rendre aussi vraie, aussi parfaite que possible. Ici c'est un bouton ou une vis de réglage que l'on ajuste là quelques spires que l'on écarte. La mire répond en conséquence. Son image bleuâtre tressaute, glisse à gauche, penche à droite, grimpe dans le haut du tube ou s'effondre sous l'écran. Enfin maîtrisé par le technicien, le faisceau électronique stabilise son tissage là où, plus tard, il tracera les images du monde que lui apporteront les ondes hertziennes.

Le récepteur-télé est prêt... ou presque, car il reste à le revêtir de sa miroitante ébénisterie. Un dernier coup d'ouate à polir et la longue et laborieuse naissance de l'appareil est consommée.

Fruit d'énormes investissements consentis par l'industrie électronique nationale et des efforts non moins considérables d'un personnel hautement spécialisé, le récepteur de télévision s'en va aller augmenter les soirées de nouveaux adeptes du spectacle électronique.

Une nouvelle unité grossit les rangs des quelque quarante millions d'appareils...

## La portée des émetteurs de télévision

On calcule que chaque émetteur couvre un réseau moyen de cent kilomètres. En fait les accidents de terrain sont déterminants, de sorte que telle station balaise, en plaine, beaucoup plus de cent kilomètres, alors que le champ d'action de telle autre est entravé par des collines, par exemple. Cela étant, on calcule que l'émetteur de Paris intéresse plus de 8 millions d'habitants (Seine et Seine-et-Oise en entier, et partiellement les départements suivants : Seine-et-Marne, Aube, Yonne, Loiret, Loir-et-Cher, Eure-et-Loir, Orne, Eure, Seine-Maritime, Oise et Aisne).

— celui de Lille, près de 4 millions, Belgique non comprise (Nord et Pas-de-Calais, ainsi que, partiellement, la Somme, l'Aisne et les Ardennes) ;

— celui de Strasbourg, environ 2,5 millions (Bas-Rhin et Haut-Rhin et partiellement les Vosges, la Meurthe-et-Moselle, la Moselle et la Meuse) ;

— celui de Marseille, près d'un million et demi (Bouches-du-Rhône et partiellement le Var, le Vaucluse et le Gard) ;

— celui de Lyon, la ville et ses environs ;

— celui de Monaco la côte d'Azur, sensiblement de Menton à Toulon, soit un demi-million de personnes au total.

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)

*Un Cadeau  
qui s'offre  
toute l'année!*



**LE RÉGENT**

- 4 LAMPES
- GRAND CADRE ANTIPARASITE INCORPORÉ
- RAVISSANT COFFRET MATIÈRE MOULÉE IVOIRE ET VERT
- DIMENSIONS : 270 x 120 x 135

**10.950 frs**

Franco métropole : 11.900 F.

EN VENTE A :

**D. E. F.**

CONCESSIONNAIRE  
DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

11, Boulevard Poissonnière - PARIS (2<sup>e</sup>)

Métro : Montmartre

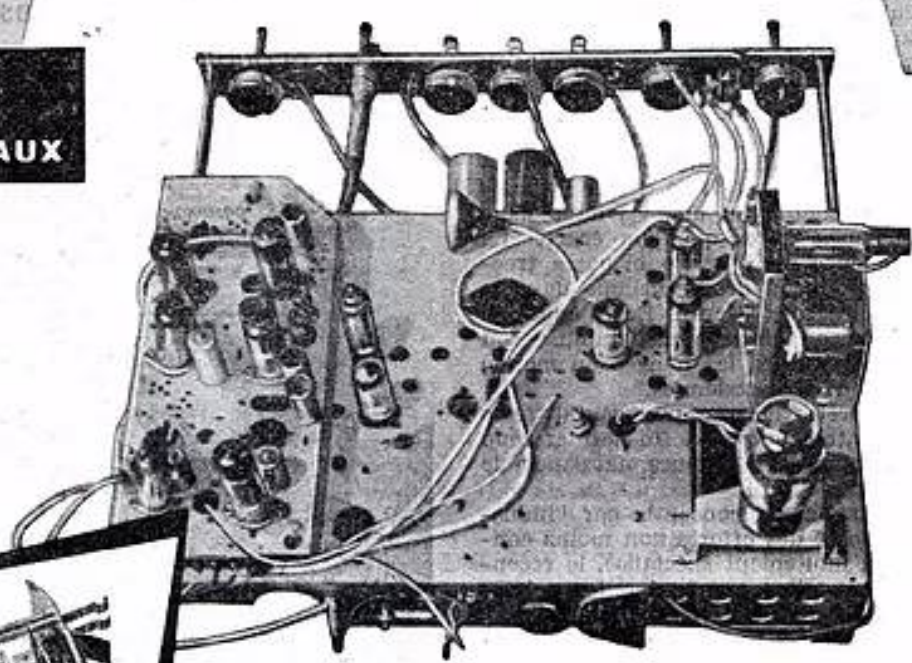


# Matériel

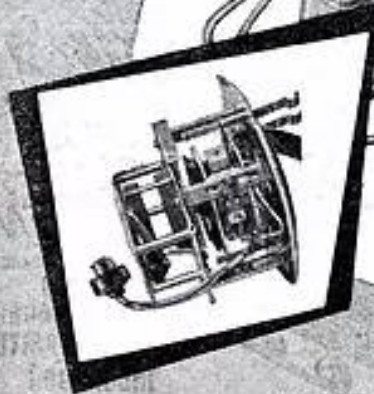
## TÉLÉVISION

### CHASSIS

MONO  
ou  
MULTICANAUX



COURTE  
ou  
LONGUE  
DISTANCE



BI - STANDARD  
819-625 lignes

# I.M.E. PATHÉ-MARCONI



DEPARTEMENT CONSTRUCTEURS

Distributeurs régionaux : PARIS, MATERIEL SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2<sup>e</sup>) - SOPRADIO, 55, rue Louis-Blanc (10<sup>e</sup>) - 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





Les frais administratifs et techniques qu'entraîne le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le régime 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 spécialisé puisse exécuter le travail dans des délais rapides.

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

**R - 4.01 — M. Marcel BALSÀ,** à Liège, nous demande conseil pour la construction d'un récepteur de trafic « amateur ».

Qu'il s'agisse de l'utilisation d'un bloc de bobinages « Gesloto » ou toute autre marque, la construction d'un récepteur de trafic n'est pas modifiée. Le schéma reste absolument le même et seules quelques petites variantes pour les connexions du bloc peuvent être observées ; mais, ces connexions sont indiquées sur la notice fournie par le constructeur ; il suffit de s'y conformer. En conséquence, nous vous prions de bien vouloir vous reporter, soit aux descriptions de récepteurs de trafic faites dans cette revue (voir nos numéros 36, 40 et 60, par exemple), soit à l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », en vente à nos bureaux et dans lequel plusieurs schémas sont proposés.

Pour les lampes, même remarque : il suffit simplement, dans la majorité des cas, de modifier les résistances de cathode et d'écran pour passer d'un type à un autre, similaire.

Quant à l'étalement de bande, un procédé simple consiste à monter un condensateur variable à 3 cages de 50 pF (voire moins), connecté en parallèle sur le condensateur variable normal. L'alignement du bloc de bobinages doit se faire, le CV auxiliaire d'étalement étant à son minimum de capacité. Pour l'utilisation, on cale le CV principal sur la fréquence la plus haute de la portion de bande à étaler ; l'étalement est ensuite obtenu en manoeuvrant le CV auxiliaire prévu à cet effet, c'est-à-dire en augmentant sa capacité. Pour retrouver l'étalement normal du récepteur avec le CV principal, il est indispensable de ramener chaque fois le CV auxiliaire d'étalement en position de capacité minimum.

**R - 4.02 — M. André APPÈRE** nous demande conseil au sujet de modifications qu'il se propose d'apporter à l'amplificateur BF Williams on décrit dans notre N° 62.

Nous avons donné l'équivalence des lampes anglaises ;

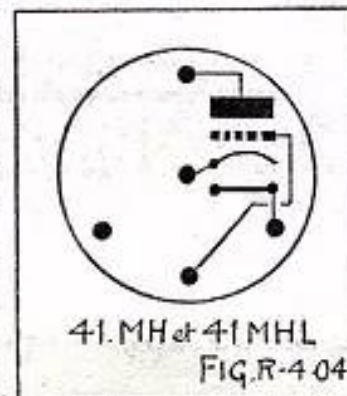
nous vous conseillons de vous y conformer. Toute autre lampe entraînerait des modifications, changements de valeurs de divers organes, etc., autant de points particuliers que nous n'osons indiquer a priori, sans essais pratiques préalables.

**R - 4.03. — M. LEDEWYN,** à Villiers-sur-Marne (S.-et-O.), nous demande des renseignements pour la construction d'un émetteur simple, d'une portée de 500 mètres.

Le fait de nous parler d'une portée de 500 m nous indique qu'il ne s'agit pas d'un émetteur pour trafic d'amateur, mais pour radiotéléphonie privée. Dans ce cas, il convient tout d'abord de faire une demande d'autorisation auprès de la Direction générale des Télécommunications et si votre demande est acceptée, cette administration vous fera connaître ses conditions, ainsi que la fréquence qui vous sera attribuée. Il sera alors possible de prévoir le schéma de l'appareil à réaliser.

D'une façon générale, vous pouvez trouver des schémas correspondants à vos désirs dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur » dont nous avons parlé plus haut.

**R - 4.04-F. — M. Jean DURIEUX,** à Laigne (Orne), désire les caractéristiques et le brochage des tubes anglais suivants : 41MH et 41MHL.



**41MH :** triode BF, chauffage indirect 4V-1A ;  $V_a = 200$  V ;  $V_g = -1.5$  V ;  $I_a = 3.2$  mA ;  $S = 4$  mA/V ;  $k = 72$  ; rés. int. = 18.000  $\Omega$ .

**41MHL :** triode BF, chauffage indirect 4V-1A ;  $V_a = 200$  V ;  $V_g = -3$  V ;  $I_a = 4$  mA ;  $S = 4,5$  mA/V ;  $k = 52$  ; rés. int. = 11.500  $\Omega$ .

Le brochage de ces tubes est identique et est montré sur la figure R.4.04.

Nous n'avons pu trouver aucun renseignement en ce qui concerne le 3° tube.

**R - 4.05-F. — M. HENNUY,** à Paris, nous demande des précisions sur les connexions d'un haut-parleur dynamique.

D'après vos explications, nous pensons que les deux gros fils, voisins de la bobine d'excitation, sont les fils de la bobine « anti-hum ». Il s'agit d'un bobinage auxiliaire, de peu de tours, destiné à compenser certains ronflements dus à la bobine d'excitation (parcourue par du courant redressé, mais encore insuffisamment filtré). Cette bobine anti-hum se connecte en série entre le secondaire du transformateur de liaison T.V.S et la bobine mobile. Tous ces détails de connexions sont illustrés sur la figure R 4.05. Bien entendu, l'affaiblissement du ronflement résiduel n'est obtenu que pour un sens de branchement de la bobine anti-hum par rapport à la bobine d'excitation : ce sens est donc à déterminer expérimentalement.

**R - 4.06. — M. J.-C. PUCHEU,** à Bordeaux, sollicite quelques renseignements concernant l'émetteur de radiocommande décrit dans notre n° 64 page 13.

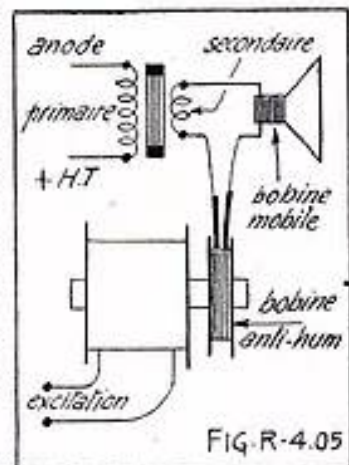
Les schémas publiés concernant cet émetteur sont suffi-

samment clairs et détaillés pour que vous puissiez mener à bien cette construction. Vous avez le schéma de principe et le plan de montage c'est plus qu'il n'en faut pour cet appareil extrêmement simple.

D'autre part, il n'est pas question d'adjoindre un microphone. Il s'agit d'un émetteur de télécommande.

**R - 4.07-F. — M. BOUDIER,** nous demande le schéma de montage d'un indicateur d'accord type EM 85.

Le schéma d'utilisation du tube indicateur d'accord type EM 85 est donné sur la figure R 4.07. Nous vous indiquons également le brochage de ce tube.



**R - 4.08/. — M. André BRETON** sollicite quelques renseignements complémentaires au sujet du récepteur décrit page 11 de notre n° 32.

**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-DEPANNÉUR-ALIGNÉUR,**

- **CHEF MONTEUR-DEPANNÉUR-ALIGNÉUR.**
- **AGENT TECHNIQUE RECEPTION.**
- **SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.**

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radiélectronicien  
Service de placement  
**DOCUMENTATION R.P.6 GRATUITE**

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

PUBL. BONNANGE



1° Vous pouvez fort bien utiliser un bloc de bobinages type DC52. Pour les connexions au bloc — correspondance des coses — veuillez vous conformer aux indications données sur la notice accompagnant le bloc.

2° CV accord = 490 pF.

CV Ré. = 250 pF.

3° Redresseur sec au sélénium: Siemens « E 125/C 60 » (modèle miniature).

4° Transformateur de marque quelconque. Il assure uniquement le chauffage; donc, pri-

0,1M $\Omega$  et le condensateur de 0,1  $\mu$ F disparaissent (alimentation écran), ainsi que la connexion de cathode, bien entendu. Absolument rien à modifier par ailleurs, ni dans les circuits, ni dans les valeurs des éléments.

La tension de chauffage sera soit 3V, soit 1,5V, selon la connexion série ou parallèle des filaments des tubes 3A5; la haute tension sera maintenue à 45V.

Le récepteur ainsi modifié sera tout de même un petit peu

R - 4.11/. — M. Roger ZILLETTI (Suisse).

Les cadres antiparasites à deux lampes ne sont pas plus sensibles que ceux à une lampe; en effet, la seconde lampe n'est que la redresseuse pour l'alimentation autonome du cadre.

De toute façon, d'après vos explications, le défaut de votre récepteur n'est pas dû au cadre antiparasite. Il s'agit d'importants dérèglages (surtout en bande PO); en conséquence, faites réaligner votre récepteur par un radioélectricien local, consciencieux et muni de tous les appareils de mesure nécessaires pour mener à bien ce travail.

R - 4.12/. — M. A. FAVREAU (Ch.-Mar.).

Etant donné l'utilisation que vous envisagez pour votre amplificateur à transistors, nous ne pensons pas, a priori, que le montage publié dans notre numéro 85 page 7, soit trop puissant. L'emploi dans une salle de cinéma, donc microphone à grande distance de la source sonore, nécessite une sensibilité très élevée.

En tout état de cause, vous pouvez commencer par essayer ce montage en connectant votre casque aux extrémités du secondaire de Tr 1.

Si le gain est insuffisant (ce que nous supposons), montez alors l'étage final push pull 2 x OC72. Toutefois, le transformateur de sortie sera réalisé avec un enroulement secondaire (B + E) plus important quant au nombre de tours; fil plus fin, mais triplez les nombres de tours indiqué (utilisation du casque).

Vous pouvez supprimer la ligne de contre-réaction (R7 de 100 000  $\Omega$ ) et supprimer la résistance R1 de 330 000  $\Omega$ ; liaison directe du microphone cristal au

curseur du potentiomètre de volume.

R - 4.13/. — M. Gilbert SEGARO (Nord), nous demande des renseignements concernant la FM.

1° Nous n'avons aucune précision en ce qui concerne la date d'installation et d'exploitation de l'émetteur FM de Lille. La question reste posée à la R.T.F.

2° Antenne omnidirectionnelle pour FM; voir l'ouvrage « Antennes pour Télévision et Ondes courtes » par F. Juster (page 46), en vente à nos bureaux.

R - 4.14/. — M. J. BAILLARD

1° Nous n'avons pas édité de plan de montage en ce qui concerne l'amplificateur bisecteur de notre numéro 50.

2° Nous ne vendons personnellement aucun matériel de radio; nous ne pouvons donc pas vous expédier les organes demandés. Veuillez vous adresser à nos annonceurs.

R - 4.15/. — « Un lecteur » (ni nom, ni adresse) nous demande quelques précisions complémentaires concernant l'émetteur simple décrit dans notre n° 51.

1° Transformateur d'alimentation aux caractéristiques indiquées: Transformateurs J.I.R., 4 et 6, rue Passet, à Lyon, Rhône.

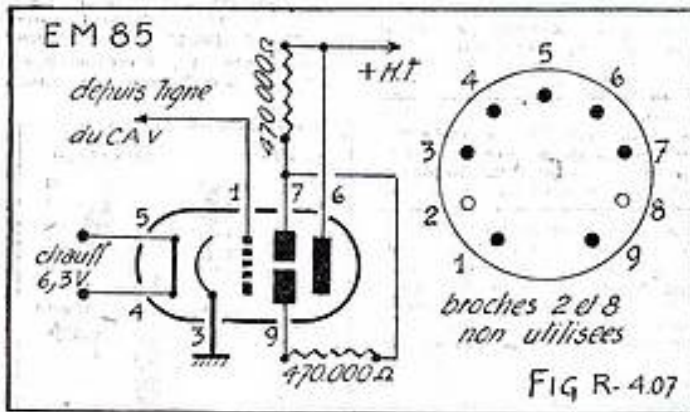
2° Valve: type 5Z3.

3° Lorsqu'aucune précision n'est donnée, en courant alternatif, il s'agit toujours de tensions efficaces.

4° Des bobines de filtrage de 5 à 10 henrys peuvent convenir (pas critique); les autres caractéristiques sont données sur la figure 2.

5° Il s'agit bien d'un micro-ampèremètre de déviation totale pour 500  $\mu$ A et de résistance interne de 500 ohms (type très courant; voyez nos annonceurs).

(Demandes, sans adresse, voir page 38.)



maître = 110/130V; secondaire = 6,3 volts.

R - 4.09/. — M. GAILLY nous demande notre avis concernant des modifications à un récepteur pour radioguidage.

Il est possible de remplacer les deux tubes ECP1 par deux tubes 3A5.

Tube d'entrée: Aucune modification à apporter, la section pentode du tube ECP1 étant connectée en triode. Bien entendu, la connexion de cathode aboutissant à la masse disparaît.

Second tube: La résistance de

moins sensible que le montage primitif, mais restera malgré tout excellent.

R - 4.10/. — M. Marcel POTIER (Aisne).

Un contrôleur universel ne peut, en aucun cas, remplacer une hétérodyne, pour l'alignement des récepteurs. Le contrôleur universel peut servir en l'utilisant comme indicateur de puissance; mais il faut tout de même une hétérodyne. Voyez nos articles sur l'alignement des récepteurs, publiés dans nos numéros 64 et 65.

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<sup>e</sup>, Tél. NOR 32-48

**SURVOLTEURS - DÉVOLTEURS  
AUTOTRANSFORMATEURS  
LAMPÈMÈTRES - ANALYSEURS**

Agents pour MARSEILLE et la Région:

AU DIAPASON DES ONDES, 11 Cours Lieutaud 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 Sèze 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 Sèze, LYON.

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

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



# Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ECHANGE

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

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

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.  
Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « RADIO-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 électrode centrale). Haute tension stabilisée. Prix : 45.000. F6701

**BELLE MALLETTE** phonographique mécanique, très intéressante. Ugent. 4.500 fr. F6702

**ENREGISTREUR** Prélude, état neuf, 2 vitesses, 50.000 fr. F6703

**PONT** de gravure neuf 15.000. Mol. dual 28-33 t., plateau 4 kg. 10.000. Mol. univ., plateau 2,5 kg. Ampli BP Push. P. 6 lampes. Lant. Proj. 8,5.10 Transfo 250x2. Bas prix. Inv. 24-08. DISLAY, 60, av. La Bourdonnais, Paris. F6704

Electrophone de salon monté avec platine 3 vitesses Collaro. Etat neuf. F6705

**VENTS** microphone LIP Melodum, 4.800 fr. F6706

**VOHMOMETRE « AUDIOLA »**, en coffret métal : 11.900 fr. — Ecrire à la revue. F6707

**V. MAGNETOPHONE** sur bande Telectronic G.M., état neuf, avec micro et bande, 70.000 fr. F6708

**FREQUENCEMETRE GENERATEUR** 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. F6709

**A VENDRE** ensemble sonorisation Teppaz, modèle 910, 10 watts pour batterie de 5 volts avec 2 HP éanches, dimensions réduites, état de neuf. Valeur de l'ensemble 65.000, vendu 29.000 fr. franco métropole. F6710

**FREQUENCEMETRE** (portable). — Marque « Savoie Laboratoires », Morganville, 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). HT 1,5 V. HT 45 V. (Etat parfait, jamais servi). Prix : 85.000 fr. F6711

**MICROPHONE** Dynamique type D.A. Thomson, valeur 16.000, cédé : 12.000 fr. F6712

**A VENDRE** : PEUGEOT TC4 175, équipée, excellent état. Prix à débattre. Tél. Central 84-34 ou écrire. — SIX, 9, rue J.-J. Rousseau, Montmorency (S.-et-O.). 6713

**A VENDRE** matériel radio professionnel (transfo, matériel d'enregistrement, H.-P., etc...), JULEM, 40, rue Yves-Kerrien, BOULOGNE (Seine). MOL. 01-87. 6714

**ASPIRATEUR** d'occasion avec accessoires et valise en état de fonctionnement à vendre, 5.000 fr. — Ecrire revue qui transmettra. 6715

Jeune homme expérimenté, cherche travail de radio à domicile, câblage, dépannage, ou autre... Faire offre à M. Albert FOURNIEB, LEOUVE par PUGET-THE-NIERS (A.-M.). 6716

Achète magnétophone récent. Bol. 09-29 (Soir). 6717

Bonne occasion. Lots matériel divers pour constructeur amateur bricoleur en radiodécrité à partir de 5000 F. Demandez listes détaillées à M. HARRANG, 75, avenue J.-Toussaint, LA CRAU (Var). 6718

Vends cause double emploi ampli 14 W push Pull 2 X EL. 84. Prise spéciale pour tête GENERAL ELECTRIC. Platine tourne disque tête réductance variable General Electric, le tout absolument neuf, 39.000 F. Ecrire à la revue. 6719

Vends ou échange contre machine à écrire : sténotype Grandjean, très bon état. R. BARDOU, 12, av. de Levallois, COLOMBES (Seine). 6720

A vendre collection 31 revues « Mécanique Populaire », n° 82 à n° 117. Faire offre : Joël DUEZ, 36, rue des Navoires, CHAUNY (Aisne). 6721

## A PROPOS DU COURRIER

Nous avons à la disposition de M. L. Duchatellier, une réponse technique et un schéma. Faute d'adresse sur sa lettre nous n'avons pu les adresser. Nous sommes d'autant plus navrés que M. Duchatellier a joint le montant des frais, demandé lors de sa demande. Qu'il veuille bien nous communiquer d'urgence son adresse afin que nous lui adressions ces documents.

M. Soukri TAYEB, kiosques de Tabacs, adresse incompréhensible.

Pour ce récepteur, il faut nous indiquer le type, car LMT a fait de nombreuses séries de postes.

Pour le livre : nous vous conseillons celui sur l'électronique, de Crespin, en vente à nos bureaux.

Sans nom un lecteur de Brancaire. — Sans doute s'agit-il de la réponse R-205 publiée dans le n° 65 : A votre disposition.

Un lecteur de Grenoble... nom flûtable, sans adresse, fait une réclamation pour non réponse. — Un bon conseil pour tous, n'oubliez ni votre nom, ni votre adresse !

IMPRIMERIE CENTRALE DU CROISSANT  
Le Directeur-Gérant : Claude GUNY  
Dépôt légal : 2<sup>e</sup> 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 167

UN MAGNIFIQUE 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 30 JUIN 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<sup>e</sup>).

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 167.





Types	Prix taxés	Boîtes cochées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cochées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cochées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cochées	Prix nets
A409 ...	810	650	300	E42	1.625	—	975	4Y25 ...	—	—	1.500	7N7 ...	—	—	1.150
A410 ...	810	650	300	EK3	2.130	—	1.100	7S7 ...	—	—	850	11K7 ...	—	—	700
A414 ...	2.320	—	850	EL2	1.275	—	750	11Q7 ...	—	—	700	11X5 ...	—	—	700
A415 ...	810	650	400	EL3	935	750	590	12A ...	—	—	750	12A ...	—	—	750
A425 ...	810	650	400	EL5	1.625	—	975	12A5 ...	—	—	750	12A6 ...	—	—	750
A441 ...	1.045	825	400	EL6	2.320	—	1.390	12A6 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
A442 ...	1.510	—	450	EL11	1.275	—	950	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AB2 ...	1.160	—	*	EL12	1.100	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AC2 ...	1.045	—	*	EL38	1.625	—	975	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AF3 ...	1.275	1.055	800	EL39	2.320	—	1.390	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AF7 ...	1.275	1.055	800	CL41	605	485	425	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AK2 ...	1.510	1.140	1.000	EL42	985	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AL4 ...	1.275	1.055	760	EL81	1.275	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AM1 ...	—	—	*	EL83	970	—	520	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AZ1 ...	695	560	490	EL84	640	520	385	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
AZ11 ...	695	560	*	EM4	755	600	450	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B406 ...	810	—	450	EM34	605	—	425	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B424/438	810	—	450	EY51	755	—	450	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B442 ...	1.510	—	750	EZ3	1.100	—	660	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B2038 ...	1.935	—	850	EZ4	1.100	870	660	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B2042 ...	2.070	—	900	EZ40	640	510	370	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B2043 ...	2.070	—	900	EZ60	465	370	325	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B246 ...	2.130	—	950	GZ32	990	790	—	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
B2052 ...	2.130	—	950	GZ41	440	350	305	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CB1 ...	—	—	750	KB2	1.275	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CC2 ...	1.275	—	800	KBC1	1.275	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CF1 ...	1.740	—	870	KC3	1.500	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CF2 ...	1.740	—	870	KDD1	2.610	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CF3 ...	1.390	—	750	KF2	1.740	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CF7 ...	1.740	—	870	KF3	1.510	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CK1 ...	1.510	—	900	KK2	1.740	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CK3 ...	2.610	—	1.300	KL1	1.275	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CY2 ...	990	785	700	PL81	1.210	970	850	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CBL1 ...	1.100	825	750	PL82	695	550	480	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
CBL6 ...	1.100	870	750	PL83	870	700	610	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E406 ...	2.610	—	750	PY80	580	465	405	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E415 ...	1.275	—	750	PY82	520	415	360	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E424 ...	1.275	—	750	PZ30	990	790	—	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E438 ...	1.275	—	750	TM2	810	560	100	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E441 ...	1.625	—	970	UAF21	1.045	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E442 ...	1.510	—	950	UAF41	715	570	450	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E443 ...	1.160	—	690	UAF42	605	485	425	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E446 ...	1.510	—	900	UB41	695	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E447 ...	1.510	—	900	UBC41	605	485	425	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E452 ...	1.510	—	950	UBF11	1.390	—	1.150	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
E453 ...	1.510	—	950	UBL21	1.100	1.100	—	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EAS0	985	—	—	UCH11	1.625	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EAB1	—	—	1.250	UCH21	1.160	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EAF41	755	600	450	UCH41	985	—	450	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EAF42	605	485	425	UCH42	770	—	550	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBA	985	—	590	UCL11	1.625	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBC3	1.160	930	690	UF21	810	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBC41	605	485	425	UF41	550	440	385	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBF2	1.045	—	475	UF42	985	—	480	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBF11	1.390	—	1.035	UL41	660	530	460	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBF80	695	555	485	UY41	385	310	270	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBL1	1.045	815	—	DA1	—	—	650	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EBL21	1.100	880	660	IA3	810	—	605	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EC40	2.130	—	1.250	IA5	1.275	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EC41	2.320	—	95	IA6	—	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EC50	1.160	—	695	IA7	1.600	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EC80	1.935	—	1.700	IB5	—	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECB1	1.935	—	1.700	IE4	—	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECC40	1.045	880	630	IF7	—	—	650	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECC81	990	—	630	IG4	—	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECC82	990	—	630	IG6	2.180	—	850	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECC83	1.160	—	695	IJ5	—	—	540	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECC84	990	810	—	IL4	770	615	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECC85	990	810	—	IN5	1.740	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECF1	1.100	870	600	IR5	825	660	550	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECM3	1.045	825	575	IS5	770	615	550	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECH11	1.625	1.300	*	IT4	770	615	550	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECH21	1.160	930	*	IU5	—	—	*	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECH33	1.275	—	750	2A3	2.130	—	950	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECH41	930	*	525	2A5	1.275	1.020	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECH42	715	570	450	2A6	1.275	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECH81	810	650	480	2A7	1.275	1.020	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECL11	1.625	—	*	2B7	1.510	—	900	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
ECL80	755	—	*	2D21	1.740	1.400	1.050	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EES0	1.510	1.200	*	2X2	1.275	—	750	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EFS	1.160	—	690	3A4	825	—	550	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EF6	1.045	785	625	3Q4	825	660	580	12A7 ...	—	—	850	12A7 ...	—	—	850
EF8	1.275	—	750	354	8										



# ENSEMBLES COMPLETS FACILES A MONTER

AVEC DU MATERIEL DE PREMIERE QUALITE ET A DES PRIX AVANTAGEUX

PLANS — SCHEMAS — DEVIS DE CHAQUE REALISATION SONT ADRESSES CONTRE 100 FR. EN TIMBRES

## REALISATION RPR 651



Ebénisterie gainée 260 x 110 x 180 ..	1.850
Châssis CV Cadran ..	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
	<b>8.445</b>
Taxe 2,82 % ..	238
Emballage ..	150
Port métropole ..	230
	<b>9.063</b>

## REALISATION RPR 561

### Portatifs Piles

PO - GO  
4 LAMPES  
MINIATURE



Cadre ferro-cube incorporé. Encadrement 200 x 100 x 135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec piles 67 et 1,5 Volts ..

12.265	
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole ..	745
	<b>13.010</b>

## 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 : 6C5 - 6C5 - 25L6 - 25Z6 ..	2.385
Pièces complémentaires ..	2.435
	<b>9.140</b>

Taxes 2,82 % ..	257
Emballage et port métropole ..	400
	<b>9.797</b>

## REALISATION RPR 541

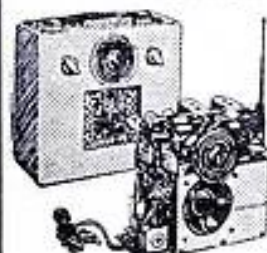
### RECEPTEUR PILES - SECTEUR PORTATIF

avec cadre et antenne télescopique.

5 LAMPES  
MINIATURE

Dimensions du coffret  
250 x 230 x 110 mm.

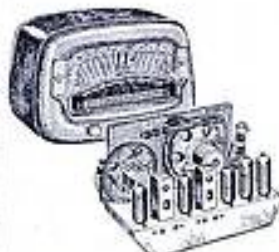
### DEVIS



Valise gainée avec poignée ..	1.750
Châssis spécial ..	650
Jeu de bobinages P3 avec MF ..	2.450
Haut-parleur T1C PB10 avec transfo ..	2.200
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 155, 3Q4, 354 ..	2.910
Pièces divers complémentaires ..	7.505
	<b>17.465</b>
Taxes 2,82 % ..	485
Port et emballage ..	500
	<b>18.450</b>

## REALISATION RPR 100

Récepteur  
tous courants  
à cadre  
incorporé



4 lampes noval  
+ valve

Ensemble coffret matière moulée avec cadran CV et châssis ..

4.380	
Jeu de bobinages 4 g. avec cadre ..	2.280
Haut-parleur 10 cm avec transfo ..	1.900
Jeu de lampes : ECH81 - EBF80 - EF85 - PL82 - PYS2 ..	2.760
Pièces détachées diverses complémentaires ..	2.595
	<b>13.835</b>
Taxe 2,82 %, Emb. Port métropole ..	840
	<b>14.675</b>

## REALISATION RPR 641

Récepteur  
alternatif  
détectrice  
à  
réaction



3 lampes Noval

Ensemble coffret bois avec décor châssis : cadran CV ..

3.940	
Bloc DC-53 ..	600
Jeu de lampes EF80 - ECL80 - EZ80 ..	1.575
Transformateur d'alimentation ..	1.250
Haut-parleur 10 cm avec transfo ..	1.400
Pièces détachées complémentaires ..	2.217
	<b>10.982</b>
Taxe 2,82 % ..	293
Port métropole et emballage ..	550
	<b>11.825</b>

## REALISATION RPR 451

MONOLAMPE plus VALVE  
- Détectrice à réaction -  
P.O. - G.O.

L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret ..

Taxes 2,82 %, port et emballage métropole ..



**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 ..

Taxes 2,82 %, emballage et port métropole ..

**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 - 155 - 354 ; l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles ..

Taxes 2,82 % ..

**7.958**

## REALISATION RPR 412 CADRE ANTIPARASITES A LAMPES

L'ensemble complet  
en pièces  
détachées ;

**3.950**

Taxes 2,82 % .. **112**  
Emballage .... **100**  
Port ..... **300**



## 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 :	6.900
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole ..	532
	<b>19.402</b>

PLANS, DEVIS ET SCHEMAS de chaque réalisation, adressés contre 100 francs en timbres

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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