

# Radio Pratique



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

## Sommaire

N° 65  
AVRIL 1956

Rédacteur en chef :  
GEO-MOUSSERON

★

- Antenne et sensibilité ..... 5
- Montage d'un amplificateur avec transistors ..... 7
- Tension et puissance dans l'amplification ..... 10
- L'alignement pratique des récepteurs ..... 11
- Le récepteur F.M. 100 R.P. .... 13
- Les conseils du praticien ..... 15
- Le mécanisme électronique de la radio et de la télévision ... 18

NOTRE REALISATION  
(Pages 19 à 22)

LE TRI-LAMPES + VALVE  
TOUS COURANTS

- Construction facile d'une lampe à éclairs ..... 25
- Analyses chimiques par décomposition de la lumière ..... 28
- Cours de télévision ..... 29
- Le courrier des lecteurs ..... 35
- Nos petites annonces ..... 37

★

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

Éditions L.E.P.S.

# DU MATÉRIEL DE PREMIÈRE QUALITÉ = DES PRIX IMBATTABLES

## SATISFAIRE NOTRE CLIENTÈLE, VOILA NOTRE BUT



### MILLIAMPEREMETRE A CADRE

Boîtier nickelé. Lecture de 0 à 5 millis. Diamètre cadran: 50 mm. Colerette avec trous de fixation. Prix franco: ..... **1.700**



### MICROPHONES

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

### NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR



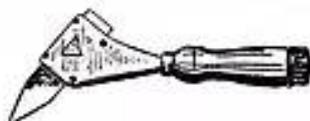
Limite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Consommation 60 W. Panne interchangeable.

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



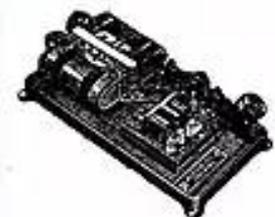
### FERS A SOUDER 1<sup>re</sup> Qualité

FER A SOUDER PROFESSIONNEL, montage nickelé, manche hêtre, très belle fabrication, muni d'un cordon secteur avec fiche. Panne cuivre. Modèle 75 watts ..... franco: **1.250**  
Modèle 100 watts ..... franco: **1.590**



Fer à souder pour tous travaux, puissance calorifique parfaitement répartie sur une panne cuivre rouge; dispositif permettant son utilisation sur secteur 110 ou 220 volts. Avantage appréciable pour certaines régions. PRIX EXCEPTIONNEL: Franco ..... **1.000**

### 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**

### 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**

### MULTIMETRE DE PRECISION TYPE M 30

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

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

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

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

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

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

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

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



### TYPE M 40

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

### GENERATEUR H.F. MODULE GH 12



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

Coffret aluminium givré. Dimensions: 26 x 16 x 10 cm. Poids: 2 kilos. PRIX: **23.920**

### GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE, munie d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F. étalée: G.O. de 140 à 410 khz - 750 à 2.000 mètres. — P.O. de 500 à 1.600 khz - 190 à 600 mètres. — O.C. de 6 à 21 Mhz - 15 à 50 mètres. — 1 gamme M.F. étalée graduée de 400 à 500 khz. — Présenté en coffret tôle givrée. — Dimensions 200 x 145 x 60. Poids: 1 kg.

• HETERVOC ..... **10.400**

Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts **420**



### CONTROLEUR VOC « CENTRAD »



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

#### CARACTERISTIQUES:

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

Résistances: 50  $\Omega$  à 100.000  $\Omega$ .  
Condensateurs: de 50.000 cm. à 5  $\mu$ F.  
Alimentation: 110-130 volts.  
Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.  
Livré avec mode d'emploi et cordons.  
Dimensions: 115 x 75 x 30 mm. — Poids: 300 g.  
Prix net franco: ..... **4.100**

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: <b>1.100</b>
0 à 10 volts	— <b>1.230</b>
0 à 30 volts	— <b>1.260</b>
0 à 60 volts	— <b>1.390</b>
0 à 150 volts	— <b>1.510</b>
0 à 250 volts	— <b>2.075</b>

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: <b>1.450</b>
0 à 150 millis	— <b>1.450</b>
0 à 300 millis	— <b>1.390</b>
0 à 500 millis	— <b>1.260</b>
0 à 1 ampère	— <b>1.200</b>
0 à 3 ampères	— <b>1.200</b>
0 à 5 ampères	— <b>1.200</b>
0 à 10 ampères	— <b>1.230</b>

Mêmes cotes d'encombrement que ci-dessus.

### LE FAISCEAU D'ALLUMAGE HAUTE IMPEDANCE



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

PRIX: pour 2 CV: **900**. — Dyma: **1.300**. — 4 cylindres: **1.800**. — 6 cylindres: **2.300**. — 8 cylindres: **2.800**.

### BRAS PICK-UP (3 vitesses)



Bras de pick-up pour tourne-disques trois vitesses; cellule reversible piézo-cristal. Ensemble extra léger. Article recommandé. Haute fidélité. Franco: **4.000**

### DEMANDER NOTRE CATALOGUE GENERAL

134 PAGES grand format y compris 10 plans dépliant grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques. 800 dessins et clichés. Toutes les nouveautés Radio et Télévision.

INDISPENSABLE à tous les Amateurs, Artisans, Dépanneurs, Professionnels.

Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat.

# UNE GAMME UNIQUE D'ÉLECTROPHONES MEILLEUR MARCHÉ QU'EN PIÈCES DÉTACHÉES

## MALLETTE PORTATIVE



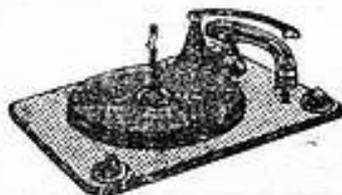
Mallette, gainage luxe, façon sellier, équipée d'une platine 3 vitesses, tête P.U. à saphirs réversible, alternatif 110/125 V ou 220-240 V. Amplificateur niveau de sortie : 3 watts. Dimensions : Larg. 420 mm ; profond. 375 mm ; hauteur 165 mm. Poids : 7,200 kg. **VALEUR : 35.000 francs. PRIX franco Métropole ..... 21.500**

## ELECTROPHONE PORTABLE



Electrophone équipé d'une platine « COLLARO », trois vitesses, montée sur socle ; 33 - 45 - 78 tours. Fonctionne sur 110 et 220 V alternatif. Bouton de tonalité : grave et aiguës. Bouton de puissance. Deux saphirs réversibles. Musicalité parfaite. **Valeur : 32.000 francs. PRIX franco Métropole ..... 18.900**

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



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

## CHANGEUR DE DISQUES

### « COLLARO » 531



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

**PRIX franco Métropole ..... 16.900**

## ELECTROPHONE GRAND LUXE



Coffret noyer ramageux, intérieur feutrine. Equipé d'une platine 3 vitesses, munie d'un bras avec tête 2 saphirs réversible. Amplificateur courant alternatif 110 et 220 volts, avec lampe 6AU6 - 6AQ5-EL80. Haut-parleur haute fidélité 12x18 cm. Dimensions : long. 430 mm ; profond. 330 mm ; hauteur 300 mm.

**VALEUR : 36.000 francs.**

**PRIX franco Métropole ..... 22.000**

MODELE ALLEGRETTO. — Même présentation de grand luxe, niveau de sortie 4 watts, contre-réaction totale, correction par commutateur pour écoute normale ou microsillon. Dimensions : 500x420x360 mm.

**VALEUR : 52.000 francs.**

**PRIX franco Métropole ..... 25.000**

## MALLETTE ELECTROPHONE



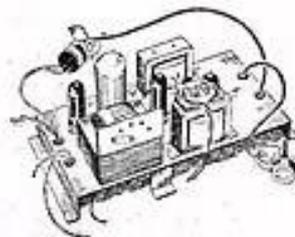
Mallette électrophone, gainage luxe, avec amplificateur haute fidélité, double correction de tonalité (aiguës et graves), niveau de sortie : 4 watts. Courant alternatif 110-125 V ou 220-240 V. Equipée d'une platine tourne-disques 3 vitesses, tête P.U. à saphirs réversible. Dimensions : Larg. 245 mm ;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

**VALEUR : 38.000 francs.**

**PRIX franco Métropole ..... 29.000**

## AMPLIFICATEURS

(Châssis)



Ces châssis câblés en ordre de marche vous permettront de réaliser un électrophone de grande classe. Type **SYMPHONIE** niveau de sortie 3,5 watts, équipé avec 3 lampes 6AU6 - 6AQ5 - 6X4, Transfo 110 à 240 volts, 50 ps monté avec cordon, potentiomètre de tonalité et potentiomètre de puissance et contre-réaction. Encombrement : 275x130x120 hors tout.

**Franco Métropole ..... 5.900**

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

**Franco Métropole ..... 6.900**

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

# COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

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

# LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S.

Vient de paraître :

## LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGNAUX

ECLAIRAGE - SONNERIE - SECURITE  
TELEPHONIE

par GEO-MOUSSEYON

Un ouvrage indispensable  
à tout amateur electricien

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

Prix de lancement : 250 fr. — Franco : 280 fr.

Edité par L.E.P.S.

## TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RAYONNEL

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.

## GUIDE COMPLET DE L'UTILISATION DES TRANSISTORS

par P. HURE (P.H.H.)

Un ouvrage à la portée des amateurs et des débutants. — Un volume de 96 pages, avec 70 figures.

Prix .... 300 fr. Franco .... 360 fr.

## LE VADE-MECUM DES LAMPES SPECIALES ET TUBES DE TELEVISION

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

Prix .... 1.350 fr. Franco .... 1.350 fr.

## JE CONSTRUIS MON POSTE

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

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

(Vente aux particuliers)

Prix .... 350 fr. Franco .... 380 fr.

## COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

### PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESSPIN

Prix .... 600 fr. Franco .... 710 fr.

### PRECIS DE RADIO

par Roger CRESSPIN

Prix .... 370 fr. Franco .... 390 fr.

### PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESSPIN

Prix .... 540 fr. Franco .... 585 fr.

## LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO

par L. GAUDILLAT

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

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

## 21, RUE DES JEUNEURS PARIS-2° - C.C.P. Paris 4195-58

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

### PLANS DE TELECOMMANDE DE MODELES REDUITS

par le spécialiste G. PEPIN

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

Prix .... 200 fr. Franco .... 240 fr.

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

### DE L'ELECTRON AU SUPER

Cours élémentaire réalisé par le département de Service des Usines PHILIPS

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

Prix 2.350 fr. — Franco recommandé : 2.550 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 .... 440 fr.

### GUIDE DU TELESPECTATEUR

par CLAUDE CUNY

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

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

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

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

EDITION DE LUXE

Prix .... 390 fr. Franco .... 350 fr.

### TELECOMMANDE PAR RADIO

par A. H. BRUINEMA

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

### 500 PANNES RADIO

par W. SORGINE

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

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

## L'ELECTRONIQUE AU TRAVAIL

par Roger CRESSPIN

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. Cresspin est tout différent. Bien que les ingénieurs puissent le lire avec intérêt et profit, l'auteur des fameux Mémentos Turganin 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 - Scels et transfo 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.

## TUBES POUR AMPLIFICATEURS BF

par E. RODENHUIS

La série « Vulgarisation » de la Bibliothèque Technique PHILIPS vient de s'enrichir d'un nouvel ouvrage dont le succès est très grand.

Les amplificateurs BF trouvent de jour en jour des applications plus nombreuses. On les emploie non seulement en combinaison avec des pick-up et des microphones, mais encore pour l'enregistrement sur bande ou sur fil, pour l'amplification d'instruments à cordes, la modulation des émetteurs, etc.

On trouve dans le commerce des amplificateurs de qualité. Cependant, nombreux sont les amateurs qui désirent construire eux-mêmes leur appareil. Ce livre a été rédigé à l'intention de cette catégorie de techniciens, soit qu'ils construisent des amplificateurs d'un point de vue plus ou moins professionnel, soit qu'ils s'occupent en amateurs de cette technique intéressante.

C'est dire que l'auteur s'est surtout penché sur les problèmes technologiques. Après avoir envisagé la question très importante de la disposition des pièces détachées sur le châssis, le montage et le câblage, il expose rapidement le rôle des différents tubes à utiliser.

Puis, il donne la description, avec toutes les caractéristiques utiles, des tubes amplificateurs les plus utilisés, ainsi que des conseils pratiques relatifs aux emplois envisagés.

L'auteur se penche ensuite non seulement sur les montages, mais aussi sur les caractéristiques de toutes les pièces détachées, y compris les microphones, les pick-up et les haut-parleurs.

L'ouvrage se termine par un chapitre très important donnant la description de quelques schémas d'amplificateurs.

Prix .... 800 fr. Franco .... 870 fr.

## LE RADIO DEPANNAGE RAPIDE

par P. HEMARDINQUER

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

Prix : 380 fr. — Franco : 395 fr.

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

PRIX : 65 FR.

ABONNEMENT  
" RADIO-PRACTIQUE "  
1 An ..... 300 fr.  
Etranger ..... 375 fr.

Abonnements économiques  
combinés  
" RADIO-PRACTIQUE "  
et  
" TELEVISION-PRACTIQUE "  
1 An (24 numéros) 1.600 fr.  
Etranger (1 an) .. 2.000 fr.

# Radio Pratique

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

AVRIL 1956

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

N° 65

MENSUEL

Directeurs :  
Maurice LORACH  
Claude CUNY

Rédacteur en chef :  
GEO-MOUSSERON

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

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

EDITIONS L. E. P. S.

(Laboratoire d'Etudes et de Publications Scientifiques)

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

Tél. : CENTRAL 84-34

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 frs

R. C. Seine 289.831 B

Comptes Chèques Postaux : PARIS 1358-60

## Antenne et sensibilité

par GEO-MOUSSERON

Chaque fois que nous avons eu l'occasion de le dire, nous n'avons pas manqué de signaler l'importance qu'avaient, tout à la fois, l'antenne et son complément direct : la prise de terre. Est-ce une inutile redite que déplorer le peu de cas, fait par les usagers, de cet aérien et de cette prise au sol ?

Or, ce qui était évident pendant des années, semble nous donner tort aujourd'hui ; du moins d'après certains auditeurs. Ils pensent que devant la sensibilité des actuels récepteurs, sensibilité due en particulier aux lampes modernes, l'antenne a définitivement fait faillite. La preuve n'est-elle pas apportée chaque jour par les réceptions puissantes et pures sans l'ombre d'un soupçon d'aérien ?

Eh bien, la vérité nous oblige à dire que notre manière de voir reste inchangée. Non pas que nous persisterions dans une voie sans issue où l'on ne se complait que par l'habitude, mais parce que la technique ne change pas quant à ses bases.

Classons d'abord les appareils actuels, comme il se doit, en deux catégories :

- 1° Ceux qui comportent un cadre,
- 2° Ceux qui exigent toujours une antenne.

**Appareils à cadre :** depuis que la radio existe, personne n'ignore que l'on a la possibilité de recevoir, soit sur collecteur d'ondes fermé : le cadre ; soit sur collecteur d'ondes ouvert : l'antenne et la terre. Il est donc parfaitement inutile d'insister sur un détail que connaissent les débutants de 1922 ; dès l'instant que l'on a choisi le cadre et que l'on dispose d'accessoires excellents, les lampes en particulier, il est bien évident que l'antenne et la terre n'ont rien à faire en ces lieux.

**Appareils prévus pour antenne :** à ceux-là, on accorde une minuscule longueur de fil, estimant en avoir suffisamment fait, trop peut-être. Et, triomphalement, on sourit en pensant aux bons conseils donnés quant à un aérien soigné. Ne tient-on pas là, la preuve évidente qu'une bonne antenne est superflue ? Non, nous ne nous rangeons toujours pas à cet avis. Certes, nous savons qu'avec ce morceau de fil, n'eût-il que 50 cm et en le tenant simplement avec les doigts, on obtient des auditions étonnantes, dont la puissance est de nature à satisfaire les plus difficiles. Malheureusement, ce n'est pas tout. Ce récepteur dont on est apparemment satisfait parce qu'il donne les émetteurs parisiens et deux ou trois étrangers que l'on préfère, doit donner bien d'autres émissions. Toutefois, il en est incapable du fait d'absence d'antenne convenable. C'est pour ne pas faire cet essai que bien des auditeurs paraissent satisfaits et croient toujours à l'inutilité de l'antenne. Ont-ils pensé que

si cet aérien existait, la puissance serait plus grande, le potentiomètre serait moins poussé à fond et les auditions seraient bien meilleures ? Certainement pas puisqu'ils négligent cet important détail.

Pensons aux ondes courtes : le meilleur appareil qui consent à nous offrir PO et GO, sans le secours d'un aérien, reste muet en OC. Et cela est si vrai que les récepteurs à cadre incorporé doivent travailler sur antenne quand la gamme des ondes courtes est désirée.

La conclusion est assez facile à tirer ; malgré une croyance erronée, malgré un penchant trop répandu pour la facilité, l'antenne bien montée est nécessaire. Certes, de nombreuses situations en rendent le montage difficile ; on peut le regretter comme on peut faire appel à tous les moyens de fortune pour parer à cet ennui. Mais admettre pour cela qu'il est inutile de faire mieux, c'est errer hors de toute logique ; ce qui va à l'encontre du désir de tous les auditeurs : obtenir d'un appareil, toutes les satisfactions possibles, avec un ensemble qui souvent, ne demande que cela.

### Et la prise de terre

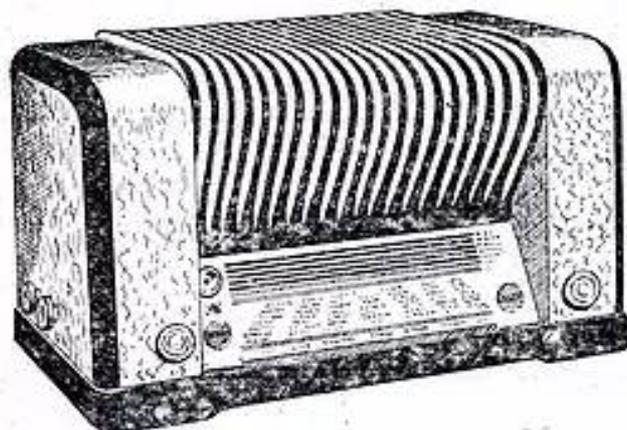
Le raisonnement sera le même que pour l'antenne ; dès l'instant que la réception se fait sur cadre, elle est évidemment inutile. Mais dès que l'on songe à l'antenne, il lui faut intervenir. Possède-t-on un récepteur « tous courants » ? Dès lors, la liaison avec le sol est déjà faite par le secteur. Il est donc inutile de prévoir ce qui est déjà fait et ce qui provoquerait un court-circuit sur l'installation électrique. Mais cela ne signifie pas que la prise de terre soit inutile. Pour qu'il en soit ainsi, il faudrait qu'une technique aussi bizarre que nouvelle nous apprenne qu'un condensateur peut ne se faire qu'avec une seule armature. Aussi, dès qu'un appareil est isolé du secteur par un transformateur et qu'il ne reçoit pas sur cadre, une prise de terre (et une bonne) s'impose sur-le-champ. Certes, celui qui n'y peut faire appel ne va pas se priver de réceptions pour cela. Mais il lui faudra se pénétrer de cette vérité : il n'obtient pas le quart de ce qu'il serait en droit d'exiger si cette liaison au sol existait. Et il ne lui faudra jamais dire, pour cette seule raison, que la prise de terre est inutile.

Ce n'est ni déchoir, ni revenir en arrière que penser invariablement à un circuit collecteur d'ondes, bien établi, si l'on prétend qu'un appareil puisse justifier son prix d'achat.

# VENTE RÉCLAME SENSATIONNELLE

*Moins cher qu'en pièces détachées*

**SUPRAVOCAL 584**

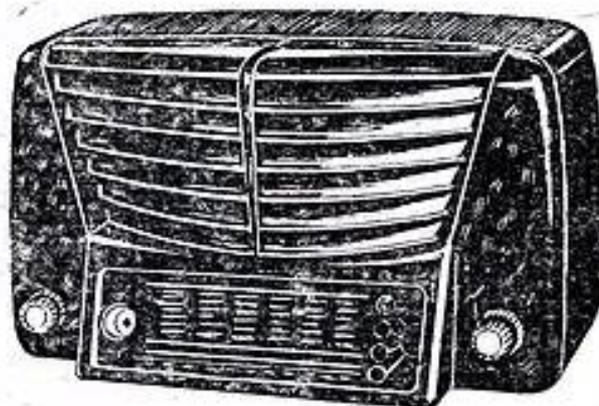


**RÉCEPTEUR SUPER-LUXE 9 GAMMES DONT 7 EN OC**

- 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 345
- Poids emballé : 30 kg.

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

**HARMONIE 294**

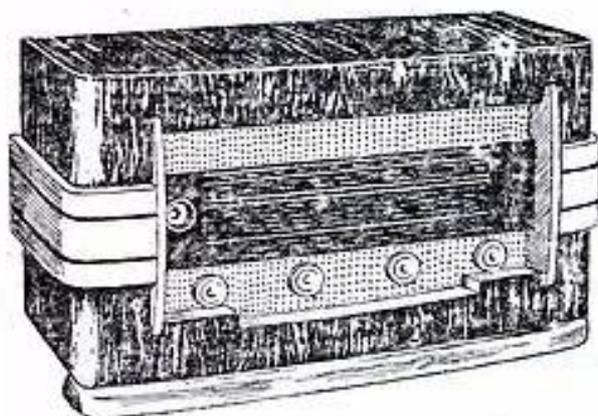


**RÉCEPTEUR MATIÈRE MOULÉE**

- 6 lampes Rimlock pour courant alternatif 50 périodes.
- 3 gammes d'ondes : GO - PO - OC, HP de 21 cm.
- Cadran cristal 260 x 80 éclairé par transparence.
- Entraînement gyroscopique.
- MF sur 455 kc/s. Cadran conforme au plan Copenhague.
- Dimensions : 480 x 293 x 245. Poids nu : 10,800 kg. Poids emb. 14,400 kg.

Valeur... **22 800** Prix de vente franco... **14.900**

**CAVATINE 615**

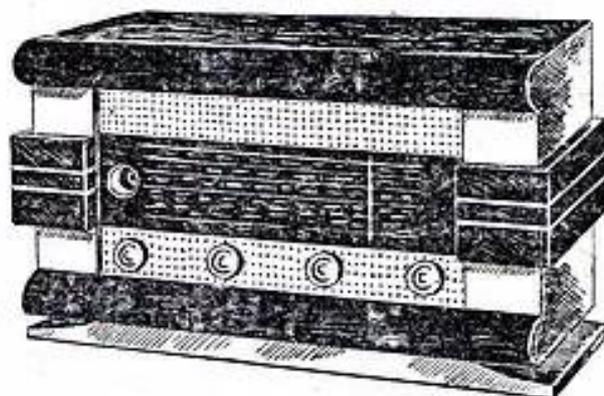


**RÉCEPTEUR 6 LAMPES : 6B6E - 6BA6 - EAF-42 - EL-11 - EM4 - 6X4 POUR COURANT ALTERNATIF 50 PÉRIODES**

- 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**



**RÉCEPTEUR GRAND LUXE 8 LAMPES AMÉRICAINES, SÉRIE NOUVELLE, POUR COURANT ALTERNATIF 50 PÉRIODES**

- 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**

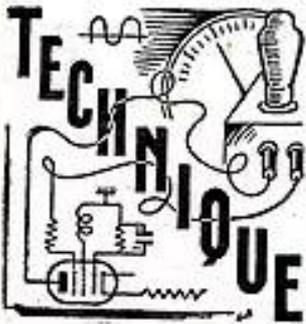
**RÉCEPTEUR DE GRAND LUXE A CLAVIER**

- 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 tonalités 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... **32.900**

**D.E.F.**

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



# MONTAGE D'UN AMPLIFICATEUR AVEC TRANSISTONS

Nous avons publié plusieurs articles sur les transistors dont le nom scientifique est définitivement devenu **transistor**.

Nous avons mis en garde nos lecteurs contre les difficultés rencontrées et les problèmes posés par l'emploi de ces futurs remplaçants (dans quelques années) des lampes de radio.

Quelques schémas ont été publiés, mais, à chaque fois, nous avons eu soin d'aviser nos lecteurs qu'il s'agissait de schémas expérimentaux, relatifs à des réalisations étrangères et qu'il n'était question que d'exemples choisis sur un plan théorique d'information.

Poursuivant notre rôle d'informateur, dans le cadre de l'enseignement, nous nous faisons un plaisir de communiquer aujourd'hui un montage d'amplificateur, grâce à l'obligeance des services techniques de la Radiotechnique et à l'amabilité de M. Gondry, ingénieur en chef.

Il importe de commencer par le début, c'est-à-dire la BF et, surtout avec du matériel existant pouvant être trouvé dans le commerce. Le schéma est simple, la figure 1 le représente. Si nous faisons une comparaison avec des lampes, nous dirions qu'il s'agit d'un ampl push pull précédé de deux étages. Tout est donc clair, trois transistors commerciaux sont utilisés :

— 2 transistors OC 71 ;

— 1 transistor 2 x OC 72 constitué en réalité par une paire de transistors associés, tout comme une double triode par exemple.

Les organes sont classiques ; il y a lieu de respecter les impédances indiquées pour le lecteur de disque et le haut-parleur. Les transformateurs Tr 1 et Tr 2 d'impédance précise et de conception très adoptée, sont construits par les Etablissements Charolais et Picot. Ce montage qui fonctionne parfaitement bien, convient particulièrement pour la réalisation de maquettes tourne-disques portatives. Si on modifie la courbe de réponse amplitude-fréquence, il peut également être employé comme amplificateur d'enregistrement pour magnétophone autonome.

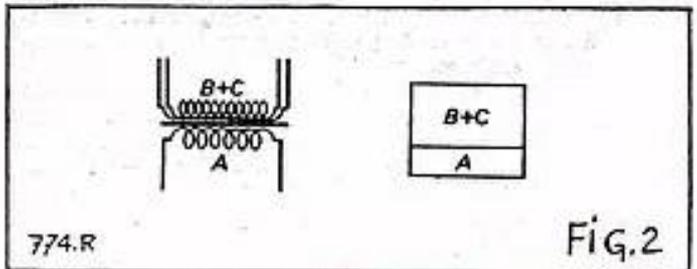
Il est étudié pour être alimenté entièrement à l'aide

d'une seule batterie de 6 V, cette batterie pouvant fournir la faible puissance exigée par le moteur (du tourne-disques ou de l'enregistreur) et par l'amplificateur.

**Transformateur Tr 1 (Fig. 2)**

Enroulement A — 2.100 tours de fil de cuivre émaillé 0,09 mm. Résistance en continu : 300 Ω.

Enroulement B + C (bifilaire) — 2 x 600 tours de fil



de cuivre émaillé 0,18 mm. Résistance en continu : (26 + 28) Ω.

Dimensions du noyau : 31 x 35 = 8 mm.

**Transformateur Tr 2 (voir Fig. 3)**

Enroulement A — 228 tours de fil de cuivre émaillé 0,28 mm.

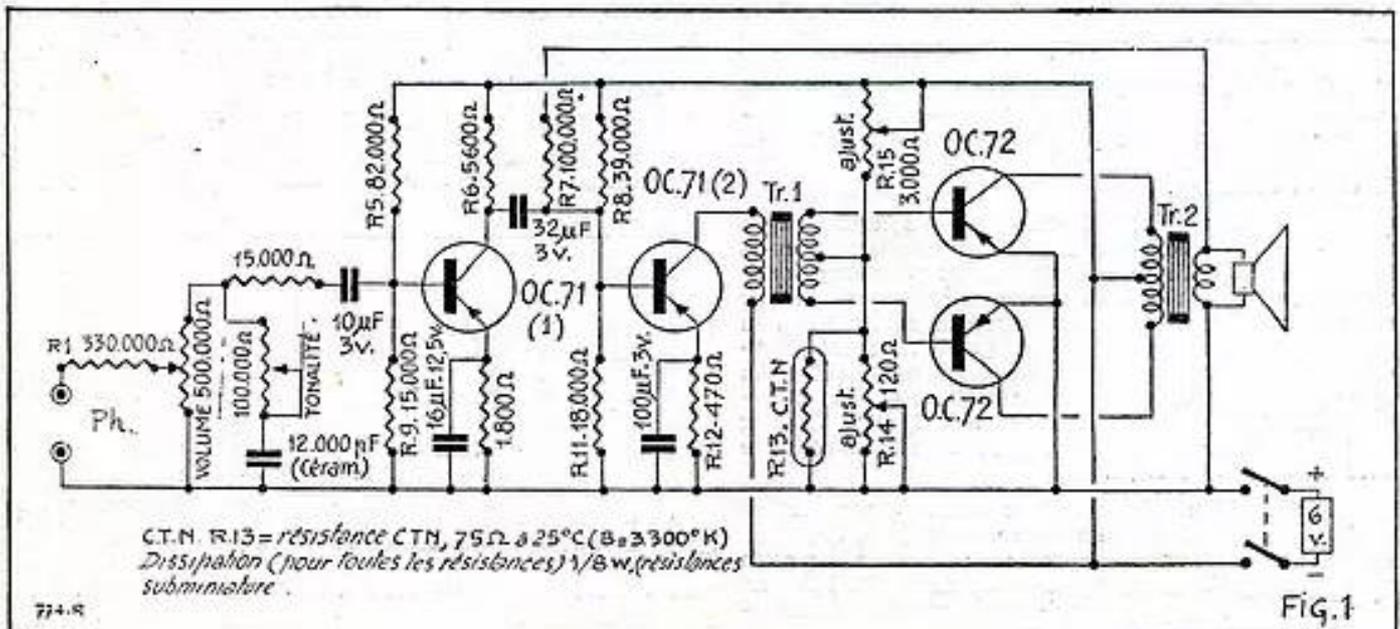
Enroulement B — 69 tours de fil de cuivre émaillé 0,60 mm.

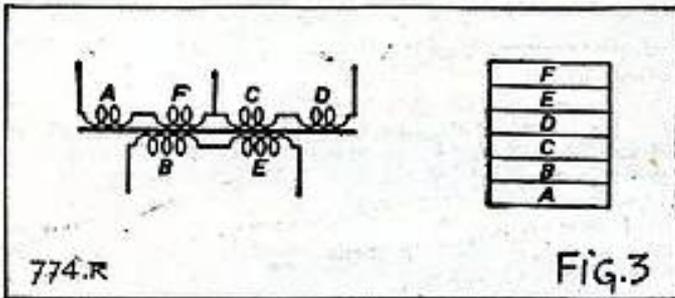
Enroulement C — 228 tours de fil de cuivre émaillé 0,28 mm.

Enroulement D — 228 tours de fil de cuivre émaillé 0,28 mm.

Enroulement E — 69 tours de fil de cuivre émaillé 0,60 mm.

Enroulement F — 228 tours de fil de cuivre émaillé 0,28 mm.

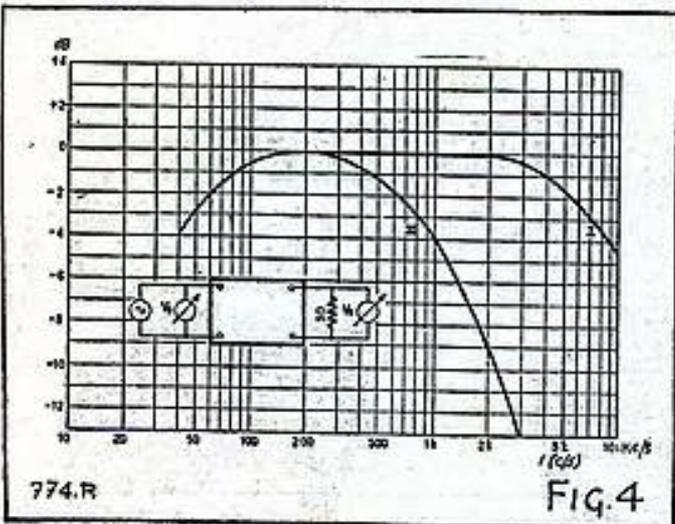




Résistance en continu  $A + F + C + D = 9,8 \Omega$   
 Résistance en continu  $B + E = 0,65 \Omega$   
 Dimensions du noyau :  $40 \times 32 \times 10,5 \text{ mm}$ .

Le courant exigé par l'amplificateur est, en moyenne, de 30 mA pour une puissance maximum de sortie de 200 mW environ, avec une modulation musicale normale.

Si l'on admet qu'un moteur de tourne-disques construit pour la tension de 6 V prélève un courant de 20 mA environ, le courant total pris sur la batterie est donc sensiblement de 50 mA, ce qui correspond à 0,3 W de puissance totale consommée, alors qu'un tourne-disques avec amplificateur à tubes alimentés par le secteur électrique alternatif consommerait environ 30 W. L'amplificateur portatif à transistors avec tourne-disques offre encore d'autres avantages non négligeables. Il peut en effet être utilisé hors de la maison, dans le jardin, sur la plage, en voyage et c'est une possibilité nouvelle tout à fait importante dans le domaine de la musique enregistrée, d'un attrait aussi vif pour les amateurs de musique que le récepteur de radiodiffusion portatif.



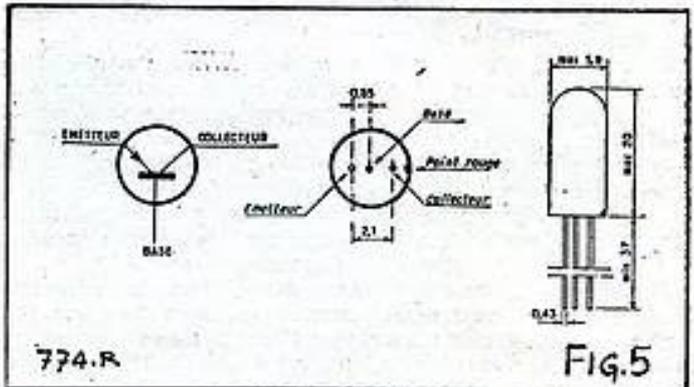
L'amplificateur a été étudié d'abord pour l'utilisation d'un lecteur à cristal. Dans ce cas, la tension d'entrée disponible est de l'ordre de 0,3 V, tension suffisante pour obtenir l'excitation complète de l'étage de puissance push pull ( $P_o = 200 \text{ mW}$ ).

Deux transistors OC 71 sont utilisés aux étages d'entrée et d'excitation et une paire de transistors associés ( $2 \times \text{OC } 72$ ) à l'étage push pull de puissance fonctionnant en classe B. Non seulement, l'amplificateur fournit le maximum de la puissance de sortie que l'on puisse obtenir, mais encore il correspond au mode d'utilisation le plus efficace de la puissance prélevée sur la batterie. En effet, le courant de la batterie dépend directement du taux de modulation et aux faibles niveaux d'excitation, le rendement de l'étage de puissance reste encore extrêmement élevé.

L'utilisation d'un haut-parleur doté d'une bobine mobile à haute impédance relative, avec prise médiane, aurait été la solution idéale car on aurait pu, de cette manière, supprimer le transformateur de sortie. Mais on ne trouve pas couramment, à l'heure actuelle, des haut-parleurs construits selon ces principes.

Le haut-parleur est adapté à l'étage de puissance par un transformateur  $T_2$  qui permet d'employer un reproducteur à bobine mobile de  $5 \Omega$ . On adoptera, évidemment, et de préférence, un type à grand rendement électro-acoustique. L'impédance d'adaptation entre collecteurs est  $Z_{cc} = 220 \Omega$ .

Le lecteur à cristal est « adapté », pour ainsi dire, à l'entrée, par l'insertion, en série avec le lecteur, d'une résistance  $R_1$  ( $330.000 \Omega$ ). Bien qu'une proportion très notable de l'énergie se trouve dissipée dans la résistance, on a choisi cette solution car il n'était pas possible d'avoir recours à une véritable adaptation, par un transformateur. En effet, un tel transformateur devrait présenter au primaire, une induction de 1.500 H et il aurait

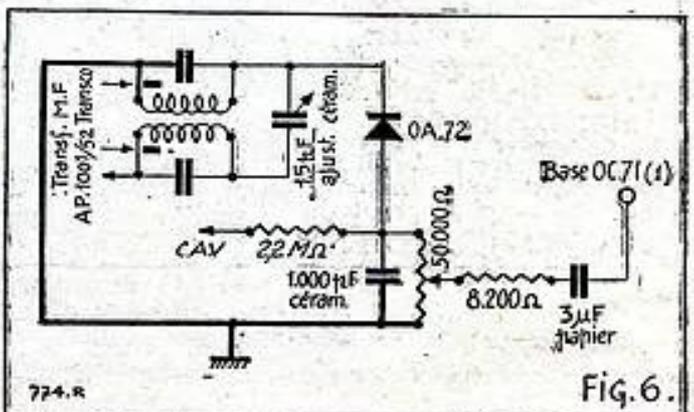


été illogique de prévoir une telle pièce massive, dans un amplificateur étudié pour la plus grande simplicité. Le réglage de volume précède l'étalage d'entrée afin d'éviter une surcharge possible de ce transistor. La commande de timbre est obtenue à l'aide d'un simple filtre à résistance-capacité, disposé dans le circuit d'entrée.

#### POINTS TECHNIQUES ET PROFESSIONNELS

Le point de fonctionnement en courant continu de l'étage d'entrée ( $I_c = 0,4 \text{ mA}$ ) ainsi que celui de l'étage d'excitation ( $I_c = 1 \text{ mA}$ ) sont effectivement stabilisés. Pour cela, on alimente les bases des deux transistors OC 71 à l'aide de diviseurs de tension, reliés à la batterie, et l'on insère une résistance dans chaque circuit d'émetteur. Le point de fonctionnement en courant continu des deux transistors OC 72 de l'étage de puissance ( $I_c = 1,5 \text{ mA}$ ) est réglé à l'aide d'une résistance  $R_{12}$  ajustable entre 1.000 et 3.000  $\Omega$ .

Une résistance à coefficient de température négatif (CTN)  $R_{13}$  est insérée dans le circuit commun de base des deux transistors. Son rôle est de compenser d'une manière efficace, l'effet des variations de la température ambiante. Sans cette précaution, les fluctuations de la température auraient déplacé le point de fonctionnement de ces transistors et la résistance CTN permet ainsi, quelle que soit cette température ambiante, de conserver un rendement avantageux.



Les étages d'entrée et d'excitation sont couplés par résistance-capacité. Cette méthode donne une amplification plus réduite que celle où l'on fait usage d'un transformateur d'adaptation, mais elle est, dans le cas présent, plus favorable, car on obtient avec le couplage RC une meilleure caractéristique de réponse en fréquence et le prix de revient des éléments R et C est bien moins élevé.

L'étage excitateur est couplé à l'étage de puissance à l'aide du transformateur T, dont le rapport est 3,5/(1+1). Un grand rapport de transformation donnerait une forte amplification. Un faible rapport permet de fournir plus facilement le fort courant d'excitation nécessaire à l'étage de puissance, sans augmenter les dimensions du noyau. Il a donc fallu trouver un rapport qui soit le juste milieu entre ces exigences presque contradictoires.

Un certain taux de contre-réaction est employé pour réduire les distorsions linéaire et non linéaire. Or, la distorsion peut provenir principalement des transistors d'excitation et de puissance, ainsi que des transformateurs. On a donc seulement appliqué la contre-réaction aux étages d'excitation et de puissance. La résistance R, (100.000 Ω), disposée entre le secondaire du transformateur de sortie et la base du transistor excitateur produit une contre-réaction du type tension-courant. Non seulement cette contre-réaction réduit la distorsion de l'amplificateur proprement dit, mais encore elle vient compenser la non-linéarité de l'impédance du haut-parleur. Il est admissible, dans le cas présent, que la contre-réaction agisse sur deux étages couplés par transformateur, car il ne se produit pas de déphasage dangereux aux fréquences comprises dans la bande normale de ce type d'amplificateur. La figure 4 représente la caractéristique de réponse de l'amplificateur aux différentes fréquences de la bande normale : la courbe 1 est tracée sans l'action de la commande de timbre et la courbe 2 avec un affaiblissement des fréquences élevées. La figure 5 montre le brochage et les dimensions du transistor double : OC 72.

### RECEPTEUR ALIMENTÉ PAR BATTERIES, UTILISANT DEUX TUBES ET QUATRE TRANSISTONS

L'amplificateur décrit précédemment peut servir d'amplificateur BF à un récepteur portatif comprenant, par exemple, pour la conversion de fréquence, un tube DK 92 avec bloc pour antenne-cadre ferrocube, une amplificatrice MF (tube DF 91) ou (DF 96 avec DM 70) et une détection par diode au germanium, « tout verre », OA 72. La figure 6 indique la modification à faire à l'entrée de l'amplificateur pour que le potentiomètre qui commande le volume sonore serve en même temps de résistance de charge pour le détecteur.

P. C.  
Documentation réalisée avec l'aimable concours de « La Radiotechnique » (Minivatt-Dario)

### DISTINCTION HONORIFIQUE

C'est avec plaisir que nous avons appris la promotion d'officier d'Académie de nos amis Lucien Chrétien, Directeur des Etudes de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique et Robert Laurier, Secrétaire général de cet établissement bien connu, dirigé par M. E. Poirot. Les palmes ont été remises aux nouveaux promus au cours d'une réunion intime, à l'Ecole, au milieu de nombreuses personnalités de l'Enseignement et de l'Electronique.

### LES POSTES VOITURES ET LA TAXE

Il convient de préciser que le poste-voiture ne peut être considéré comme poste secondaire exonéré de la redevance.

Il s'agit d'un type de récepteur très déterminé, monté à demeure et considéré comme solidaire de la voiture.

Par contre, un poste portatif, même utilisé dans une voiture est considéré comme poste secondaire si son propriétaire paye la taxe pour un récepteur normal installé à son domicile.

# LES EXPÉRIENCES COÛTENT CHER !...

POUR VOTRE MAGNÉTOPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND

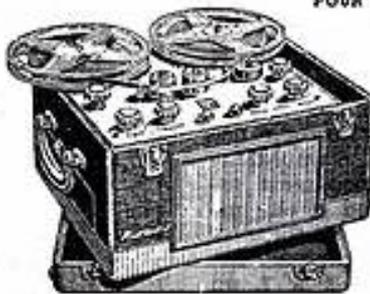
SPECIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1947 DE L'INDUSTRIE DU MAGNÉTOPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTÉS POUR LA SAISON 1955/56

**OLIVER**



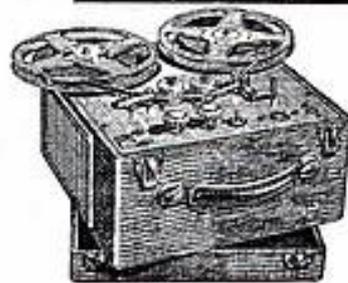
**SALZBOURG**

Platine semi-professionnelle à commandes électro-mécaniques par claviers peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques. Prix avec 2 têtes sans décor ni compteur... **46.000**  
Prix avec 2 têtes, décor et compteur... **58.000**  
Valeur pour Salzburg... **10.500**



**NEW ORLEANS**

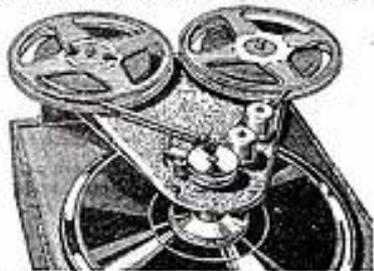
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livré en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.  
Prix avec 2 têtes... **29.000**  
Valeur pour New Orleans... **7.800**



**JUNIOR 56**

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

### PLATINE ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE



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

### NOTS NOUVEAUX AMPLIS SONT PLUS FACILES A RÉALISER ET ENCORE PLUS MUSICAUX

**AMPLI SALZBOURG** pour platine Salzburg ou N.O. spéciale. Un ampli de grande classe à large bande passante et corrections donnant satisfaction aux amateurs les plus avertis.  
Pièces détachées... **23.262**  
Lampes... **4.010**

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

**AMPLI NEW ORLEANS** pour platine New Orleans. Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.  
Pièces détachées... **18.825**  
Lampes... **3.985**

**PRÉAMPLI HT**, type 265 pour platines Salzburg-New Orleans et N.O. spéciale, a été étudié pour les possesseurs de postes de radio ou électrophones de classe (type WILLIAMSON - BAKANDALL - LEAKS, etc.) qui désirent faire une installation fixe.  
Pièces détachées... **9.295**  
Lampes... **2.565**

**PRÉAMPLI 210** pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque - effacement par aimant permanent. S'adapte avec tout amplificateur basse fréquence et tout poste de radio alternatif.  
Pièces détachées... **5.775**  
Lampes... **2.970**

**AMPLI 460** pour platine Junior 56 ou adaptable sur tourne-disque effacement par aimant permanent - permet de faire avec la platine Junior un excellent petit magnétophone autonome, facilement portable.  
Pièces détachées... **9.970**  
Lampes... **5.350**

**CHARLES OLIVERES 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE - PARIS (XI<sup>e</sup>)**

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

PLUS DE 10.000 APPAREILS VENDUS A CE JOUR

# TENSION ET PUISSANCE ~~~~~

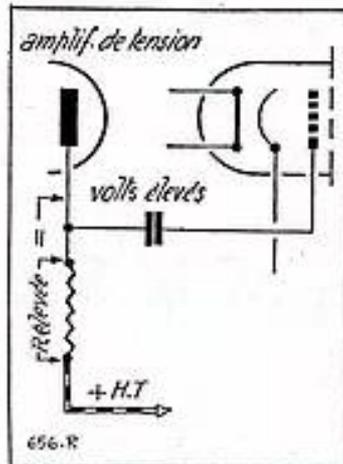
## DANS L'AMPLIFICATION

Il est curieux de constater combien, très souvent, les lois électriques connues, semblent difficiles à appliquer à la radioélectricité. C'est ainsi qu'en électricité pure, les mots « tension » et « puissance » ne paraissent pas créer d'équivoque ; la tension (et non le voltage) s'exprime en volts. C'est le produit de la résistance (en ohms), par l'intensité (en ampères). La puissance (et non le wattage) s'exprime en watts. C'est le produit de la tension par l'intensité. Il apparaît donc que l'application de ces connaissances soit plus qu'aisée, dans le domaine de la radio. Pourquoi donc n'en est-il pas ainsi ?

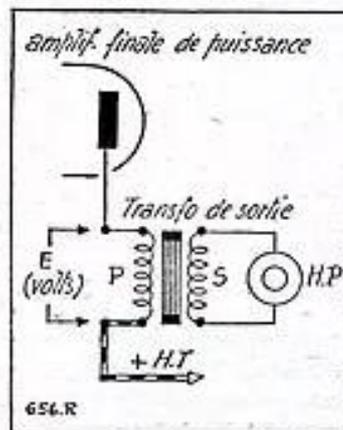
Quand on considère la partie amplificatrice BF d'un récepteur quelconque, toutes les lampes, ou plus précisément les étages dont elles font partie, ne fonctionnent pas de même façon. Nous verrons très vite que les unes amplifient en tension et les autres en puissance. Quant à la raison d'être de ce manque d'uniformité, il saute aux yeux au premier examen. Le fonctionnement d'une lampe est tel, qu'il exige l'application à la grille, de tensions. Et c'est en fonction de ces tensions, que varie l'intensité dans la plaque. Toutefois, il est un organe final, et un seul, qu'il faut actionner en définitive : le haut-parleur, auquel il faut fournir une puissance électrique acceptable pour qu'il la rende sous forme de sonorités. Puisque le procédé connu consiste à additionner les étages, même s'ils ne sont que deux, on voit aussitôt le processus : l'intensité circulant dans la plaque, ou circuit de sortie d'une lampe, ne se révélant pas suffisant, il faut appliquer ces courants à l'étage suivant pour accroître l'amplification. Il est donc bien évident que jusqu'à l'étage final exclu, l'amplification en tension est seule intéressante. Et c'est ce dernier étage, celui dans lequel est branché le haut-parleur, qui devra fournir, cette fois, non plus des tensions seules, mais une puissance en rapport avec ce qu'exige le reproducteur sonore, pour son fonctionnement.

**Comment avoir de la puissance ?**

M. de La Pallice, s'il avait connu la radio toutefois, aurait répondu qu'elle s'obtenait avec des volts et des ampères. Des volts, voilà qui s'explique facilement puisque la ou les lampes précédentes sont là pour les amplifier. Mais les ampères ou fractions d'ampère, la lampe finale les donnera par une résistance interne plus faible, ce qui conduit à une consommation plaque plus élevée. L'amplificatrice de tension, pour fournir des volts, utilise une résistance de charge (dans la plaque), de valeur élevée. Rien de



surprenant à cela puisque R (que nous voulons) égale  $R \times I$ . Faisons donc R très grand et nous aurons des volts. Quant à l'amplificatrice de puissance nous venons de voir que si elle recevait des volts, elle fournirait aussi des ampères. Or, puisque  $P$  égale  $E \times I$ , on comprend sans plus s'appesantir sur le sujet, que P, la puissance, sera appréciable.



**Mais il y a puissance et puissance**

Lorsque l'on applique une puissance quelconque à un appareil (peu importe lequel), il la rend sous une autre forme, mais avec des pertes. Moins élevées sont ces dernières, plus l'est ce que l'on appelle le rendement. Or, une lampe finale (ou autre) est un appareil qui, comme tous, obéit au même principe : une puissance, sert au fonctionnement de la lampe ; c'est celle qu'elle absorbe ou dissipe. Il s'agit donc de la puissance dissipée. Son calcul est simple, puisque c'est le produit de la haute tension ou tension plaque, par l'intensité cathodique. Souvenons-nous que l'intensité cathodique est la somme de toutes les intensités anodiques (écran et plaque). Pas de difficulté sous ce rapport. Mais la puissance appliquée n'est pas celle qui actionne le haut-parleur. Ce dernier va utiliser une puissance moindre : celle qui sert au fonc-

tionnement de la lampe, moins la perte inévitable dans tout appareil. Cette puissance de sortie ou puissance amoindrie si l'on préfère, c'est la puissance modulée ; c'est elle qui actionne le reproducteur sonore. On la calcule tout aussi aisément et toujours par l'application de la loi d'ohm, sans plus de difficultés.

$$\text{Puisque } P = \frac{E^2}{R}, \text{ prenons}$$

donc la tension aux bornes du primaire du transformateur de sortie du HP. Et souvenons-nous que R ne peut intervenir qu'en courant continu ou bien alternatif mais dénué de capacité et induction, ce qui n'est pas le cas ici. Il faut donc remplacer R par Z (l'impédance) pour rester dans l'exactitude. Et il ne reste plus qu'à diviser cette tension, élevée au carré tout d'abord, par l'impédance en ohms, pour avoir la puissance modulée ou de sortie.

### Un instrument de travail



indispensable à tout professionnel

Cet ouvrage (format 21 x 27) rehaussé de quadrichromies contient la documentation la plus complète concernant :

- L'INDUSTRIE ÉLECTRIQUE ses applications de
- L'ELECTRONIQUE
- LA RADIO - ACTIVITE
- LA RADIO et TELEPHONIE
- L'INDUSTRIE FRIGORIFIQUE

Renseignements Généraux - Experts agréés par les ministères Organismes techniques - Experts - Commerce international Fabricants - Commerçants - Installateurs - Réparateurs spécialisés - Fournitures - Outillage - Tables des Marques, etc.

En vente : ED.T.O.S PROFESSIONNELLES DE FRANCE 131, Boulevard Sébastopol - PARIS-2° - CEN. 37-19

En service dans les grandes administrations françaises et étrangères

# L'ALIGNEMENT PRATIQUE ★ ★ ★ ★ ★ des Récepteurs

par Roger A. RAFFIN

(suite)

Nous allons maintenant exposer un procédé permettant de régler convenablement les transformateurs MF d'un récepteur dont on ignore la fréquence de réglage :

a) Placer le récepteur sur la gamme PO ; la figure 2 nous montre le schéma classique de la section oscillatrice d'un récepteur (en B), tous les détails de commutation étant volontairement supprimés. A ce schéma classique et répandu, on pourra d'ailleurs rapprocher, le cas échéant, d'autres montages oscillateurs moins courants ; ceci ne change rien au procédé.

b) Dévisser complètement l'ajustable d'oscillateur PO. Dans certains récepteurs, cet ajustable est monté directement sur la cage du CV ; dans d'autres, où il y a un ajustable par bande, il est monté à proximité de la bobine. C'est donc un point à surveiller, afin d'éviter une erreur.

c) Court-circuiter l'ajustable-série PO.

d) Régler le cadran de l'appareil sur 350 kc/s (soit 315 m environ).

e) Attaquer la grille modulatrice du tube changeur de fréquence par un signal issu du générateur HF réglé, lui aussi, très exactement sur 350 kc/s. Ajuster l'atténuateur de sortie de l'hétérodyne de façon que le signal émis soit d'amplitude suffisante pour arriver à « passer » à travers le récepteur.

f) Connecter un indicateur d'accord quelconque comme il a été exposé précédemment.

g) Accorder maintenant les transformateurs MF en commençant par le dernier circuit et en remontant vers l'étage changeur de fréquence, de façon à obtenir le maximum de gain accusé par l'indicateur d'accord. Au fur et à mesure que le gain augmente, réduire l'amplitude du signal appliqué au moyen de l'atténuateur. Reprendre plusieurs fois les réglages de tous les circuits MF, toujours en remontant l'ordre normal.

h) Ce réglage des transformateurs MF étant terminé, remettre l'ajustable-parallèle oscillateur PO en position normale (approximativement), supprimer le court-circuit de l'ajustable-série PO et enlever les connexions venant de l'hétérodyne. Il ne reste plus qu'à procéder au réglage des circuits accord et oscillateur selon la méthode habituelle que nous allons exposer maintenant.

## ALIGNEMENT DE LA COMMANDE UNIQUE

L'alignement de la commande unique consiste à régler les circuits d'accord et les circuits d'oscillateur de façon à obtenir le

maximum de sensibilité, à recevoir les stations sur les indications correspondantes du cadran à maintenir constante la différence entre la fréquence d'accord et la fréquence de l'oscillateur et égale à la moyenne fréquence du récepteur.

Quelques remarques importantes s'imposent avant de commencer cet alignement :

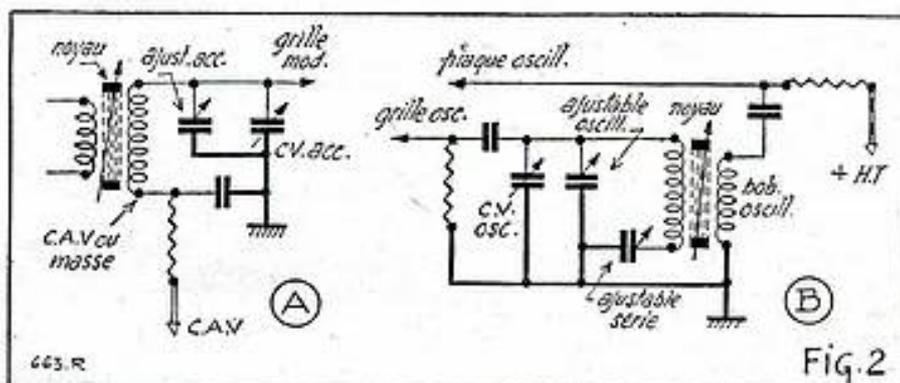
1° Ce serait peine perdue de vouloir faire coïncider la réception des stations avec les indications du cadran, s'il s'agit d'un ancien cadran étalonné selon le plan du Caire, alors qu'actuellement les émetteurs sont répartis selon celui de Copenhague. Dans

ce cas, il est intéressant de changer la glace du cadran ; s'il n'est pas possible d'opérer cette modernisation, il faudra faire l'alignement, non pas en s'occupant du nom des stations, mais en se référant uniquement aux indications de longueur d'onde ou de fréquence.

CV correspondante (on le règle alors en PO, les autres gammes n'étant qu'approximativement alignées). Par ailleurs, l'ajustable-série OC est généralement supprimé (connexion directe) ; mais ceci n'est pas obligatoire auquel cas cet ajustable a une capacité élevée.

Dans les blocs de bobinages modernes comportant des noyaux de fer pulvérisé, les ajustables-série oscillateurs sont fixes et les réglages s'opèrent en agissant sur les dits noyaux.

Les bobines d'accord comportent souvent aussi un noyau. Dans ce cas, ces bobines



2° Attirons aussi l'attention de nos lecteurs sur le récepteur monté par un quelconque bricoleur qui aura assemblé bobinages, condensateurs variables et cadran nullement établis pour être utilisés conjointement. Il est bien évident, là aussi, que l'alignement rigoureux de la commande unique se révélera impossible.

3° Avant de procéder aux réglages, il faut repérer l'emplacement des divers condensateurs ajustables d'accord et d'oscillateur prévus pour chaque bande. Parfois, ces indications sont portées sur le récepteur, à côté des organes cités, mais c'est hélas trop rare.

Pour repérer ces organes, on pourra s'aider de la figure 2 sur laquelle, pour plus de clarté, tous détails de commutation ont été omis ; une seule gamme a été représentée. On pourra naturellement rencontrer des récepteurs ne comportant pas tous les ajustables-série et parallèle par bande ; parfois, notamment, un seul ajustable-parallèle oscillateur est monté sur la cage du

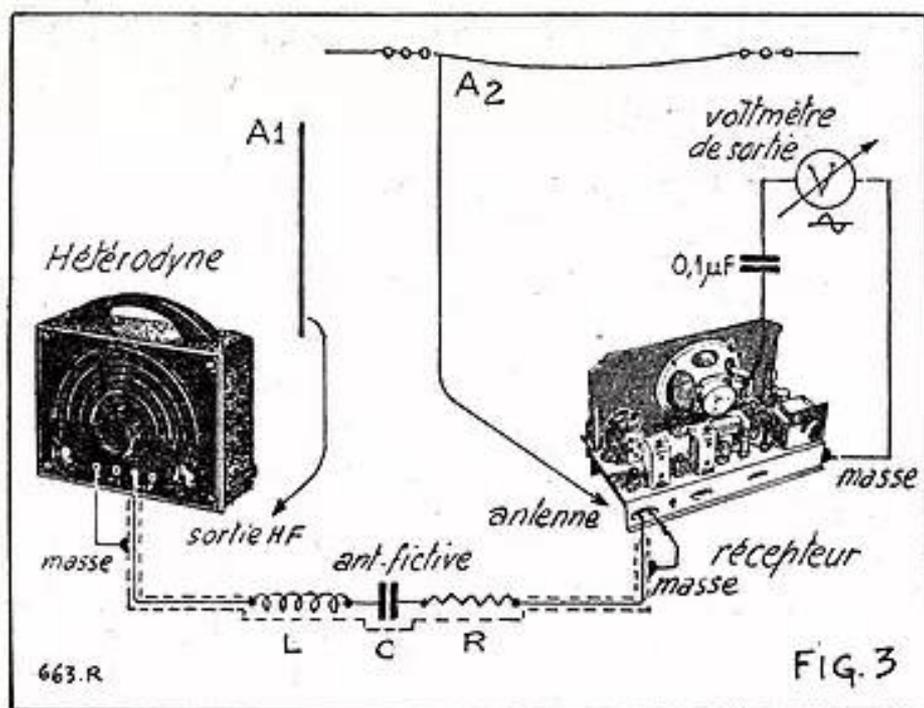
récepteur. Dans ce cas, ces bobines sont réglées en bas de gamme par l'ajustable-parallèle (longueurs d'onde les plus faibles) et en haut de gamme par le noyau.

## PROCÉDÉ D'ALIGNEMENT

Tout comme pour le réglage des MF, le récepteur doit être muni d'un indicateur d'accord : indicateur propre au récepteur, indicateur volant provisoire, ou voltmètre de sortie ; nous ne nous répéterons donc pas.

Ensuite, comme il est montré sur la figure 3, il faut relier la sortie du générateur HF à l'entrée du récepteur (douilles antenne-terre), ceci en intercalant une « antenne fictive » ( $L = 20 \mu\text{H}$ ,  $C = 200 \text{ pF}$ ,  $R = 25 \Omega$  carbone). Il convient cependant de noter que beaucoup de générateurs HF comportent une « antenne fictive » incorporée ; il est donc alors inutile de répéter ce dispositif extérieurement. La liaison s'effectue par fil blindé, le blindage assurant, en outre, la connexion entre les masses de l'hétérodyne et du récepteur.

Un autre moyen tout aussi correct et fréquemment utilisé, consiste à munir la sortie de l'hétérodyne d'une petite antenne verticale de un mètre environ (tige de cuivre de 20/10 de mm de diamètre ; A1 sur la figure 3) permettant le rayonnement du signal. De son côté, le récepteur est muni



d'une antenne moyenne normale, A2, recueillant le signal à appliquer et chargeant correctement le circuit d'entrée.

Par quelle bande doit-on commencer l'alignement ? Il importe de suivre l'ordre donné par le constructeur. Mais, comme cet ordre n'est pas toujours connu, nous allons donner quelques conseils :

a) Si le récepteur ne comporte pas d'ajustables pour chaque bande (mais simplement sur le CV et les ajustables-série PO et GO) ; c'est par la gamme PO qu'il faut commencer l'opération.

b) Si le commutateur de gammes ne comporte pas de dispositif court-circuitant les bobinages non utilisés ; il faut commencer les réglages par la gamme GO (ou par la gamme la plus faible en fréquences).

c) Si le commutateur de gammes comporte un dispositif court-circuitant les bobinages non-utilisés, l'ordre d'alignement n'a aucune importance.

d) Si les diverses gammes ne comportent pas leurs propres bobinages individuels, c'est-à-dire si en PO les bobines se trouvent en série avec les bobines OC, et si en GO les bobines sont en série avec celles de PO et OC, il faut commencer l'alignement par la gamme « ondes courtes ».

Nous n'allons pas exposer ici la suite des opérations pour chaque bande : On procède toujours de la même façon, chaque fois ; seules les fréquences changent. Voici donc, à titre d'exemple, la marche des opérations pour la bande PO, gamme de 550 à 1 550 kc/s :

a) Régler l'hétérodyne sur 1 400 kc/s.

b) Manœuvrer l'aiguille du récepteur pour entendre le signal émis par l'hétérodyne. Si l'aiguille ne correspond pas exactement à la graduation 1 400 kc/s, le récepteur est dérégulé.

c) Régler l'ajustable-parallèle oscillateur, pour amener l'aiguille sur 1 400 kc/s (audition du signal de l'hétérodyne sur la graduation correcte du cadran).

d) Accorder maintenant le circuit d'accord pour donner le maximum de sensibilité au

récepteur. Pour cela, régler l'ajustable-parallèle d'accord afin d'obtenir la déviation maximum de l'indicateur. Si le récepteur comporte un étage amplificateur HF, ou un présélecteur, régler de la même façon l'ajustable HF ou celui du présélecteur.

e) Procéder maintenant au réglage de l'autre extrémité de gamme (vers les fréquences les plus faibles). Pour la gamme PO, le générateur est calé sur 580 kc/s. Manœuvrer l'aiguille du récepteur pour entendre le signal émis par le générateur. Si la position de l'aiguille ne correspond pas exactement à la graduation 580 kc/s du cadran, agir sur l'ajustable-série ou sur le noyau oscillateur.

f) Si le récepteur comporte des noyaux pour le réglage des circuits d'accord et HF, ajuster ces noyaux sur 580 kc/s également, pour obtenir la déviation maximum de l'indicateur.

g) Si l'on a constaté un gros écart vers 580 kc/s et que l'on ait eu à agir fortement sur l'ajustable-série ou le noyau oscillateur, il faut retoucher le réglage de l'ajustable-parallèle oscillateur sur 1 400 kc/s.

h) Même remarque en ce qui concerne les noyaux d'accord et HF : si le désaccord était important, il faudrait retoucher le réglage des ajustables-parallèles d'accord (et HF, éventuellement) sur 1 400 kc/s.

Pour la bande PO, choisie à titre d'exemple, nous avons opéré sur les réglages 580 et 1 400 kc/s ; ces fréquences se nomment les « points d'alignement ». Chaque constructeur devrait publier largement les points d'alignement pour chaque gamme, selon le type de bloc de bobinages employé. Malheureusement, ces points d'alignement sont le plus souvent inconnus et le metteur au point est contraint de se donner des fréquences approximatives, au jugé, vers les extrémités de chaque gamme.

L'alignement de la commande unique d'un récepteur sera conduit d'une manière complète en opérant pour chaque bande comme nous venons de l'exposer ci-dessus. Il est cependant possible de rencontrer certaines gammes pour lesquelles quelques réglages sont fixes ; un alignement rigoureux est alors

impossible à exécuter et l'on devra se contenter de l'alignement partiel permis et prévu par le constructeur

## RÉCEPTEURS A AMPLIFICATION DIRECTE

Ce type de récepteur n'est conservé que pour les récepteurs simples à une, deux ou trois lampes, maximum.

Ces récepteurs ne comportent ni étages MF ni oscillateur. Il suffit donc de régler tous les condensateurs ajustables en bas de chaque gamme pour obtenir le maximum de déviation de l'appareil de mesure. Nous précisons ici, voltmètre de sortie ; car, les récepteurs à amplification directe ne sont généralement pas munis d'un CAV et, en conséquence, seul ce type d'indicateur peut convenir.

Régions donc les ajustables-parallèles en bas de chaque gamme, l'aiguille du cadran étant placée sur le cadran au point correspondant à la fréquence émise par l'hétérodyne.

Si les bobines comportent des noyaux, ces derniers sont tous réglés en haut de chaque gamme pour obtenir le maximum de déviation du voltmètre de sortie. On retouchera ensuite, si besoin est, le réglage des ajustables-parallèles en bas de chaque gamme.

Si le récepteur est muni d'une réaction à l'étage détecteur, les réglages doivent être conduits la réaction étant à mi-course. Ensuite, on retouchera légèrement l'ajustable-parallèle de l'étage détecteur (sur lequel agit la réaction) en poussant la dite réaction presque vers la limite d'accrochage ; ceci pour chaque bande, bien entendu.

## NOTES IMPORTANTES

I. — Avant de commencer l'alignement de la commande unique, et qu'il s'agisse d'un récepteur superhétérodyne ou à amplification directe, il est prudent de s'assurer que les condensateurs variables s'ouvrent et se ferment bien à fond, en entraînant l'aiguille du cadran aux deux extrémités (pas plus loin d'un côté que de l'autre). Dans le cas contraire, il serait impossible de faire coïncider le déplacement de l'aiguille avec l'étalonnage tout au long du cadran.

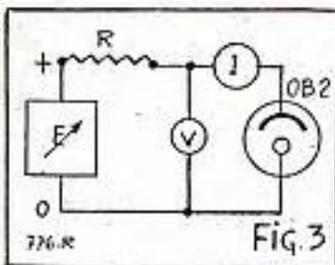
II. — Si le récepteur comporte un dispositif « antimorse » intercalé vers l'entrée d'antenne, il convient de le régler aussi. Pour cela, on attaque l'entrée du récepteur par le générateur HF, directement à l'aide du fil blindé. Le récepteur est placé en un point quelconque de la bande PO ; avec le générateur, on injecte un fort signal de fréquence égale exactement à la valeur MF du récepteur. On ajuste alors le filtre « antimorse » pour obtenir l'absorption maximum de ce signal parasite, c'est-à-dire la déviation minimum de l'appareil de mesure.

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

**Abonnez-vous**

*c'est bien votre intérêt !*





mesure que l'on augmentera la tension d'alimentation, ce qui aura pour effet de faire croître le courant à l'intérieur du tube à décharge. Mais nous remarquerons que la tension aux bornes du tube ne varie pratiquement pas tant que le courant de

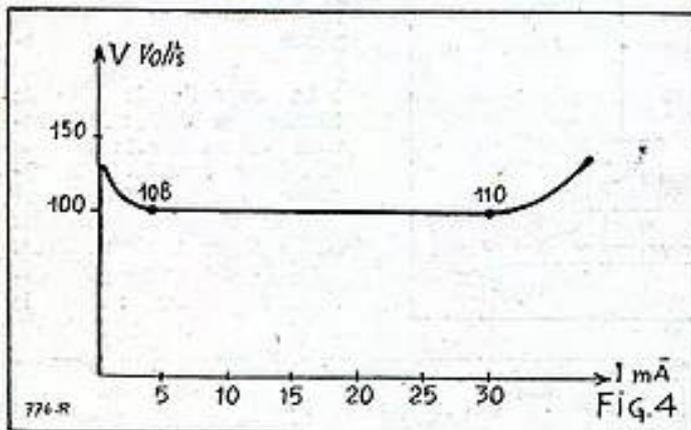
cularité : on remarquera entre la résistance de 3 500 ohms et le tube, une petite résistance de 200 ohms et un condensateur de découplage supplémentaire de 8  $\mu$ F. La résistance est là pour éviter, ou tout au moins limiter un phénomène de relaxation

résistances de 1 000 ohms et de 3 500 ohms (dont la puissance dissipée est précisée sur le schéma fig. 2) seront de préférence bobinées; les condensateurs de filtrage sont des électrochimiques du type miniature et de la série 500/550 volts.

bloc II à travers une cellule constituée par 1 000  $\Omega$  et 8  $\mu$ F; l'autre le bloc I en 108 volts à travers une résistance chutrice des 3 500 ohms qui est reliée à la masse par le tube OB2.

Rappelons rapidement le principe de la régulation de tension par tube à décharge. Nous savons qu'un tel tube est constitué par deux électrodes, en général concentriques, baignant dans un gaz rare sous pression réduite. Outre leur asymétrie de forme, les électrodes sont aussi différentes comme nature et il est important, pour un fonctionnement correct, de respecter les polarités imposées par le constructeur.

Réalisons le montage rudimentaire qui représente le schéma fig. 3; nous allons relever, à tension d'alimentation croissante, la tension aux bornes du tube à décharge en fonction de l'intensité du courant qui le traverse.



mentaire qui représente le schéma fig. 3; nous allons relever, à tension d'alimentation croissante, la tension aux bornes du tube à décharge en fonction de l'intensité du courant qui le traverse.

Nous constatons que le courant, nul au départ, le reste jusqu'à ce que la tension d'alimentation atteigne 133 volts. Un courant apparaît alors brusquement, tandis que la tension aux bornes du tube tombe à 108 volts. Si, quittant des yeux nos appareils de mesure, nous regardons dans le tube à décharge, nous constatons qu'une petite lueur marron est apparue sur la cathode. Cette lueur va s'étendre à

décharge ne dépasse pas 30 mA. A ce moment, le tube est complètement illuminé. Si l'on pousse plus loin l'intensité de la décharge, la tension se met à monter aux bornes du tube et l'on risque de le détériorer.

toujours possible avec les tubes à décharge, en raison même de la différence qui existe entre les tensions d'amorçage et de fonctionnement.

Précisons enfin que le tube OB2 est la version miniature de l'ancien VR105 qui peut également convenir.

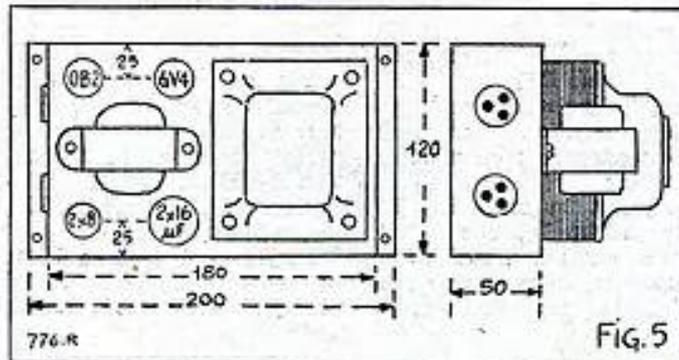
Du point de vue mécanique et montage, aucune difficulté, la figure 5 montre la disposition des divers éléments ainsi que les cotes de l'ensemble. Nous avons utilisé de l'aluminium de 20/10. Il n'y a là rien d'impérieux, la tôle cadmiée en 10 ou 12/10 convient aussi. Les tensions diverses sont sorties sur deux petits connecteurs à trois broches (+ 108 ou + 200 : 6.3 V et masse). Ici également d'autres formules sont possibles, pourvu que les contacts soient bien assurés.

Un dernier détail, d'ordre technologique cette fois, les

Le phénomène intéressant réside dans le fait, traduit par la courbe figure 4, que entre 5 et 30 mA la tension aux bornes du tube ne varie que de 108 à 110 volts en moyenne, alors qu'avec une résistance série de 3 500 ohms (cas de notre montage) la tension d'alimentation a dû varier de 125 à 215 volts, pour provoquer cette variation de débit.

On vérifie aussi facilement qu'une fluctuation de la charge n'affecte pas la tension, pourvu que cette fluctuation reste dans les limites de fonctionnement du tube soit, en pratique, qu'elle n'excède pas une vingtaine de milliampères.

Une dernière petite parti-



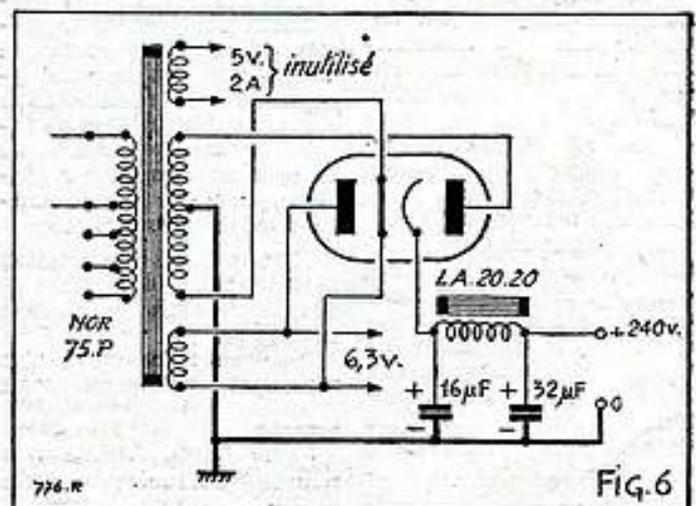
< Bloc d'alimentation A, >

Si le bloc d'alimentation A, n'est pas très compliqué, le bloc Aa' est la simplicité même, comme le montre la figure 6.

On remarquera qu'au régulateur OB2 près, les mêmes éléments s'y retrouvent. Le transformateur est encore un NOR 75 P et le tube redresseur un 6V4... encore alimenté par l'enroulement 6.3 V général; l'enroulement 6.3 V est évidemment préférable. Précisons à ce sujet que nous avons employé des transformateurs de ce type parce que nous les avons sous la main, mais que le type « MIRIM 75 P » du même constructeur, prévu pour un chauffage de valve 6.3 V est évidemment préférable. Cette remarque est bien entendu valable pour les deux blocs d'alimentation.

Le filtrage est encore assuré par une inductance LA 20-20 ou équivalente, il est du type à condensateur en tête, les capacités de filtrage étant toujours des électrochimiques miniature de la série 500-550 volts, respectivement de 16 et 32  $\mu$ F.

Les tensions sont sorties par un seul connecteur cette fois, mais à 4 broches puisque, on s'en souvient, l'amplificateur BF a son circuit de chauffage prévu à 2 fils et qu'une prise médiane reliée à la masse est créée artificiellement au niveau du tube préamplificateur (6AU6), ceci pour éviter les ronflements possibles ayant le secteur



pour origine. C'est donc bien 4 fils qu'il nous faut : deux pour le 6,3 V, un pour le zéro HT et masse, un pour le + 240 volts.

Ici encore le connecteur n'est pas indispensable, on pourra utiliser des réglettes « Actif » comme sur les blocs I, II, III, ou un système à

douilles et fiches « banane ».

Répetons que cette description correspond à notre réalisation, mais ici nous laisserons beaucoup plus de libertés à nos lecteurs que pour la réalisation du bloc VHF ou du discriminateur, par exemple, l'essentiel étant de disposer des tensions et

courant nécessaires avec un filtrage correct, le moyen d'y parvenir important assez peu.

Enfin, l'ensemble est monté sur un châssis en aluminium plié, de 20/10, exactement identique à celui du bloc A, seul le trou correspondant au support du tube OB2 n'a pas

été percé, de même que le côté « sorties » ne comporte qu'un trou pour le connecteur à 4 broches. Les cotes extérieures sont les mêmes. On aura donc intérêt à tracer et plier les deux châssis dans une même séance de travail... ou de délassement...

R. LEMAS.



## LES CONSEILS DU PRATICIEN

# L'USAGE DE LA PINCE PLATE

Une pince plate, c'est bien, mais il en est comme de tous les outils : il faut savoir s'en servir. Une telle affirmation peut paraître abusive à beaucoup. Pourquoi ne pas donner des conseils sur la façon de tenir un marteau ? Eh bien, c'est justement le cas de cet indispensable outil à donner des chocs que bien peu de personnes savent utiliser correctement : alors qu'il faut profiter de la vitesse

arrétant dans sa course, une masse qui ne demande qu'à produire l'effet désiré. Nous ne connaissons, pour notre part, qu'une catégorie de travailleurs maniant parfaitement cet outil : ce sont les emballeurs.

Quoi d'étonnant alors, à ce qu'il faille parler de la pince plate, dans le cas d'usage radio ou électrique, les deux seuls qui puissent nous intéresser, évidemment ?

La pince plate est tenue de la main droite tandis que le fil de connexion, serré entre les becs, est tenu perpendiculairement à ces mêmes becs. Le coude est obtenu facilement (Figure 1) bien qu'il subsiste, de façon inévitable, une sorte d'arrondi qu'il faut reprendre encore à la pince (Figure 2).

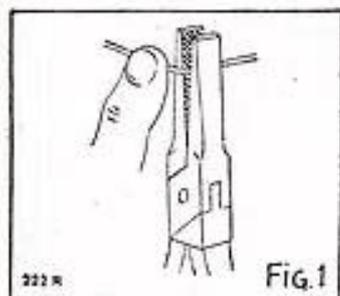


Fig.1

acquise pour laisser retomber librement la panne, quantité de professionnels — et non d'amateurs — la retiennent de deux manières comme si une seule ne suffisait pas : en tenant l'ensemble par le haut du manche alors que le bas est le seul endroit logique. Et en

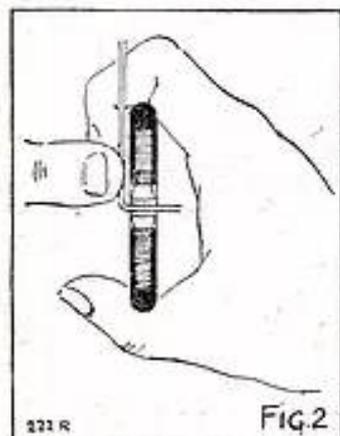


Fig.2

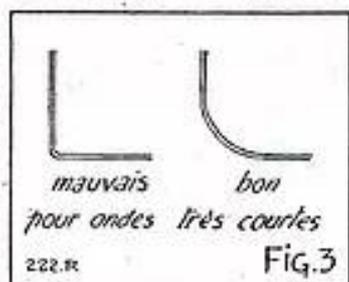


Fig.3

A ce sujet, il est bon toutefois de signaler l'opposition existant entre le coup d'œil ou esthétique, et ce qu'il convient de faire pour les ondes ultra courtes ou même très courtes (télévision, radiocommande ou radar, entre autres). Pour ces fréquences élevées, les angles sont à proscrire comme étant des chemins de fuites trop aisés. En pareille circonstance, il importe alors que toutes les connexions soient envisagées de telle sorte que les angles deviennent simplement des arron-

dis aux rayons les plus grands possibles (Figure 3).

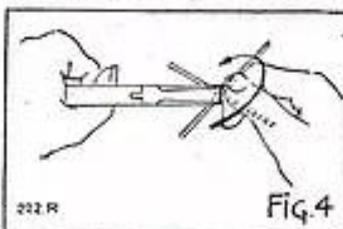


Fig.4

Pour faire une dérivation ou continuer un conducteur

Les conseils qui suivent sont plus généralement applicables aux installations électriques qu'à la radio. Qu'à cela ne tienne puisqu'un radioélectricien doit, avant tout, être un excellent électricien.

Chacune des deux extrémités de fil est légèrement coudée. Les fils sont croisés comme l'indique la Figure 4 en mettant dessus, le premier conducteur à enrouler sur l'autre. C'est alors que la pince intervient pour prendre les deux fils réunis. Le brin libre est enroulé d'avant en arrière en utilisant, pour cela, le pouce et

l'index. Mais il faut avoir soin de former des spires régulières, bien droites, parfaitement jointives et serrées, en vue d'un bon contact, sans préjudice de la soudure à faire, dès après cette opération. Cette dernière, pourtant, n'est pas encore terminée : ce que l'on faisait avec les doigts ne peut plus être envisagé qu'avec la pince plate car, le fil

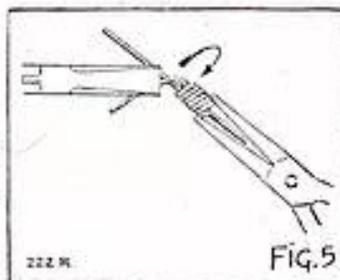


Fig.5

étant maintenant trop court — donc rigide — ne se plierait pas sous l'action des doigts mais ne réussirait qu'à faire mal à l'opérateur. La pince reprend alors la partie torsadée et on agit avec le second brin (Figure 5) comme il a été exécuté avec le précédent.



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

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° 64 R.P.

**ECOLE CENTRALE DE T.S.F. ET D'ÉLECTRONIQUE**

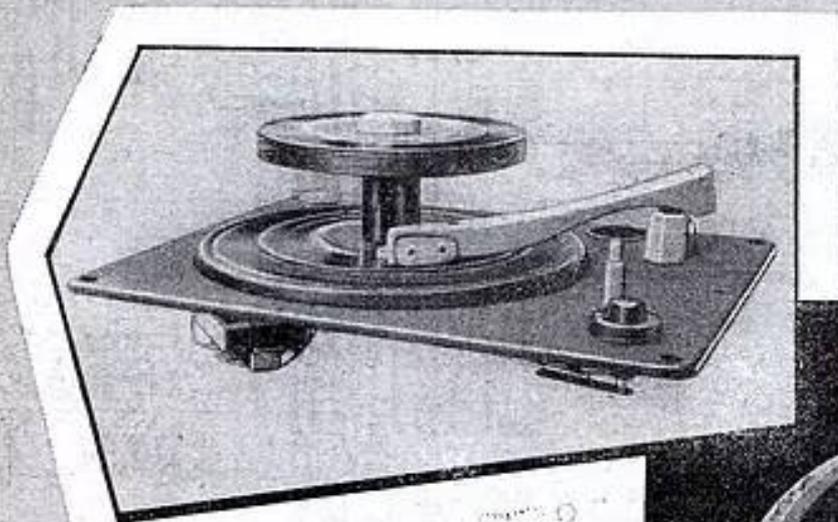
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87

R.P.E.

Le prochain cycle scolaire de l'« Ecole Centrale de T.S.F. et d'Électronique » débutera le 9 avril 1956. Inscriptions et renseignements à l'E.C.T.S.F.E.

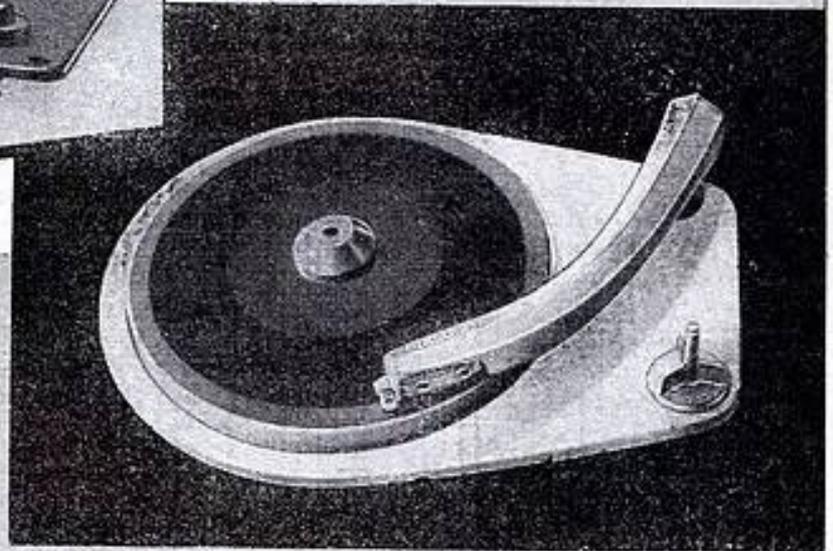
# Mélodyne

Equipements  
**TOURNE-DISQUES**



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

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



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



**I.M.E. PATHÉ-MARCONI**

Distributeurs régionaux : **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.

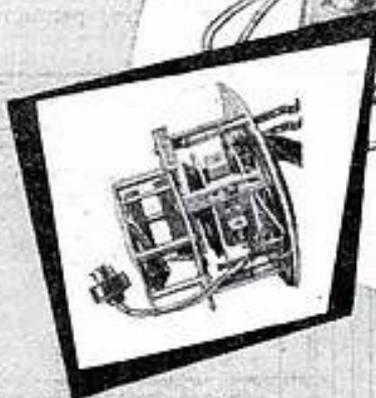
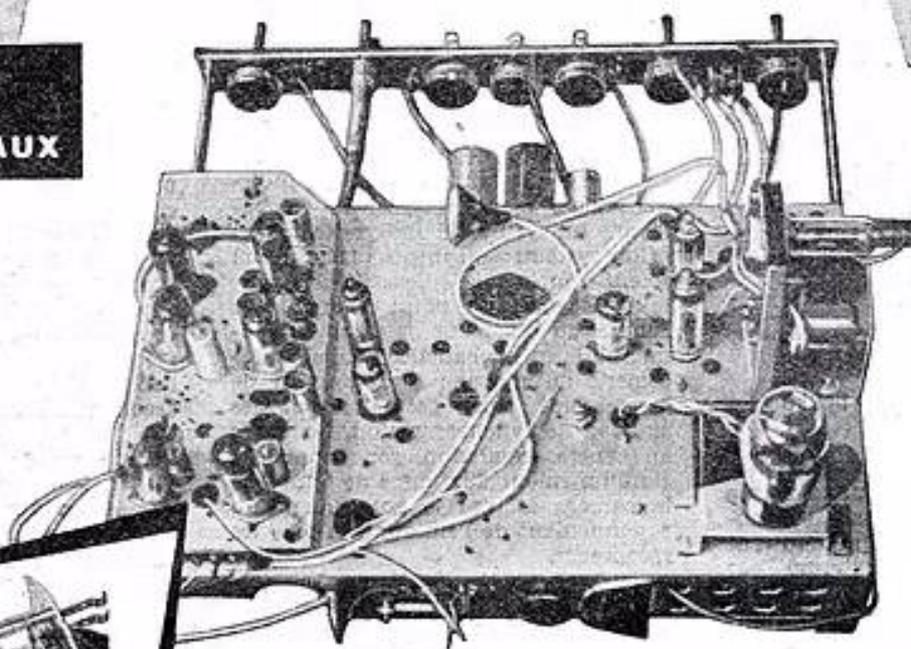
# Matériel

## TÉLÉVISION

### CHASSIS

MONO  
ou  
MULTICANAUX

COURTE  
ou  
LONGUE  
DISTANCE



BI - STANDARD  
819-625 lignes

# I.M.E. PATHÉ-MARCONI



Distributeurs régionaux : PARIS, MATÉRIEL 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, MUNETTA, 3, rue Nau - BORDEAUX, D.R.E.S.O., 43, rue de Turenne - STRASBOURG, SCHWARTZ, 3, rue du Travail.

# LE MECANISME ELECTRONIQUE

## de la radio et de la télévision

### LES SIGNAUX DE L'ÉMETTEUR

par MAX LOMBARD

La connaissance de la forme des signaux délivrés par l'émetteur est absolument indispensable à qui veut comprendre le fonctionnement d'un récepteur de télévision. On peut comparer le train de signaux à la bande de papier perforée introduite dans un orgue de Barbarie; suivant la disposition des perforations, l'instrument fera entendre *La Marseillaise* ou *Le Petit Vin blanc*; suivant « l'enveloppe » de la HF modulée rayonnée par l'émetteur de télévision le récepteur *fabriquera* le portrait de Catherine Langeais ou une scène d'un match de catch.

L'émetteur de TV doit transmettre aux récepteurs deux sortes d'informations :

1° Des indications de « positionnement »;

2° Des indications de « brillance » (ou luminosité).

Ceci est réalisé comme on sait au moyen d'un seul émetteur, dont la « porteuse » haute fréquence est modulée en amplitude (on entend par amplitude, la valeur maximum par laquelle passe une tension alternative sinusoïdale : c'est ainsi que l'am-

plitude de la tension alternative d'un réseau de distribution de 110 volt; « efficaces » est de  $110 \times 1,4 = 154$  V). Les variations d'amplitude de la HF à l'émission, comprise entre 0 (arrêt de l'émetteur) et 25 % du maximum, sont affectées à la transmission des ordres de synchronisation (positionnement) tandis que celles comprises entre 25 % et 100 % (maximum de puissance de l'émetteur) sont affectées à la transmission des informations de brillance (fig. 1).

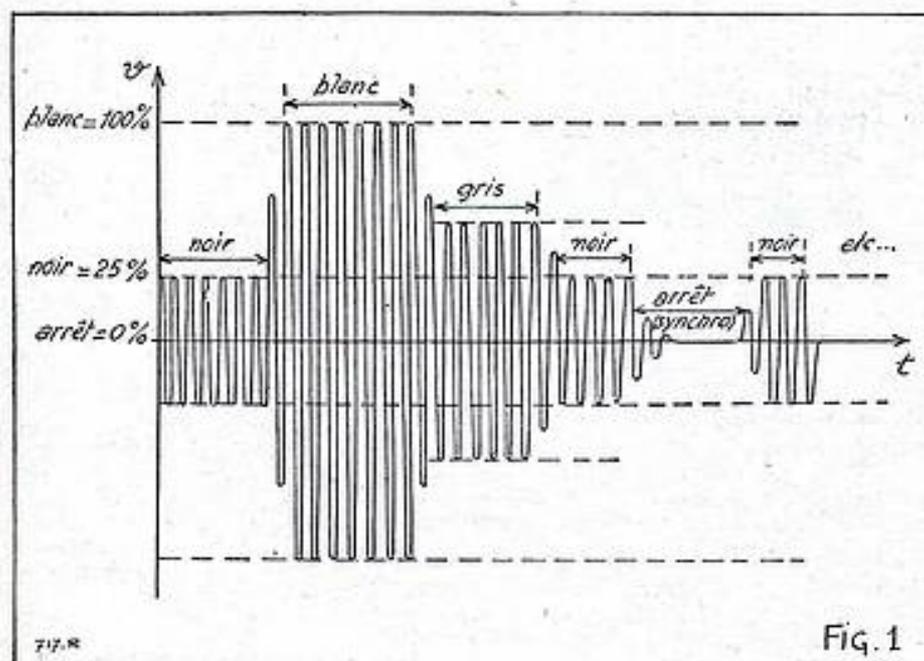
Il faut même de transmettre des informations de luminosité, il est indispensable que les dispositifs de balayage du système d'analyse (caméra) et du système de synthèse (récepteur) soient synchronisés (c'est-à-dire que le déplacement du point lumineux sur l'écran du récepteur se fasse exactement à la même cadence que le déplacement du pinceau d'exploration de la caméra). Pour cette raison, les signaux de synchronisation, fabriqués au centre d'émission, sont appliqués simultanément aux bases de temps de la caméra et, par le truchement du rayonnement de l'émetteur, à tous les récepteurs.

Ces signaux seront de deux sortes, puisqu'il y a deux balayages, l'u-

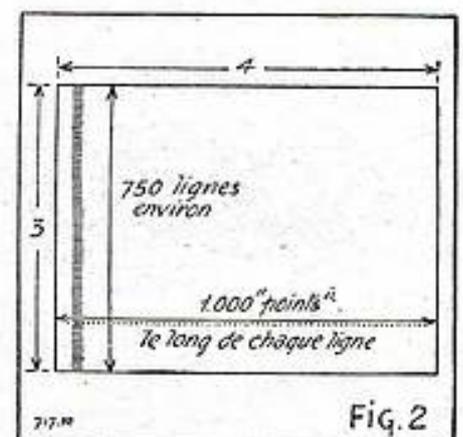
horizontal, permettant de tracer 25 fois 819 (soit 20 475) lignes par seconde, l'autre vertical, beaucoup plus lent, permettant d'étager ces lignes du haut en bas de l'écran.

On sait que la présentation d'images successives très lumineuses oblige, pour éviter le scintillement, à augmenter la cadence de projection. C'est ainsi que le cinéma a vu porter le nombre d'images par seconde de 16 tout au début, à 24, puis à 48 au fur et à mesure de l'augmentation de la puissance lumineuse des appareils de projection. Le fait de transmettre une cinquantaine d'images complètes par seconde entraînerait en télévision une augmentation considérable de l'amortissement des circuits oscillants (voir chapitre précédent) donc une prolifération des étages amplificateurs à fréquence intermédiaire. En effet, si l'on se contente de 25 images par seconde, la durée d'un « cycle de

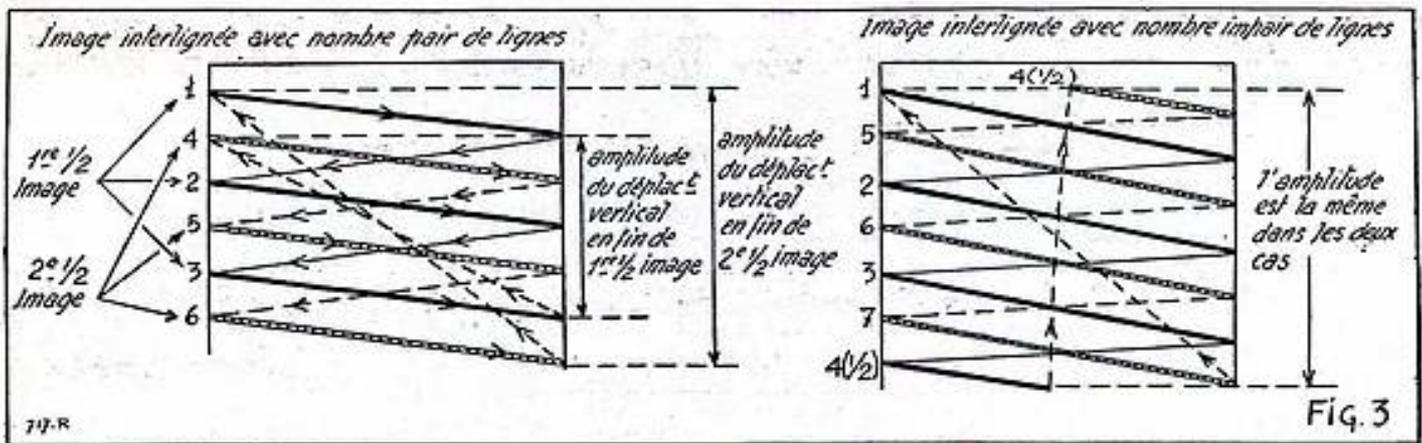
ligne » est de  $\frac{1}{20\,475}$  de seconde ou 49 microsecondes, pendant une



La modulation affectant l'amplitude de la porteuse HF d'un émetteur de télévision est complètement différente de celle d'un émetteur de radio.



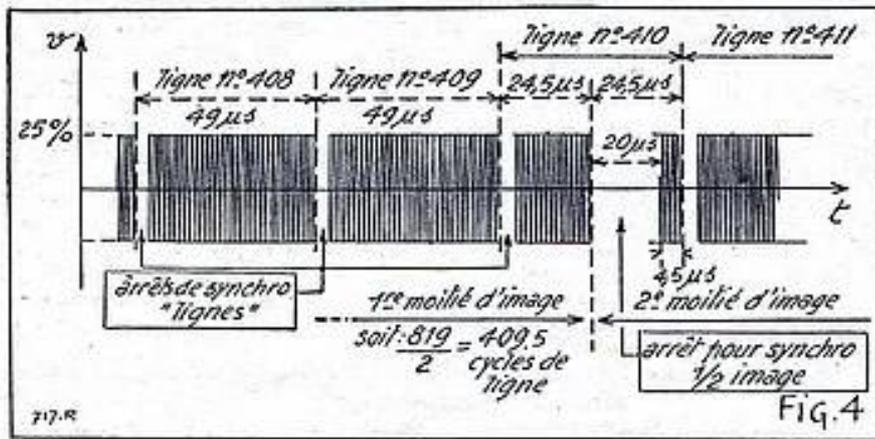
L'image comportant environ 750 lignes VISIBLES, empilées au-dessous les unes des autres (pouvant être alternativement noires et blanches) il est souhaitable que, compte tenu au format  $\frac{3}{4}$  on puisse transmettre  $\frac{750 \times 4}{3} = 1000$  points (pouvant être alternativement noirs et blancs) le long de chaque ligne. (A raison de 50 images complètes ceci donnerait lieu à  $1000 \times 750 \times 50 = 37\,500\,000$  niveaux d'amplitude différents de la porteuse HF par seconde). Tandis que le système de l'analyse interlignée (25 images complètes par seconde) permet de réduire ce nombre à 20 000 000 environ.



Processus simplifié de construction (ou d'analyse) d'une image à six lignes (nombre pair). On voit clairement que le déplacement à faire effectuer au « spot » de bas en haut est différent, suivant que l'on passe de la fin de la 1<sup>re</sup> moitié de l'image (fin ligne 3-début ligne 4) au début de la 2<sup>e</sup> moitié de l'image (fin ligne 6-début ligne 1).

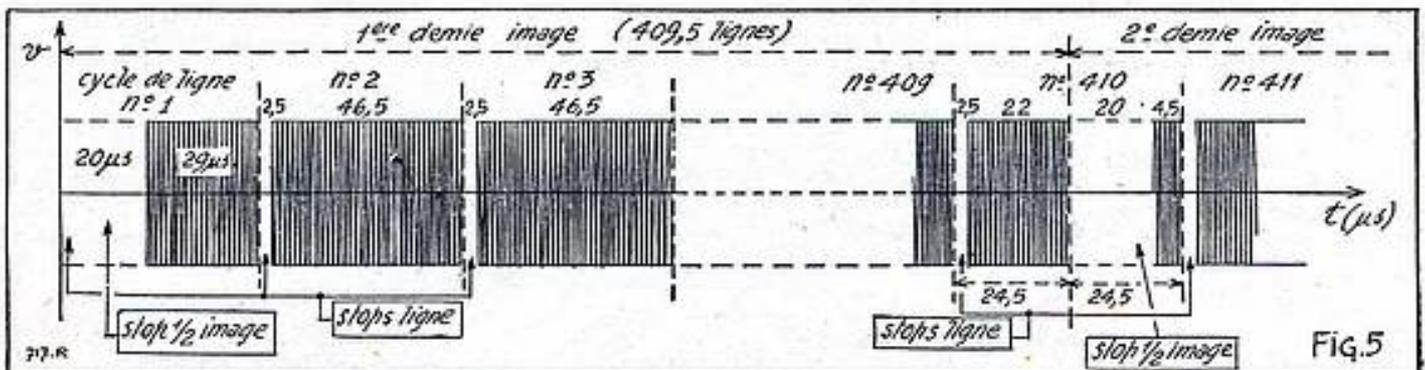
Même dessin s'appliquant à une image à 7 lignes (nombre impair). On voit que le fait de faire coïncider la moitié de l'image avec le milieu d'une ligne (conséquence du nombre impair :  $\frac{7}{2} = 3,5$ ) conduit à un déplacement dans le sens vertical dont l'amplitude reste la même dans tous les cas.

Pour faciliter la clarté des dessins, nous supposons ici un temps de retour vertical nul, ce qui est évidemment irréalisable, mais le principe reste le même si le temps de retour vertical s'effectue en un temps qui dure plusieurs cycles de lignes (cas réel).



← La synchronisation des bases de temps est obtenue en interrompant la « porteuse » à l'émission : 1<sup>o</sup> au début de chaque cycle de lignes (interruption brève) ; 2<sup>o</sup> au début de chaque cycle de 1/2 image (interruption longue). Ces signaux sont donc des « stops » et non pas des « tops » (terme qui signifie sommet en anglais et qui est correct lorsqu'on l'applique au système américain dans lequel les signaux de synchronisation correspondent à un maximum d'amplitude).

En ce qui concerne le stop débutant la 2<sup>e</sup> 1/2 image (milieu de la ligne n° 410), il faut bien que sa durée soit inférieure à celle d'un demi-cycle de ligne (24,5 μs), faute de quoi la ligne n° 411 ne comporterait pas de signal de synchro (pour arrêter l'émetteur il faut qu'il ait fonctionné auparavant). Pour cette raison, la durée du stop demi-image est de 20 μs.



D'autre part, la différence de durée de ces stops doit être suffisante (rapport 1 à 8) pour que le téléviseur puisse les discerner facilement. La durée du « stop ligne » est donc de  $\frac{20}{8} = 2,5 \mu s$ .

partie seulement desquels on devra transmettre 1.000 détails de brillance, soit 1.000 variations de tension (fig. 2). Avec 50 images par seconde, il faudrait réaliser cette opération en beaucoup moins de temps, la durée du « cycle de ligne » se trouvant ramenée à 24,5 microsecondes seulement. Pour éviter le « scintillement » la fréquence du balayage vertical est, non pas de 25, mais de 50 à la seconde, cependant, pour ne pas conduire à un amortissement prohibitif

des circuits oscillants, on ne transmet en un cinquantième de seconde que la moitié des détails de l'image, c'est-à-dire la moitié du nombre de lignes qui la constituent (1).

La figure 3 montre le processus de construction d'une image « interlignée » et indique la simplification résultant du choix d'un nombre de lignes d'ordre impair.

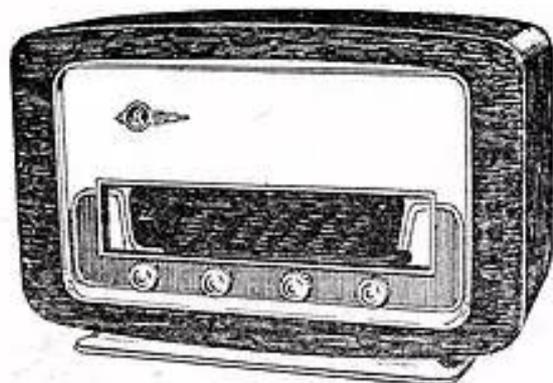
Les signaux de synchronisation sont matérialisés par l'arrêt de l'émetteur

pendant 20 microsecondes pour synchroniser la base de temps verticale et pendant 2,5 microsecondes pour synchroniser la base de temps horizontale. Les figures 4 et 5 indiquent suffisamment clairement les raisons du choix de ces valeurs pour rendre tout commentaire superflu.

(1) Pour des raisons d'économie, le cinéma utilise une astuce apparentée en projetant deux fois de suite la même photographie (48 images projetées par seconde et 24 seulement sur la pellicule).

# VENTE SENSATIONNELLE DE POSTES MODERNES et châssis équipés

## CHANTERELLE 645



Récepteur 6 lampes miniature 6BA7 - 6BA6 - 6AV6 - 6AF7 - EL34 - 6X4, pour courant alternatif

- 4 gammes d'ondes comportant 2 OC dont une bande étalée.
- Haut-parleur électrodynamique de 19 cm.
- Prise de pick-up et haut-parleur supplémentaire.
- Dimensions 610×340×260. Poids nu 3,500 kg. Emballé 12,500 kg.

Valeur : 23.900. — Vendu 15.500 fr.

Même modèle 645 B avec cadre incorporé

Valeur : 28.900 — Vendu : 16.900 fr.



## CHASSIS 645

Ensemble châssis complet comportant lampes HP boutons et décor

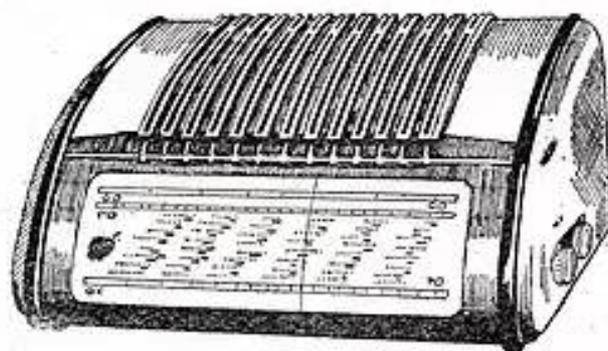
(Mêmes caractéristiques que ci-dessus)

Valeur : 20.000 — Vendu : 12.900 fr.  
franco Métropole

Châssis-modèle 645 B avec cadre incorporé à air

Valeur : 25.000 — Vendu franco Métropole : 13.900 fr.

## REVERSIBLE R 649



Récepteur de grande classe

- 6 lampes : ECH42 - EAF42 - EAF42 - EL41 - 6X4 - EM4, pour secteur alternatif 50 périodes.
- 5 gammes d'ondes dont 3 bandes OC, étalées. Puissant HP spécialement adapté.
- Cadran incassable 330×105 à très grande visibilité.
- Dimensions : 460×290×200.
- MF sur 455 kc/s - cadran conforme au plan de Copenhague.
- Poids nu : 3,700 kg - emballé 10,200 kg.

Valeur : 34.000 — Vendu franco métropole : 19.500 fr.



## CHASSIS R. 649 bis

Ensemble châssis modèle ci-dessus sans coffret en ordre de marche avec mêmes caractéristiques et haut-parleur au prix exceptionnel de francs : 9.900 franco Métropole

(Ce modèle en châssis comporte les lampes et haut-parleur mais sans boutons ni décor)

EN VENTE A :

**D. E. F.**

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



# CONSTRUCTION FACILE D'UNE LAMPE A ÉCLAIRS

De nombreux lecteurs de « Radio-Pratique », également amateurs photographes, nous ont demandé une telle réalisation.

Nous avons pensé leur être agréables en décrivant la construction pratique d'une torche pour lampe à éclair, facilement réalisable et économique.

Tout amateur photographe, même débutant, devrait posséder une lampe à éclair lui permettant de faire des clichés parfaits partout, dans n'importe quelles conditions, de jour par lumière faible ou contre-jour, ainsi que de nuit. Et ceci, même avec un appareil simple genre « Box ».

Il existe deux types de dispositifs d'éclairage par « éclair » : 1° Magnésique, utilisant des ampoules contenant un produit du genre magnésium dans une atmosphère d'oxygène. Ces ampoules ne servent qu'une fois; 2° A éclair électronique, utilisant des lampes à éclats, par décharge de condensateurs à haute tension. Ces lampes peuvent donner de cinq à dix mille éclairs.

Les tubes magnésiques sont simples à construire et peu coûteux. Un appareil assez ordinaire peut être conçu pour employer tous les différents types d'ampoules du marché, dont la plus grosse, la PF 100, donne au moins autant de lumière que les plus puissantes ampoules électroniques professionnelles de reportage (valant plus de cent mille francs).

Les éclairs électroniques, surtout ceux fonctionnant à volonté sur secteur et batteries (les plus intéressants), sont assez délicats à construire et très coûteux si l'on veut obtenir une puissance vraiment intéressante.

A notre avis les éclairs électroniques ne sont intéressants que pour les professionnels qui peuvent en amortir le prix de revient très rapidement; même un tube semi-professionnel, d'une puissance d'environ 100 joules (le minimum pour faire « de la couleur »), ne s'amortit qu'au moins sur mille clichés, son prix étant d'environ 35 000 F. A partir de ce moment, entretien et réparation mis à part, il est moins cher à l'usage que le procédé magnésique. Ce dernier est cependant beaucoup plus avantageux pour l'amateur qui ne fait, en un an, que quelques dizaines, ou même quelques centaines de clichés.

C'est pourquoi nous allons décrire la réalisation d'un tube magnésique, mais d'un modèle très perfectionné, à condensateur et pouvant employer tous les types d'ampoules, de la plus petite à la plus puissante, de la

PF 1 à la PF 100. Notre figure 1 montre l'ensemble terminé avec, de gauche à droite, les ampoules PF 3, PF 14, PF 25 à culot petite baïonnette, et PF 60 à culot vis Edison (en place dans le réflecteur : une PF 33).

Nous croyons utile de signaler dès maintenant que la moins chère des ampoules, la nouvelle PF 1, suffit dans la plupart des cas, à condition d'employer les nouvelles pellicules ultra-sensibles dont la rapidité atteint en moyenne 200 ASA ou plus : Super ALTIPAN Lumière, Super XX et Super XXX Kodak, ISOPAN ultra Agfa, GEVAPAN PRESS Gévaert, HPS Ilford. Ces deux dernières atteignent respectivement 320 et 400 ASA. L'Ilford se fait également en plaques. Il est très important de noter que ces surfaces sensibles, malgré leur rapidité extraordinaire, ne donnent pratiquement pas plus de grain que les pellicules extra-rapides courantes de 30 à 33° Scheiner (environ 100 ASA).

Beaucoup de professionnels utilisent le procédé magnésique quand ils n'ont pas beaucoup de photos à prendre et ne veulent pas se charger (et s'encombrer) d'un tube électronique. Ils n'obtiendront pas de meilleurs résultats avec un modèle professionnel qu'avec celui dont la description suit.

## Matériel nécessaire :

1° Un boîtier de lampe de poche du type « torche coudée », en métal nickelé ou chromé; figure 2. On peut utiliser des torches des surplus de l'armée U.S.A., mais celles-ci ont une présentation moins luxueuse, étant simplement peintes. Ces boîtiers sont prévus pour utiliser deux éléments de piles torches, cylindriques, de di-

mensions standard internationales (33 mm).

2° Une douille d'éclairage pour ampoules à vis Edison (E 27). (Figure 3). Type avec filetage terminal au pas « des bees ».

3° Un terminus laiton (figure 3), fileté au pas « des bees ».

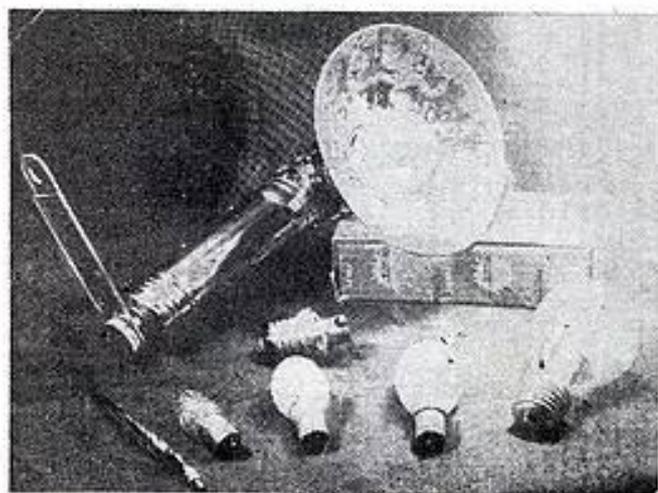
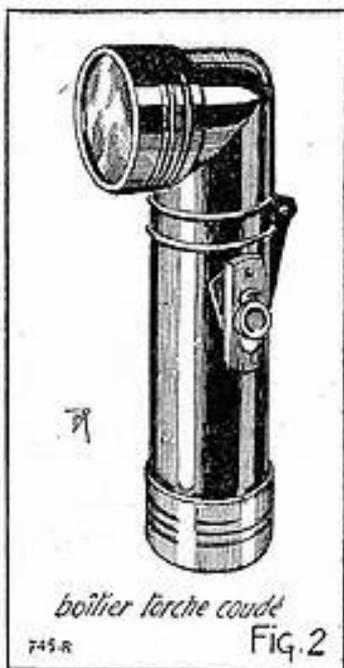


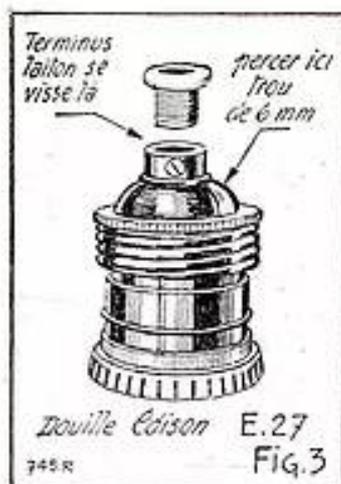
Figure 1

4° Une douille à vis mignonnette (E 10) à pattes ou une douille pour lampe de cadran radio (figure 4).

5° Un réflecteur et son dispositif de fixation (Voir détails plus loin).

6° Un condensateur électrochimique, du type « polarisation ». Modèle miniature (marque Novéa-Séco recommandée).

Tension de service 25/30 volts, capacité 150 ou 200 Microfarads (une capacité de 100 µF pourrait suffire pour provoquer l'allumage des lampes à éclair, mais ne permettrait pas le contrôle par lampe-témoin courante,



en l'espèce : ampoule de cadran radio 6.5 volts, 0.1 ampère).

6° Une résistance miniature 1/4 ou 1/2 watt, de 3 000 à 4 000 ohms.

7° Dix vis nickelées, à tête goutte-de-suiif ou plate, dont cinq avec leurs écrous. Ces vis auront un diamètre de 3 mm et seront filetées au pas de 60.

3° Une plaquette en ébonite, ou matière thermoplastique, mesurant approximativement 54 x 40 mm. Cette plaquette doit pouvoir se ramollir à l'air chaud ou à l'eau chaude. Épaisseur environ 3 mm.

9° Quatre douilles creuses (femelles) de contact, diamètre intérieur 2.5 mm, pour fiches standard de fil de synchronisation. A défaut, on pourra utiliser des douilles dites T.M. pour support d'anciennes lampes radio à broches, diamètre intérieur : 3 mm, diamètre du filetage : 5 mm. On les trouvera chez les vendeurs de matériel radio d'occasion.

10° Un « écrou-transformateur » pour pied photo : filetage femelle au pas dit « Congrès » et un autre : filetage femelle au pas « Kodak ». Ces écrous se trouvent chez les négociants photo.

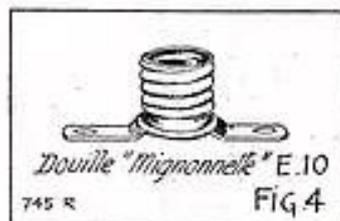
11° Si l'appareil photo est muni d'un écrou de pied au pas « Congrès » : un deuxième écrou-transformateur au filetage femelle au pas « Kodak » (mâle « Congrès ») ou, au contraire, si l'appareil a un écrou de pied au pas « Kodak » : un écrou-transformateur à filetage femelle au pas « Congrès ».

12° Un culot à vis « Edison » (E.27), provenant d'une ampoule d'éclairage ou éclair brûlée.

13° Une douille petite

baïonnette à plot central (BA.15 S), soit neuve, soit provenant d'un appareil d'éclairage d'auto réformé (voir brocanteurs spécialisés).

14° Un fil plat à deux conducteurs, isolement matière plastique, muni à une extrémité d'une prise spéciale se branchant sur la prise de tube de l'appareil photo et, à l'autre extrémité, de deux broches (mâles) de 2.5 mm. Avec une lame de canif introduite dans la fente, on pourra ouvrir celle-ci pour obtenir un bon contact dans les douilles de 3 mm, si nécessaire. Ce fil aura avantageusement une longueur pouvant atteindre un mètre, ce qui permettra, en tenant la lampe à éclairer à la main, de l'écartier suffisamment de l'appareil pour obtenir un éclairage de côté. On le trouvera chez les négociants photo.



15° Un morceau de durallumin bien poli (et non alu), d'environ 150 mm de long, 25 de large et 3 d'épaisseur. Ce sera la barrette de fixation à l'appareil, on peut aussi la confectionner en laiton.

16° Une ampoule de cadran radio de 6.5 volts 0.1 ampère.

17° Une quarantaine de centimètres de fil de connexion. Prendre du fil souple (simple conducteur) cuivre, isolement plastique ou caoutchouc, diamètre 6 à 9/10.

Dans la liste du matériel, nous n'indiquons pas, ce qui est « consommable » : piles et surtout ampoules. Nous verrons cette question après la construction proprement dite, qui commencera par...

#### L'AMENAGEMENT DU BOITIER

Rien de ce qui sert dans l'usage normal du boîtier : support d'ampoule, réflecteur, interrupteur contacts et connexions diverses, y compris le crochet de fixation à la ceinture, n'est utilisé pour notre adaptation. Tout doit être démonté. Certains de nos lecteurs trouve-

ront que c'est dommage... Les plus habiles pourront confectionner eux-mêmes un boîtier en partant d'un tube de laiton de 40 mm de diamètre extérieur et de 140 mm de longueur (à faire chromer), il leur faudra aussi réaliser la tête coudée qui s'ajustera sur le haut du tube et qui, dans le boîtier commercial, est en métal fondu ; il y a encore le couvercle du bas, qui est embouti. Nous ne pensons pas que cette solution soit rationnelle. Nous signalons que nous avons trouvé ce boîtier « torche coudée » au rayon d'électricité des grands magasins. Ce boîtier est également au catalogue général de « Mazda-CIPEL » et on peut le trouver chez certains électriciens de quartier.

Une fois tout démonté, le couvercle portant le verre du réflecteur dévissé, on s'aperçoit avec satisfaction que la « douille « Edison » (fig. 3), munie de sa collerette en porcelaine, entre juste à la place du réflecteur et affleure l'entrée de la partie coudée, on pourra donc la fixer très simplement en perceant juste à l'opposé, dans le boîtier, un trou de 5/10 ou 1 mm plus grand que celui de la partie filetée du terminus laiton (fig. 3), qui se vissera dans la douille. Le trou de ce « terminus » ne servira pas, comme il serait normal, au passage des fils de connexion. Ce serait in-

thétique, ceux-ci sortant du boîtier devraient y entrer par un autre trou. On percera, pour leur passage, un trou d'environ 6 mm dans la coupelle formant le fond de la douille. Cette partie de la réalisation étant élucidée, on conviendra qu'elle est facile. Dans la douille « Edison » on pourra utiliser directement les ampoules de grande puissance : PF.38, PF.45, PF.60 et PF.100, pour ne citer que les plus courantes en France. La PF.60/97, bleue notamment, est extrêmement utile pour faire des photos en couleurs, sur films « lumière du jour ». Les ampoules plus petites, à culot baïonnette, nécessiteront l'emploi d'un intermédiaire, appelé aussi culot-transformateur, visible sur la figure 1, que nous confectionnerons facilement nous-mêmes. On en trouve aussi de tout prêts dans le commerce, mais leur prix est très élevé. L'avantage de cette disposition, sur l'inverse (douille petite baïonnette fixée à demeure sur le tube) est que l'intermédiaire allongeant les petites ampoules, celles-ci se trouvent placées automatiquement à la place convenable (approximativement le foyer) du réflecteur, comme les grosses.

Mais on se sera aperçu en introduisant la douille Edison dans la partie coudée du boîtier, qu'il faut, pour la mettre convenablement en

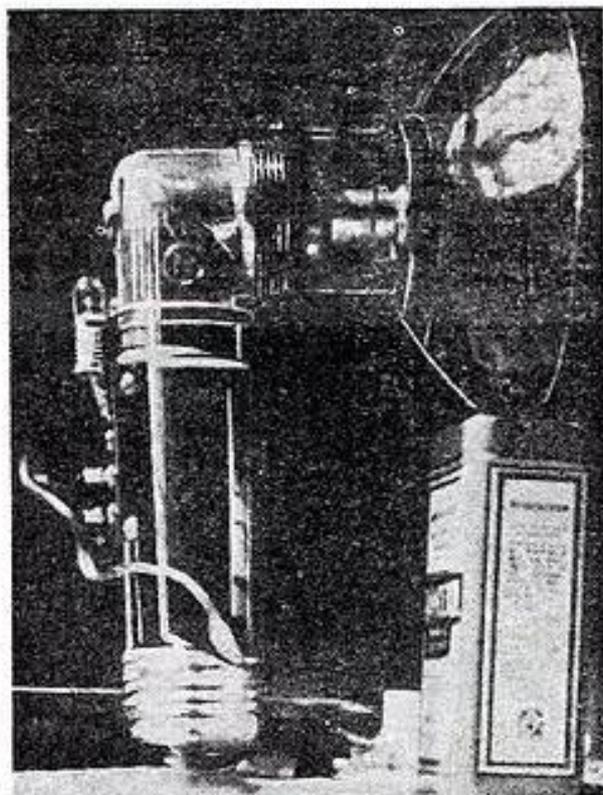


Figure 5

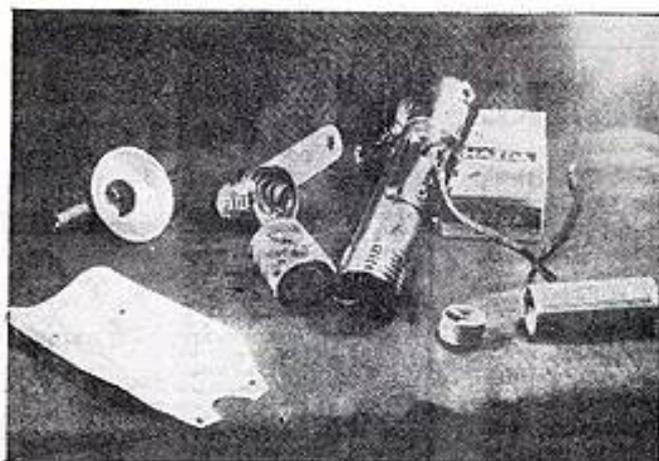


Figure 6

place. démonter cette partie de la partie droite. On repérera l'emboîtement maximum que l'on peut donner aux deux parties, puis, après avoir tourné l'une d'entre elles d'un quart de tour de façon que l'emplacement de l'interrupteur se trouve à l'arrière au lieu d'être sur le côté, on fixera la partie cou-dée à la partie droite, à l'ai-de de trois vis de 3 mm ré-parties également sur la cir-conférence de la partie cou-dée. Les trous de passage de ces vis, sur celle-ci, auront 3,5 mm, ceux de la partie droite auront de 2 à 2,2 mm et seront filetés avec un taraud convenable ou, tout simplement avec les vis elles-mêmes, comme s'il s'agissait de vis « Parker ».

Ensuite, on percera la pla-quette isolante, de quatre trous pour la fixation des douilles de contact, ces trous seront percés sur une ligne verticale, au milieu de la plaquette, ils seront deux par deux à 12 mm environ l'un de l'autre. Aux qua-tre angles de la plaquette on percera aussi des trous de 3,5 mm pour le passage des vis de fixation. Cette pla-quette sera ensuite courbée légèrement, dans sa largeur, de façon à lui donner la courbure du boîtier. Pour cela, on la chauffera tout juste assez pour pouvoir lui donner la forme voulue, à l'aide d'un courant d'air chaud ou en la trempant dans de l'eau assez chaude.

Soit dès ce moment, soit avant de courber la plaquette, on aura fixé sur elle la douille « mignonnette » destinée à porter l'ampoule e-moin (figure 4). Afin de faire le moins possible saillie, la douille sera fixée verticale-ment, on la voit avec l'am-poule sur la figure 5. Person-nellement, nous avons soudé une des pattes de fixa-

tion, dont le trou a été agrandi et nous l'avons fixée simplement par une des douilles de contact, à laquel-le elle doit, d'ailleurs, être reliée électriquement. L'au-tre patte de fixation a été supprimée et la connexion se fait à l'aide d'un fil isolé, soudé au contact correspon-dant de la douille et à l'in-térieur du boîtier, par un trou percé dans la plaquette isolante.

Il faudra ensuite faire dans le boîtier, à la place de l'in-terrupteur, une échancrure de dimensions légèrement inférieures à celles de la pla-quette. On emploiera la li-me, après avoir percé une série de trous dessinant un rectangle délimitant une sur-face légèrement inférieure à l'échancrure désirée. On pourra aussi utiliser une lame de scie à métaux à denture fine. Aux quatre an-gles de l'échancrure seront percés des trous destinés au passage des vis de fixation de la plaquette isolante. On voit assez bien, sur la figu-re 6, la plaquette avec ses douilles de contact et ses vis la fixant au boîtier. Dans le haut de celui-ci on aper-çoit la collerette du « terminus » laiton fixant la douille Edison dans la partie cou-dée du boîtier. Sur cette même figure, on voit dans le bas et à gauche du boî-tier un tube de carton, c'est le moyen que nous avons trouvé le plus pratique pour fixer le condensateur. Ce tube de carton pourra pro-venir d'une boîte d'un dia-mètre tel qu'elle entre dans le boîtier, ou confectionné à la demande. Deux fils sou-ples de connexion seront soudés aux électrodes du condensateur et sortiront par un trou pratiqué dans le couvercle supérieur de la boîte. Ils iront d'une part au contact central de la douille

Edison (armature + du con-densateur) et d'autre part à l'une des douilles de contact (armature — du condensa-teur). De plus, une large rondelle de laiton ou d'alu-minium sera fixée au centre de ce couvercle par un petit boulon, la patte de con-nection de l'armature — du condensateur (qui, vous l'avez compris, est dans la boîte) sera soudée à la partie dépassante du boulon à l'intérieur. Cette rondelle assurera le contact avec le pôle négatif de la pile. Il est bon de noter que la boîte, afin d'assurer ce contact, subira une pression assez forte du ressort du fond du boîtier (visible figure 6), il faudra donc qu'elle soit assez résistante pour ne pas se déformer.

N'oublions pas la fixation du boîtier à l'appareil photo-graphique. Pour cela, nous commencerons par fixer à l'extérieur du fond vissant du boîtier, bien au centre, un « écrou-transformateur »

à partie femelle filetée au pas « Congrès ». Il aura fallu, auparavant, enlever l'anneau qui existe sur cer-tains modèles. Il sera bon de renforcer le fond par un disque ou une rondelle, par exemple en aluminium, pla-cée à l'intérieur, sous le res-sort. L'écrou-transformateur aura été percé de deux trous de 2,2 mm environ, diamé-tralement opposés, taraudés à 3 mm, pas 60. Deux trous de 3,5 à 4 mm percés dans le fond du boîtier et la ron-delle de renforcement servi-ront au passage de deux vis de 3 mm (têtes à l'intérieur) qui se visseront dans les trous de l'écrou-transforma-teur. Dans cet écrou, pourra se visser un autre écrou-transformateur à partie mâ-le, au pas « Congrès » cet écrou servira à la fixation amovible de la barrette re-liant la lampe à éclair à l'appareil photographique.

(A suivre.)

ROGER-CH. CUIN.

**Chez vous**  
sans quitter vos occu-pations 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-hétérodyné complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de: **MONTEUR-DEPAN-NEUR-ALICNEUR,**  
— **CHEF MONTEUR-DEPANNEUR-ALICNEUR,**  
— **AGENT TECHNI-QUE RECEPTION,**  
— **SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RE-CEPTION.**

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio électricien  
Service de placement  
**DOCUMENTATION GRATUITE**

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

PUBL. BONNANGE

**UTILISEZ LES « PETITES ANNONCES » DE « RADIO-PRACTIQUE »**

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

**PETITES ANNONCES**

# ANALYSES CHIMIQUES PAR DÉCOMPOSITION DE LA LUMIÈRE

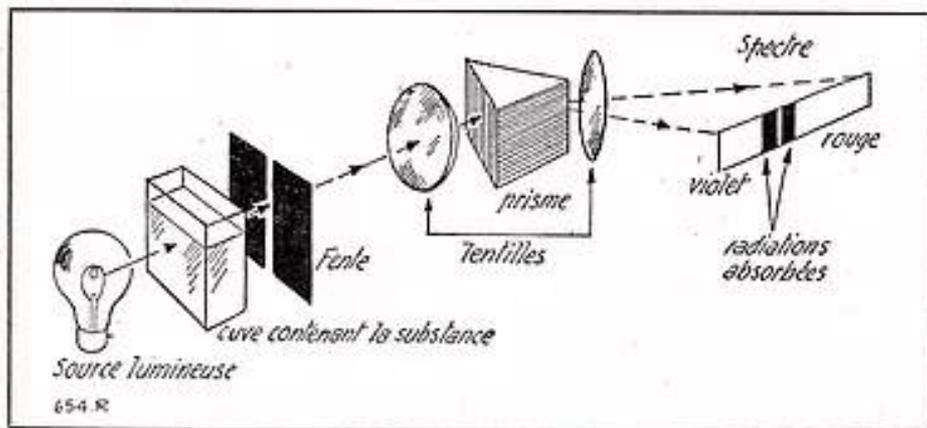
Voilà qui peut paraître assez curieux tout d'abord. Mais il suffit d'expliquer le processus pour s'apercevoir que cette nouvelle méthode est aussi simple qu'efficace.

Est-il nécessaire de rappeler que dans l'échelle des radiations connues, des rayons cosmiques aux grandes ondes de la radio, existe la plage des rayons lumineux ? Ceux-ci vont de l'infrarouge (du centimètre au micron) aux ultraviolets (de 0,1 micron à 0,005 micron). Et dans cette plage relativement longue se situe celle des rayons visibles à nos yeux, la plus courte de toutes. C'est ce que l'on appelle (parce qu'elle nous paraît ainsi), la lumière blanche. Mais si l'on a soin de lui faire traverser un prisme — expérience bien connue — on s'aperçoit, grâce aux rayons divergents différemment colorés, que ce blanc est fait de couleurs constituantes allant du rouge au violet.

rayons traversent ensuite la fente, sont rendus convergents par la première lentille à l'entrée du prisme et sortent de ce dernier, traversant la seconde lentille pour atteindre, divergents, l'écran sur lequel apparaissent les rayons. Voilà donc un spectrographe un peu embryonnaire, c'est vrai, mais qui permet de comprendre le principe initial du système. Lequel est complété, dans l'application, par une cellule photo-électrique capable d'inscrire ces rayons sur une pellicule photographique. De cette façon, on possède là un appareil capable de donner des résultats d'analyses d'une extraordinaire précision.

## ADAPTATION

Très souvent, on ne voit pas tout d'abord l'intérêt d'un procédé nouveau. Pourtant, il s'agit essentiellement (et non pas uniquement) d'accroître encore la sécurité humaine.



Modifions légèrement le procédé en ajoutant à la source lumineuse et au prisme ; deux lentilles et, bien entendu, la substance à analyser. Nous obtenons ce que montre notre dessin, explicable ainsi que nous allons le voir :

La course lumineuse traverse la substance qui, selon sa composition, absorbe certaines des radiations qui la traversent. Et les radiations absorbées, faut-il le souligner, dépendent de la nature de la substance. Les

C'est ainsi que dans un laboratoire officiel parisien, un tel dispositif sert à détecter la présence de vapeurs nocives, devenant visibles sur le film photographique.

Ce n'est là qu'une des applications possibles, parmi tant d'autres. Mais si la place manque ici pour nous étendre un peu plus sur cet intéressante nouveauté, celle dont nous disposons devait être naturellement réservée à un emploi protecteur, le plus intéressant de tous.

TOUT TECHNICIEN RADIO DOIT LIRE :

## ELECTRONIQUE REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ÉLECTRONIQUE

21, Rue des Jeûneurs — PARIS (2<sup>e</sup>)

PRIX DU NUMÉRO : 300 FRANCS

Spécimen sur demande de la part de « RADIO-PRATIQUE »  
contre 100 francs en timbres.

## 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



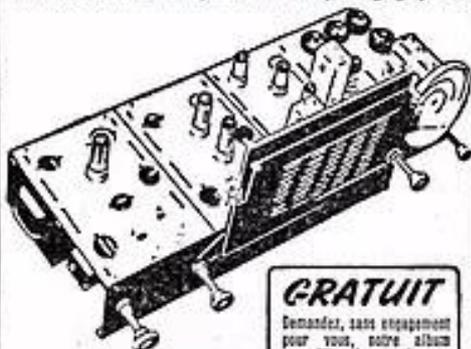
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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

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



## LEÇON DE RÉVISION

# PRINCIPE FONDAMENTAL: L'analyse

**N**OTRE cours de télévision mis spécialement à la portée des lecteurs « Radio Pratique » s'est terminé avec notre dernier numéro.

Afin de mettre de l'ordre dans les idées et de récapituler certains points fondamentaux fréquemment demandés à notre service technique, nous avons pensé qu'une courte révision s'étendant sur deux numéros serait extrêmement utile. Un tel travail n'est pas facile et demande une longue expérience afin de rester clair et compréhensible. Notre ami P. Stroobant ingénieur aux A.C.E.C. a bien voulu s'en charger, nous l'en remercions.

### Généralités

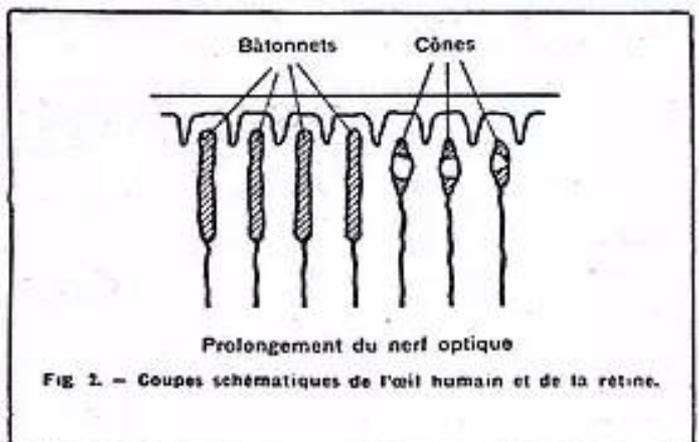
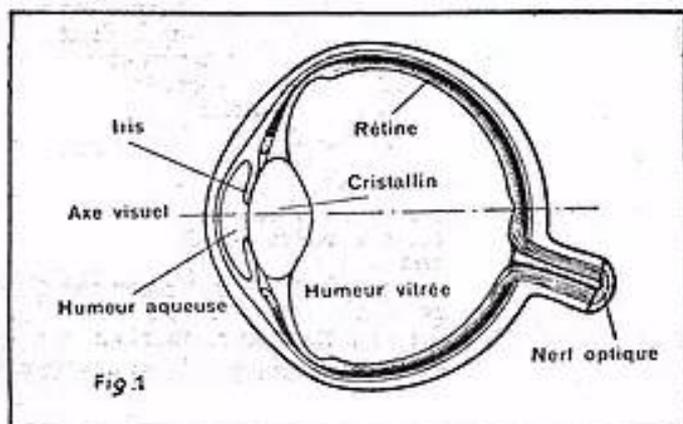
Le mot « télévision », comme son étymologie l'indique (du grec *télé* = loin et du latin *videre* = voir) veut dire voir à distance.

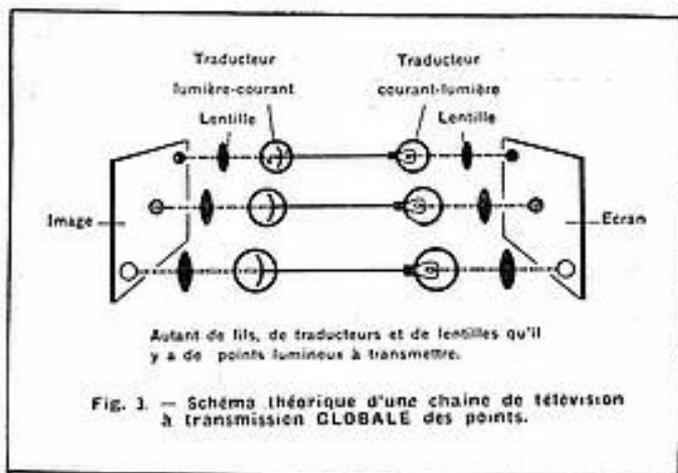
Cette dénomination est assez générale et pourrait inclure des dispositifs optiques tels que les jumelles et le télescope. Cependant, généralement cette expression se limite aux dispositifs permettant de voir à distance par voie électrique. La télévision est donc la transmission à distance et la réception instantanée d'images fixes ou de scènes animées.

Comme cette transmission s'inspire de quelques particularités du phénomène visuel et, comme en outre, à la réception, le téléspectateur perçoit les images grâce à ses yeux, il est utile de rappeler brièvement le mécanisme de la réception des images par l'œil humain.

L'œil est constitué principalement du cristallin et de la rétine, disposés respectivement comme l'objectif et la plaque sensible d'un appareil photographique (fig. 1 et 2). Par conséquent, une image située dans un *champ visuel* se reproduit sur la rétine qui est constituée de multiples éléments sensibles à la lumière, appelés « cônes » et « bâtonnets », chacun de ceux-ci étant impressionné par la luminosité propre d'un rayon correspondant à un point de l'image. Comme chaque élément de cette mosaïque rétinienne est relié directement par un nerf au cerveau, l'œil pourra embrasser, en une fois, toute la scène.

Donc, pour transmettre une image dans les mêmes conditions par un dispositif électrique, il faudrait d'abord faire correspondre, à chacun des points de l'image, un courant électrique d'intensité proportionnelle à celle du point lumineux, c'est-à-dire à sa brillance ou luminance (brillance = intensité lumineuse par unité de surface),





puis transmettre tous ces éléments par autant de fils qu'il y a de points lumineux.

On a schématisé un tel dispositif à la figure 3 : chaque point de l'image est transformé en un courant électrique qui est envoyé par fil à un traducteur courant-lumière, qui restitue le point lumineux et le projette sur l'écran de réception.

Cette transmission en bloc, concevable pour une image composée d'un nombre très restreint de points, donc très imprécise, devient matériellement impossible à réaliser lorsqu'il s'agit d'une image normale, étant donné la multitude de points lumineux qui la constituent.

Nous avons parlé d'imprécision. A titre d'exemple, nous avons représenté à la figure 4 une image constituée de 1.500 points environ ; et on reconnaît à peine le visage d'une jeune fille, vu de profil. Avec le dispositif de la figure 3, cela nous conduirait à 1.500 fils (en réalité 3.000), sans parler des 3.000 dispositifs traducteurs avec leurs lentilles.

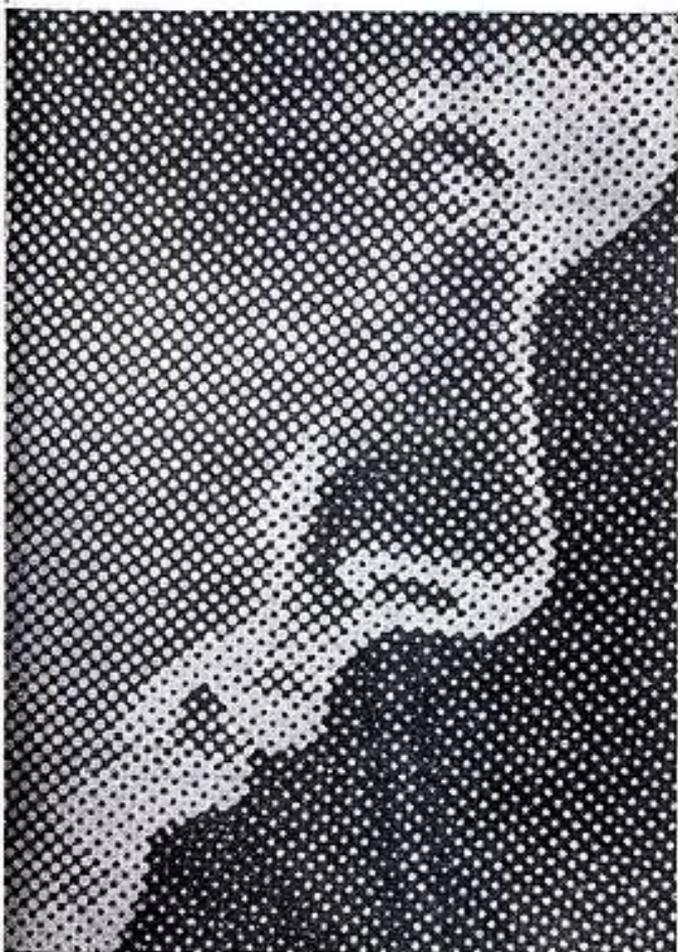


Figure 4

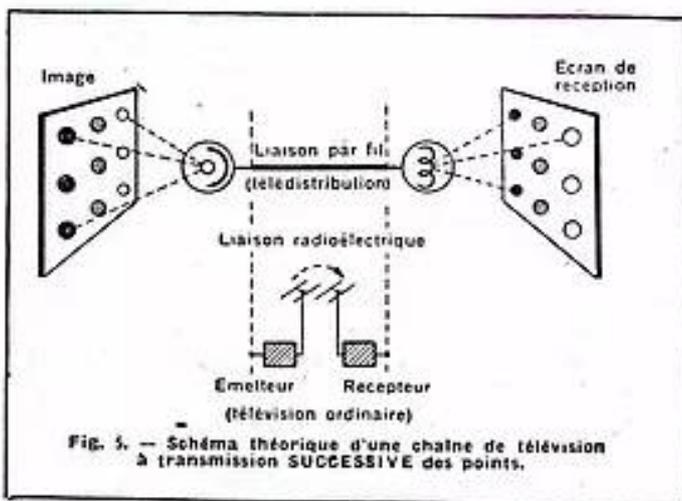
La transmission d'une image à distance implique donc nécessairement sa décomposition en éléments très petits juxtaposés, que l'on transmet successivement, et non pas simultanément comme à la figure 3, dans un certain ordre par des signaux qui en traduisent fidèlement la luminosité (voir fig. 5).

A la réception, ces signaux sont transformés en un ensemble de petites taches lumineuses juxtaposées dans le même ordre sur un écran, avec une brillance proportionnelle à celle de l'élément correspondant à l'émission.

Une question se pose immédiatement : Comment se comportera l'œil du spectateur devant cette reproduction par points successifs ?

Si celle-ci s'opère à une cadence suffisamment accélérée, l'impression sera celle d'une image continue.

En effet, par suite de la persistance rétinienne qui est de l'ordre de 1/10 de seconde, l'œil est incapable de saisir la différence entre la reproduction simultanée et la reproduction successive des points constituant une image, pour autant que la reproduction de tous les points



se fasse en un temps inférieur au 1/10 de seconde. Dans les deux cas, l'œil retiendra la même sensation de continuité. En ce qui concerne la qualité de l'image reproduite, celle-ci sera d'autant plus fine que les points constitutifs seront plus petits, plus nombreux et plus rapprochés.

#### ANALYSE SIMPLE PAR LIGNES

L'analyse dont on vient de parler s'effectue tout naturellement par des lignes successives, de la même manière qu'un lecteur parcourt une page d'un livre en commençant par le haut et à gauche de la page. On peut cependant concevoir un grand nombre d'autres méthodes. Celle que nous venons d'indiquer est appelée l'analyse séquentielle simple.

#### NOMBRE D'IMAGES PAR SECONDE

L'illusion du mouvement implique en outre, comme au cinéma, la succession rapide des images ; la continuité du mouvement est établie grâce à la persistance des impressions lumineuses sur la rétine. Il faut donc transmettre la totalité d'une image en un temps très court, inférieur comme nous l'avons vu, à la persistance rétinienne de 1/10 de seconde, c'est-à-dire que le nombre d'images complètes transmises par seconde doit être supérieur à 10.

Au cinéma, on a choisi le nombre 24 ; en télévision, il est commode, pour diverses raisons techniques, de choisir un nombre qui soit un sous-multiple simple de la fréquence de distribution du courant industriel. En Europe où cette fréquence est de 50 cycles par seconde, on a adopté 25 images par seconde ; aux Etats-Unis, pour une fréquence de 60 cycles par seconde, on transmet 30 images par seconde.

L'exploration d'une image complète doit donc être effectuée en Europe en 1/25 de seconde.

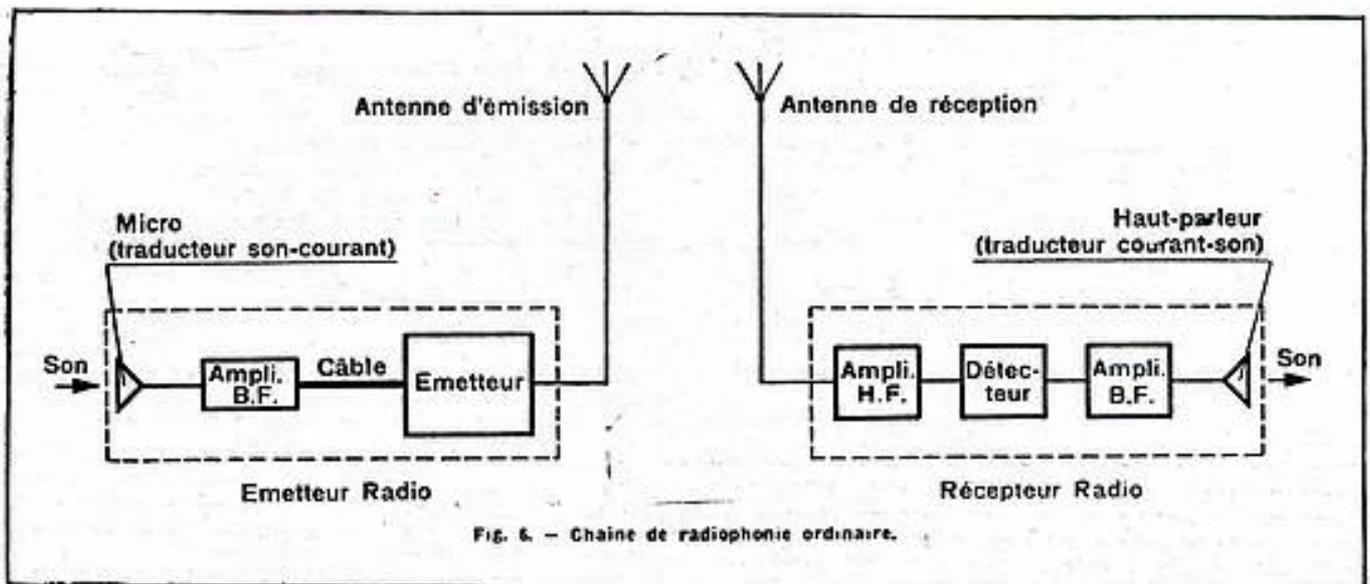


Fig. 6. — Chaîne de radiophonie ordinaire.

### ANALYSE ENTRELACÉE

On s'est aperçu que l'analyse séquentielle simple à 25 images par seconde donnait bien une impression de continuité au spectateur ; toutefois, celui-ci est alors gêné par un scintillement désagréable.

Pour pallier ce défaut, on peut adopter une cadence de 50 ou 60 images par seconde, le nombre de lignes restant identique. Cette solution présentant cependant certains inconvénients, on a été amené à adopter l'interlignage ou analyse entrelacée : l'image est analysée en deux temps ; pendant le premier temps, on analyse les lignes impaires, pendant le second les lignes paires. On a donc, suivant la fréquence du réseau, 50 ou 60 demi-images par seconde.

### CHAINES DE TÉLÉVISION

Ce grand principe connu, il sera facile de comprendre le rôle des différents éléments d'une chaîne de télévision, depuis la prise de vue jusqu'à la réception sur un écran de l'image télévisée. Cette chaîne présente des analogies frappantes, mais aussi des différences fondamentales, avec une chaîne de radiophonie.

En radiophonie, les vibrations de la voix, ou des instruments musicaux, provoquent des ondes sonores qui viennent frapper la membrane du microphone (fig. 6). Celle-ci en vibrant donne naissance à un courant microphonique qui traduit fidèlement, par ses variations, toutes les vibrations du son. Le courant ainsi créé est amplifié à l'aide d'amplificateurs à basse fréquence (ampli BF). Envoyé par câble à la station, il module l'oscillation à haute fréquence qui caractérise cette station, c'est-à-dire qu'il modifie une des caractéristiques du courant haute fréquence, en général son amplitude. Ce courant modulé provoque dans l'antenne la naissance d'ondes électromagnétiques, qui transportent dans l'éther le signal utile, parole ou musique, à la vitesse de la lumière. Lorsque ces ondes rencontrent l'antenne de réception, elles induisent, dans celle-ci, un courant haute fréquence proportionnel à celui de l'antenne d'émission.

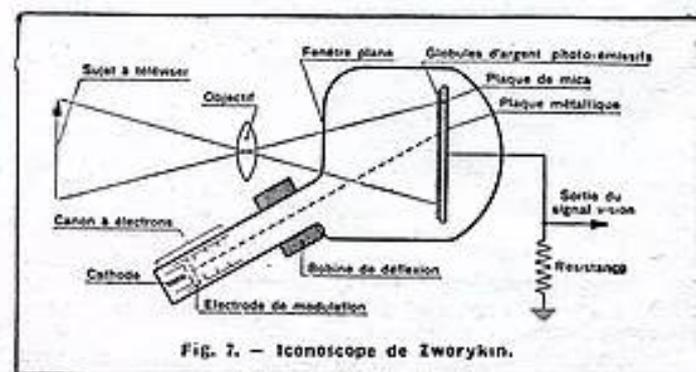


Fig. 7. — Ikonoscope de Zworykin.

Ce courant est appliqué à un récepteur de radio ordinaire, qui l'amplifie (ampli HF), puis le détecte (détecteur), c'est-à-dire fait réapparaître le courant basse fréquence initial. Celui-ci est amplifié (ampli BF), puis appliqué au haut-parleur qui transforme l'énergie électrique en énergie acoustique. Le son se trouve ainsi reproduit à distance, instantanément.

### BALAYAGE

En télévision, le problème serait identique si nous ne devions transmettre qu'un seul point bien déterminé d'une image ; il s'agirait de transmettre uniquement les variations de brillance de ce point en fonction du temps. L'allure de la chaîne serait la même, mais il faudrait un traducteur lumière-courant à la place d'un microphone et un reproducteur courant-lumière à la place du haut-

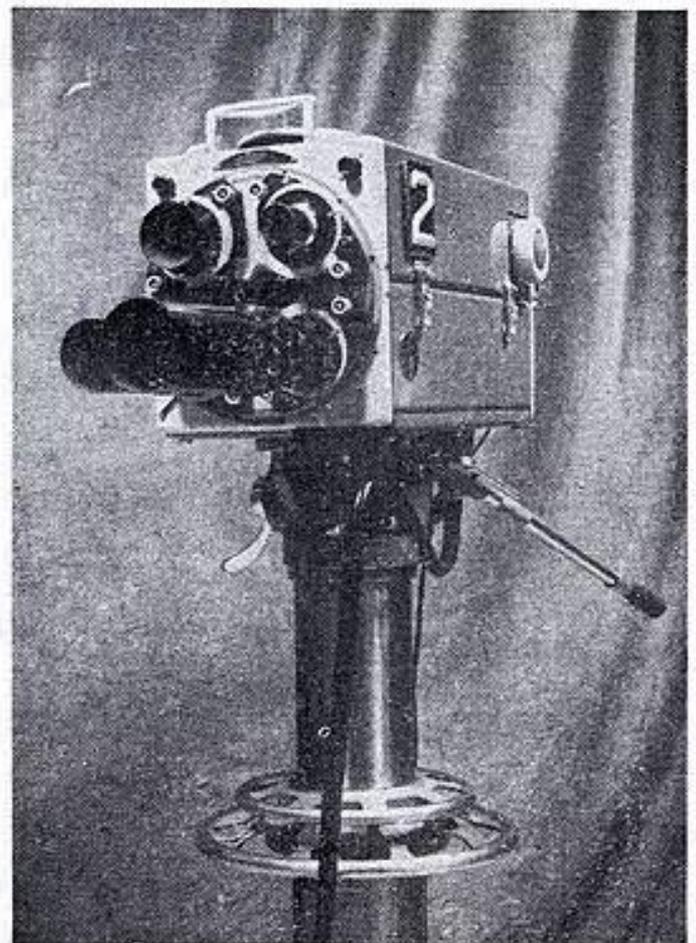


Figure 8

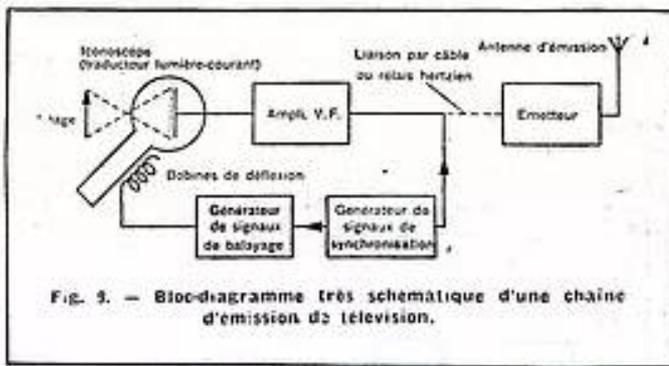


Fig. 9. - Bloc-diagramme très schématique d'une chaîne d'émission de télévision.

parleur. Mais en réalité, il s'agit, comme nous l'avons expliqué, de reproduire successivement la brillance de tous les points analysés.

Le système traducteur, à l'émission, va donc devoir explorer successivement tous les points de l'image suivant un ordre bien défini pour chacun d'eux, une tension électrique proportionnelle à la brillance du point examiné. Quand il aura terminé une première exploration, il recommencera, toujours suivant le même ordre et ceci pendant toute la durée du fonctionnement ; à la réception, le reproducteur fera un « balayage » en synchronisme avec l'exploration de l'image à l'émission et produira, sur un écran, des taches lumineuses dont la brillance sera proportionnelle à celle des points analogues à l'émission.

Dans les débuts de la télévision, on a proposé et expérimenté un très grand nombre de dispositifs mécaniques d'exploration dont le défaut commun était l'inertie des masses en mouvement. Dans les systèmes électroniques, les seuls encore employés, les mouvements nécessaires pour l'analyse, à l'émission, et la synthèse, à la réception, sont effectués par les déplacements de faisceaux d'électrons. Le faisceau d'électrons, tant à l'émission

qu'à la réception, est engendré par un « canon à électrons », constitué principalement d'un filament chauffant une cathode émettrice d'électrons. Devant elle, se trouve aussi une électrode de modulation c'est-à-dire un diaphragme électrique auquel on applique une tension variable pour régler le débit des électrons et, en particulier, pour l'annuler à chaque retour, de la fin d'une ligne jusqu'au début de la suivante.

D'autres électrodes sont également utilisées pour accélérer les électrons, pour concentrer le faisceau qui, normalement, aurait tendance à s'étaler, les électrons se repoussant mutuellement. La déviation de ce faisceau peut être obtenue par des procédés électrostatiques ou électromagnétiques. Pour les équipements de réception et compte tenu de la grandeur des écrans des téléviseurs actuellement utilisés, on fait toujours appel à la « déviation électromagnétique » ; celle-ci est obtenue à l'aide de bobines convenablement placées sur le trajet du faisceau. Ces bobines sont parcourues par des courants obtenus à partir d'un « générateur de signaux de balayage ». Ces signaux varient selon certaines lois afin d'obtenir le balayage désiré ; la représentation graphique de chacune de ces lois a l'allure de dents de scie ; c'est pour cette raison que les générateurs, dont il est question ci-dessus, sont appelés parfois « générateur à dents de scie ».

### CHAÎNE D'ÉMISSION DE TÉLÉVISION

Le tube transformant la lumière en courant constitue un élément très important du centre émetteur de télévision. Il fait toujours appel à l'effet photo-électrique, c'est-à-dire à la propriété que possèdent certains métaux d'émettre facilement des électrons quand ils sont frappés par un flux lumineux ; on dit ces métaux photo-émisifs. Le traducteur lumière-courant, dont il a été question précédemment, par exemple, n'est autre chose qu'un tube à vide ou à remplissage gazeux dont la cathode est photo-émisive ; en cas d'éclairement, les électrons émis par celle-ci sont attirés par l'anode. Un tel dispositif est appelé cellule photo-électrique.

Il existe plusieurs sortes de tubes de prises de vues. On distingue :

a) Les tubes à électrons rapides tels que l'icônoscopes qui donna naissance, après beaucoup de recherches, à l'émitron, au super-émitron et, finalement, au *super-icônoscopes* qui est sensible, mais présente certains défauts.

b) Les tubes à électrons lents tels que l'orthicon, l'*image-orthicon* et le tube photo-conducteur vidicon qui ouvre une voie nouvelle.

Il ne peut être question d'étudier en détail ces différents types. On se contentera de décrire ici l'*icônoscopes* de Zworykin, qui est le type fondamental dont les autres sont dérivés ; il est représenté schématiquement à la figure 7.

C'est un tube où l'on a fait le vide et où se trouve une plaque de construction toute particulière, dite mosaïque photosensible. Elle comporte une feuille de mica dont une face porte une plaque métallique continue ; sur l'autre une multitude de petits éléments en argent photo-émisifs, séparés les uns des autres, joue le rôle de cathode de cellule photo-électrique. L'image du sujet à transmettre est projetée optiquement par un objectif sur cette mosaïque qui fait fonction de rétine artificielle.

Sur la figure 8, on distingue trois objectifs qui sont solidaires d'une tourelle, qu'on peut faire pivoter autour d'un axe parallèle à « l'axe visuel » du tube analyseur qui se trouve à l'intérieur de la caméra. Un bouton permet la mise au point des images sur la mosaïque photosensible, grâce à un déplacement relatif de l'objectif par rapport au tube.

Chacun des éléments photo-électriques de cette mosaïque émet des électrons en nombre proportionnel à son éclairement et au temps qui s'écoule entre deux balayages successifs. On dispose ainsi d'une véritable image électrique du sujet à téléviser. Les électrons du faisceau de balayage, lors du passage de celui-ci, déchargent, les uns après les autres, tous ces éléments qui constituent des condensateurs microscopiques.

On recueille dans le circuit de la plaque un courant

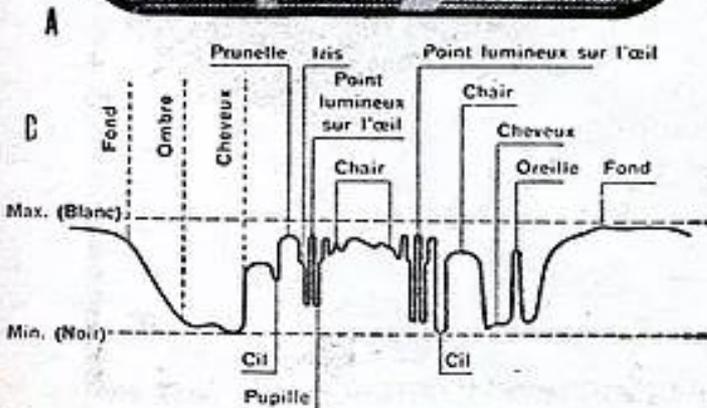
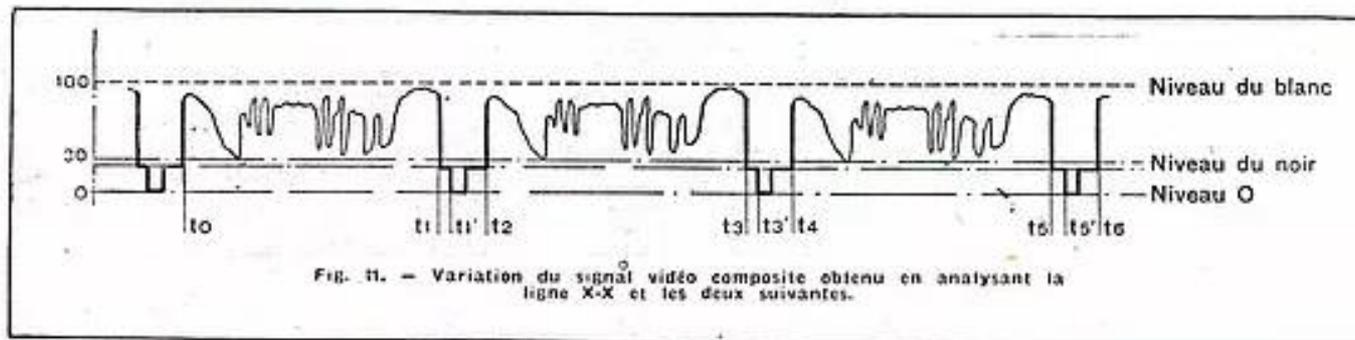


Fig. 12. - A. Image analysée par lignes horizontales. Remarquer la ligne XX. B. Variation du signal vidéo obtenu en analysant la ligne XX. (Voir le texte ci-dessus.)



constamment proportionnel à leur charge, donc à l'éclairement de chaque élément. Ce courant s'appelle le *signal-vision* ou *signal vidéo* (voir fig. 10).

Ce signal vidéo est très faible, il faut l'amplifier (voir fig. 9). L'amplification du signal de vision est appelée amplification à vidéo-fréquence ou simplement « amplification vidéo » (ampli VF). Quand le signal atteint l'intensité suffisante, on lui ajoute des « signaux de synchronisation » qui sont de brèves émissions de courant ; chaque impulsion ayant une forme en fonction du temps, qui peut être assimilée à un rectangle.

Ces signaux sont produits par un générateur spécial dit « générateur de signaux de synchronisation » et sont appliqués simultanément au générateur de balayage du tube de prises de vues et au signal transmis vers l'émetteur.

Le signal complet ou *signal vidéo composite* a alors l'allure indiquée à la figure 11. Le signal vidéo proprement dit correspond à la ligne XX et aux deux suivantes, qui n'en diffèrent pas sensiblement. A la fin de chaque ligne de balayage ( $t_1$ ,  $t_3$ ,  $t_5$ ) le signal est ramené au niveau du noir et y est maintenu pendant tout un temps ( $t_1-t_2$ ,  $t_3-t_4$ ,  $t_5-t_6$ ), de façon à permettre au dispositif de balayage d'aller au début de la ligne suivante sans laisser de traces sur l'écran.

A titre d'exemple, on a représenté à la figure 10B l'allure du courant obtenu pour le balayage suivant la ligne

XX de la figure 10 A qui est analysée par lignes horizontales.

Ce courant passe constamment et principalement, au centre de la ligne, du niveau noir au niveau blanc ; il en est de même pour les lignes suivantes. On peut s'imaginer facilement des images où cette allure de variation serait encore plus saccadée et, par conséquent, où les courants alternatifs à transmettre auraient des fréquences encore plus élevées. Le cas le plus défavorable qu'on puisse imaginer est soulevé par la transmission d'un damier composé d'un très grand nombre de cases noires et blanches, les dimensions d'une case étant celles d'un carré circonscrit autour d'une circonférence dont le diamètre est le même que celui du spot sur l'écran. On démontre assez facilement que pour transmettre « convenablement » ce damier, c'est-à-dire avec une finesse horizontale du même ordre de grandeur que la finesse verticale qui, elle, est liée au nombre de lignes, il faut que les différents circuits électroniques transmettent la fréquence fondamentale du signal ; celle-ci est proportionnelle au carré du nombre de lignes. Cette fréquence maximum détermine la *largeur de bande* à transmettre qui va donc d'une fréquence nulle à cette valeur maximum.

La fin de cette récapitulation sera publiée dans notre prochain numéro. Ainsi nos lecteurs seront armés pour mieux comprendre les « mystères » de la télévision.

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

**DYNATRA**  
41, RUE DES BOIS, 41 PARIS 19<sup>e</sup>  
361, NORD 32-48  
SURVOLTEURS-DEVOLTEURS ; AUTOTRANSFORMATEURS  
LAMPOMETRES - ANALYSEURS

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

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

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

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



# COURRIER DES LECTEURS

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

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

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

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

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

3° Pour toute question nécessitant des travaux spéciaux, schémas, plans, recherches, etc., un devis d'honoraires sera adressé afin qu'après le versement, un technicien spécialiste puisse exécuter le travail dans des délais rapides. Cette mesure nécessaire est prise dans l'intérêt même de nos lecteurs.

R - 1.05. — M. Jean-Claude ROSSE, Suisse — (qui nous joint 4 timbres suisses inutilisables en France) — désire construire le récepteur de trafic décrit dans nos numéros 35 et 40 avec tubes EF 41 et ECH 42, mais avec oscillatrice séparée EC 81 comme il est indiqué sur notre n° 60.

Ceci est parfaitement possible et extrêmement simple.

La partie HP avec EP 41 (n° 36) est inchangée. La partie « mélange » hexode ECH 42 est également inchangée. Quant à la section oscillatrice avec EC 81, on peut la réaliser comme il est montré sur la fig. 1, page 9, de notre numéro 60. L'extrémité de gauche du condensateur d'injection C1 est alors connectée à la grille de l'élément triode du tube ECH 42 ; résistance de fuite de cette grille inchangée, soit 22.000  $\Omega$ . La plaque de l'élément triode du tube ECH 42 est reliée à la masse.

Amis lecteurs de l'étranger : n'omettez pas de joindre des coupons réponses internationaux.

R - 1.09. — M. Jean FORTUNY, à PARIS (12<sup>e</sup>), désire construire un appareil à transistors, pour la surdité, et nous demande conseil.

Il s'agit là d'un appareil bien spécial et surtout de réalisation extrêmement délicate, que nous vous déconseillons d'entreprendre. Par ailleurs, vous risquez de rencontrer de gros ennuis pour vous procurer toutes les pièces et éléments nécessaires. Voyez de préférence « Sonotone » et autres marques.

R - 1.10. — Le Docteur P. L., à LANNION (Côtes-du-Nord), nous demande l'adresse d'un spécialiste pour matériel B.F. de qualité.

Voici trois adresses, à votre choix :

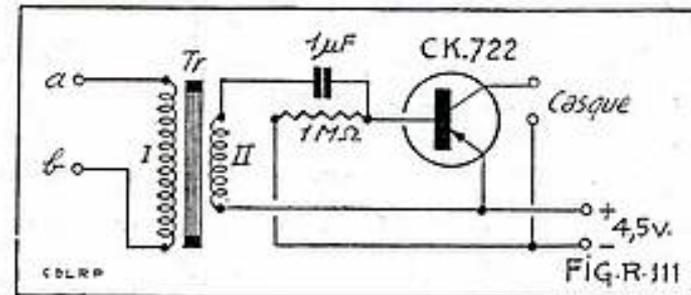
- a) L.I.E., 41, rue Emile-Zola, Montrouil-sous-Bois (Seine).
- b) Millersoux et Cie (S.T.S.), 5, rue Beaurepaire à Pantin (Seine).
- c) Ets Film et Radio, 6, rue Denis-Poisson, Paris (17<sup>e</sup>).

R - 1.11 - F. — M. E. CASTILLA, à BAYONNE (B.-P.), possède un petit récepteur à bloc G56 (régulé par noyau plongeur) et détecteur au germanium ; il désire faire suivre ce montage d'un

amplificateur BF à transistors, toujours pour l'écoute au casque.

La figure R 111 vous donne le schéma de cet étage amplificateur BF pour écoute au casque.

Les connexions a et b sont à relier à l'ancienne prise « cas-



que » de votre petit récepteur. La liaison s'effectue par l'intermédiaire du transformateur Tr, abaisseur d'impédances ( $I = 90.000 \Omega$ ;  $II = 10.000 \Omega$ ). Transistor : CK 722 ; pile de poche 4,5 volts.

R - 1.12. — M. Yves DUPONT, à VAUX-SOUS-AUBIGNY (Haut-Marne).

Pour être en règle, il faut être classé artisan et demander, pour cela, l'inscription au Registre des Métiers, à la Chambre des Métiers du chef-lieu d'arrondissement.

R - 1.13. — M. Jean TARDY, à ST-RAMBERT, nous demande conseil au sujet d'un amplificateur BF dont il nous joint le schéma.

Après examen du schéma soumis, nous avons peu de choses à dire. Nous vous conseillons cependant :

1° d'intercaler une résistance de 100.000  $\Omega$  en série avec le condensateur de 0,1  $\mu$ F allant au potentiomètre Pot. 3 de réglage des graves ;

2° de ne pas shunter complètement le potentiomètre Pot. 3 par un condensateur de 5.000 pF ; il serait préférable de monter ce condensateur entre le curseur du potentiomètre et la masse.

R - 1.14. — M. Tony REA, à CHAROLLES, sollicite divers renseignements concernant l'alimentation universelle décrite dans notre numéro 50.

1° Il y a effectivement 3 transformateurs distincts.

2° Le secondaire du transformateur HT présente les caractéristiques suivantes :  $2 \times 350V$  120 mA.

3° C'est une valve type 523 ou similaire qui doit être utilisée.

4° La résistance ajustable à coller, intercalée entre la bobine de filtrage et le tube régulateur à gaz, est de 1.000 ohms 10 watts ; son coller doit être ajusté de façon que l'intensité traversant le tube régulateur soit de 80 mA (lorsqu'aucune intensité n'est demandée par ailleurs, c'est-à-dire à la sortie de l'alimentation).

5° Sur les positions de tensions réglées, les dites tensions restent stables quelle que soit l'intensité demandée entre 0 et 80 mA maximum.

R - 1.15. — M. Jacques MOREL, à MONS, désire le schéma de montage d'une excellente hétérodyne modulée, non pas d'une hétérodyne vraiment trop simple, mais pas non plus le schéma d'un générateur HF professionnel.

Vous voulez rester dans la moyenne et c'est très bien ainsi ! Nous vous conseillons donc le montage décrit à partir de la page 554 de l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », 2<sup>e</sup> édition, en vente à nos services de librairie.

R - 2.01. — M. René MAICHUEL, à BONNEVILLE (Haute-Savoie).

Comme nous avons eu déjà l'occasion de le dire dans cette

R - 2.04. — M. Gilbert DALMAU (T.O.E).

Votre demande, datée de courant janvier, a obtenu satisfaction par la description de l'amplificateur type « guitare » publiée dans notre numéro 63 du 1<sup>er</sup> février. L'entrée de l'amplificateur sera attaquée par un microphone type « contact » appliqué sur la guitare.

R - 2.05. — Un lecteur de Beaucaire sollicite quelques conseils pour la mise au point d'un récepteur de sa construction.

Vous ne nous donnez pas votre nom (signature illisible) et votre adresse est incomplète ; nous ne pouvons donc pas vous répondre directement et nous sommes obligés de le faire par la voie du journal.

Le châssis en aluminium n'est pas en cause pas plus que le transformateur d'alimentation et le bloc de bobinages.

Il s'agit d'un accrochage « moyenne fréquence ». Assurez-vous que les transformateurs MF sont bien du type convenant à la série de lampes utilisées.

Vérifiez que les connexions de grille et de plaque du tube MF ne viennent pas et faites en sorte qu'elles s'éloignent rapidement l'une de l'autre.

Les circuits de détection ne doivent pas se rapprocher des circuits d'entrée (antenne).

Enfin, réalisez un point commun unique de masse, au châssis, étage par étage, et non des retours de masses séparées sur une « ligne de masse ».

Ensuite, reprenez soigneusement l'alignement complet du récepteur.

R - 2.06 - F. — M. François ORTIZ, à CASABLANCA, désire :

1° les caractéristiques et le brochage du tube PT 15 ;

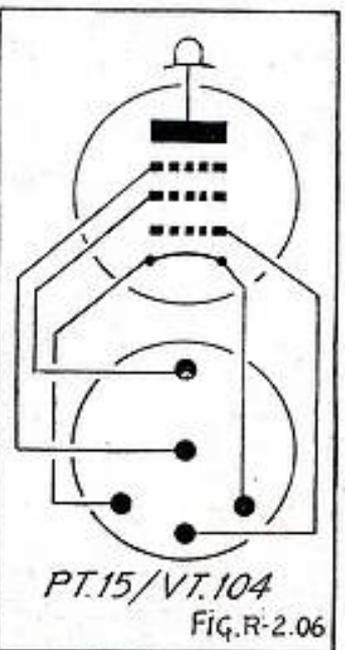
2° les caractéristiques des bobinages à réaliser sur des mandrins de 30 mm de diamètre pour résonance dans les bandes 30, 40, 20, 15 et 10 m, avec un condensateur variable de 100 pF.

1° Tube PT 15 (autre immatriculation : VT 104).

Chauffage : 6 à 6,3 V 1,3 A.

Brochage, voir figure R 2.06 Pentode d'émission dont les conditions d'emploi en PA - HP, classe C phonie, modulation par contrôle d'anode, sont les suivantes :  $V_a = 1.000 V$  ;  $V_g 1 = -70 V$  ;  $V_g 2 = 300 V$  ;  $I_a = 80 mA$  ;  $I_g 2 = 23 mA$  ; exc HP sur G 1 = 0,7 W ;  $V_g 3 = 40 V$ .

Ce tube ne convient pas sur 21 et 23 Mc/s.



2° Compte tenu de cette dernière remarque, voici les caractéristiques des bobinages demandés pour les bandes 80, 40 et 20 m. seulement.

Bande 80 m. = 42 tours fil 10/10 de mm., écartement entre spires égal au diamètre du fil.

Bande 40 m. = 14 tours, même fil même écartement.

Bande 20 m. = 9 tours, même fil, même écartement. Ceci, pour mandrins de 30 mm de diamètre et CV de 100 pF en capacité maximum, nous vous le confirmons.

R - 2.07. — M. Michel NAPPÉY à Le Russey (Doubs) nous demande le schéma d'un émetteur-récepteur portatif.

Vous ne précisez pas sur quelle bande vous pouvez vous reporter à « L'Emission et la Réception d'Amateur » par Roger A. Raffin (en vente à nos bureaux), ouvrage dans lequel vous trouverez certainement le montage correspondant à vos désirs.

R - 2.08. — M. Claude CREPIN, à Pont-Rémy (Somme).

Le bloc de bobinages type « 1003 ter PES » n'est plus fabriqué actuellement. Mais, vous pouvez le remplacer par tout autre bloc prévu pour récepteur à amplification directe : blocs type AD 47, Litz-total, DC 52, DC 53, etc..

R - 2.09 — M. P. C... à Saint-Aubin, désire connaître les valeurs des résistances et condensateurs à posséder en stock pour la réparation des postes de radio.

Il existe tant de types de récepteurs, tant de schémas, tant de variantes adoptées par nos constructeurs, qu'il est nécessaire pour le dépanneur de posséder un très grand nombre de valeurs de résistances.

Afin d'éviter un trop grand nombre de pièces, nous vous conseillons de prendre un assortiment dans la catégorie normalisée de tolérance  $\pm 20\%$ . De ce fait, avec un stock moyen de résistances de chaque valeur marquée, il est possible de trouver à l'ohmmètre toutes les valeurs exactes nécessaires de résistances; voir l'ouvrage « Technique nouvelle du dépannage rationnel », pages 33 et suivantes (en vente à nos bureaux).

Dans la série  $\pm 20\%$ , les valeurs normalisées sont :

10, 15, 22, 33, 47 et 68  $\Omega$ .  
100, 150, 220, 330, 470 et 680  $\Omega$ .  
1.000, 1.500, 2.200, 3.300, 4.700 et 6.800  $\Omega$ .  
10.000  $\Omega$ , etc.

Choisissez ainsi un assortiment en continuant jusqu'à 1 M  $\Omega$  (au moins), voire jusqu'à 10 M  $\Omega$  (ce qui est mieux). Tout ceci, en résistances du type 1/2 W.

Par ailleurs, certaines valeurs courantes seront choisies en supplément, dans les types 1, 2 et 3 W, valeurs telles que : 100, 150, 220, 330, 10.000  $\Omega$ , 15.000  $\Omega$ , 22.000  $\Omega$ , 33.000  $\Omega$  et 47.000  $\Omega$ , par exemple.

Notez que vous avez toujours la ressource de réaliser des groupements série ou parallèle (ou mixte) pour obtenir certaines valeurs de résistance ou de puissance.

En ce qui concerne les condensateurs, les valeurs usuelles en radio sont les suivantes :

Mica ou céramique : 47 pF, 100 pF et 470 pF.  
Papier : 2.000, 5.000, 10.000, 20.000, 50.000 pF et 0,1  $\mu$ F.  
Électrochimique : 10, 25 et 50  $\mu$ F, 30 V; 32 et 50  $\mu$ F, 165 V; 8, 16 et 32  $\mu$ F, 350 V.

R - 2.10. — M. Bernard DELORY, à HYERES (Var).

Nous vous aurions calculé avec plaisir les caractéristiques du transformateur BF que vous nous demandez. Mais, dès le départ, il y a une erreur à l'origine.

En effet, un push pull de 6 V 6 fournit 10 à 14 watts BP (dans les conditions d'emploi les plus restreintes). Pour cette puissance, il faut une section magnétique de 8 cm<sup>2</sup> minimum (davantage, si possible). Or, les tôles que vous nous proposez d'utiliser n'offrent qu'une section brute de 5 cm<sup>2</sup> pour le noyau; ce qui est insuffisant.

Il faut donc, avant de nous poser la question, vous procurer des tôles formant une section convenable.

R - 2.11. — M. Jean FERRAND, à VALENCIENNES (Nord).

L'appareil de télécommande dont vous nous demandez le schéma peut être considéré maintenant comme périmé. Eventuellement, vous pourriez consulter les établissements « A la Source des Inventions », 56, Bd. de Strasbourg, Paris, 10<sup>e</sup>, à toutes fins utiles.

R - 2.12. — M. Arthur QUERRIAU, à LA NESTRE (Belgique), se plaint de souffrir sur son récepteur de trafic O.C.

Il est certain que les étages apportant du souffle dans un récepteur sont l'étage convertisseur et surtout l'étage amplificateur H.F. Dans votre appareil, c'est cet étage amplificateur HF que nous soupçonnons. Vous auriez tout intérêt à remplacer le tube 7 B7 qui l'équipe, par un tube récent tel que le tube EF80 ou le tube EF85. Nous supposons, bien entendu, que votre récepteur est convenablement aligné et qu'il n'est le siège d'aucun accrochage.

Un montage amplificateur HF recommandé par son faible souffle est le cascade (utilisant une double triode). Toutefois, il n'a vraiment sa raison d'être que sur V.H.F.; sur les bandes décamétriques, cette complication n'est ni nécessaire, ni justifiée.

R - 2.13. — M. Michel COSTE à VALENCE (Drôme) nous demande le schéma d'un amplificateur BF simple à lampes série fimlock.

Veuillez voir le montage 391 publié dans notre n° 39, qui correspond exactement à votre demande.

R - 2.14. — M. René SCHMITT à CHANTRAINE-EPINAL (Vosges), sollicite quelques précisions complémentaires au sujet du pré-amplificateur décrit dans notre n° 36, page 8.

Toutes les résistances sont du type 0,5 W, sauf la résistance de 50.000  $\Omega$  en série dans le + HT qui est du type 1 W. La prise marquée + HT doit être connectée à la ligne + HT filtrée du récepteur ou de l'amplificateur.

À la prise « dynamique », on peut brancher tout microphone dynamique muni de son transformateur adaptateur. La prise « capacité » est réservée aux microphones du type électrostatique.

Quant à la prise « photo-électrique », elle convient évidemment à une cellule du même nom (lecture du son d'un film).

R - 2.15. — M. J. ROBE (?), sans adresse, nous écrit au sujet du montage 571.

Le phénomène que vous nous signalez est tout à fait normal. En augmentant la sensibilité de l'étage d'entrée, par le potentiomètre de cathode, vous vous rapprochez de plus en plus de l'accrochage. Or, c'est tout de suite avant l'accrochage que l'on obtient le maximum de sensibilité et de sélectivité. Cette limite variant avec la fréquence reçue, il convient de vérifier le point correct du réglage du dit potentiomètre, chaque fois que vous changez de station. C'est le procédé d'utilisation habituel de tous les récepteurs à amplification directe simples.

Voici, maintenant, les caractéristiques demandées :

Tube EF 80 ; Pentode HF, MP,

à deux sorties de cathode ; chauffage 6,3 V 0,3A ; Va = 170 V ; Ia = 10 mA ; Vg 2 = 170 V ; Ig 2 = 2,5 mA ; Rk = 160  $\Omega$  ; S = 7,4 m A/V.

Tube PL 82 ; Pentode de puissance ; chauffage 16,5 V 0,3A ; Va = 170 V ; Ia = 53 mA ; Vg 2 = 170 V ; Ig 2 = 10 mA ; Vg 1 = -10,4V ; S = 9,5 m A/V ; Za = 3.000  $\Omega$  ; W BF = 4 W.

R - 2.16. — M. B... (illisible) à Lyon sollicite quelques renseignements concernant l'hétérodyne simple décrite page 13 de notre n° 60.

1° Vous pouvez utiliser votre condensateur 2 x 490 pF en ne vous servant que d'une cage ;

2° Votre bobine de filtrage de 500  $\Omega$  convient très bien ;

3° Vous pouvez construire le bobinage oscillateur vous-même si vous le désirez. Mais pour simplifier votre travail, vous pouvez aussi utiliser un bobinage provenant d'un ancien bloc, ou d'un bloc défectueux. Choisissez un oscillateur GO par exemple auquel vous enlèverez progressivement quelques tours ;

4° La ligne filament et cathode n'a pas à être blindée ; elle est à la masse. C'est l'ensemble de l'appareil qui doit être monté dans un coffret formant blindage ;

5° Cette hétérodyne permet le réglage des MF. Pour les blocs d'accord, elle ne permet que le réglage de la bande PO, l'oscillation « descendant » aux environs de 250 m (lames mobiles du CV sorties).

R - 2.17. — Un lecteur — ni nom, ni adresse — nous demande divers renseignements concernant un montage.

De quel montage s'agit-il ? Quel numéro de notre revue ? Voilà une lettre énigmatique en tout point...

Vous pouvez trouver les divers organes dont vous nous parlez (mandrins, condensateurs ajustables, etc..) dans de très nombreuses maisons de pièces détachées, et notamment « Au Pigeon Voyageur », 252 bis, Bd. Saint-Germain, Paris 7<sup>e</sup>.

Quant aux relais, un très grand choix vous est offert par les établissements « Radio Relais », 18, r. Crozatier, Paris, 12<sup>e</sup>.

R - 2.18. — M. GILSAIN L'HOMME à DANNEMARIE (Ht-Rhin) nous demande divers renseignements concernant l'alimentation parue dans « Radio Pratique ».

Demande très insuffisante à laquelle nous ne pouvons répondre. Vous n'indiquez pas le numéro de « Radio Pratique » dans lequel a été publiée l'alimentation qui vous intéresse. Or, nous avons publié plusieurs alimentations indépendantes, universelles, ou de laboratoire. Aussi bien, nous ne savons pas à quel montage se rapportent vos questions. Une fois de plus, nous recommandons à nos lecteurs d'établir leur demande avec précision.

R - 2.19. — M. Jacques PLANQUART à MONTLUCON (Allier)

Vous trouverez le schéma du récepteur Philips type 535A dans le fascicule n° 2, feuillet 096, de la « Schématique », en vente à nos bureaux.

R - 2.20. — M. Maurice LEFEBVRE à BERNAY (Eure).

1° Nous ne pouvons pas vous indiquer ainsi, où il convient de brancher un lecteur de disque sur votre récepteur. Veuillez nous faire parvenir le schéma de votre appareil et nous vous indiquerons le circuit à attaquer par le lecteur de disque, ainsi que les modifications probables

à effectuer (commutation radio disques) ;

2° Il n'est pas possible de brancher un haut-parleur sur un poste à galène ; il faut faire suivre le dit poste par un petit amplificateur BP (alimentation par piles ou par secteur), lequel pourra alors alimenter convenablement un haut-parleur ;

3° Le westector et le détecteur au germanium sont deux détecteurs diode ; mais les principes sont différents. Le premier repose sur le principe de la conductibilité unilatérale d'une série de rondelles dont une face est oxydée. Le second est du principe voisin de la galène ; conductibilité unilatérale d'une pointe soudée sur un cristal de germanium ;

4° Il ne saurait être question de réaliser un émetteur ou un émetteur-récepteur avec une galène.

R - 3.01. — M. DATEBAULTRE (?) à SAINT-URBAIN.

Il est possible de remplacer le bloc 1003 ter PES par un bloc plus récent pour récepteur à amplification directe, blocs tels que les AD 47, DC 52, DC 53, etc.

Les « bobines d'arrêt » et les commutateurs bipolaires sont des organes très courants dans le commerce radioléctrique.

Le tube 6K7 et le tube 6M7 sont deux pentodes à chauffage indirect 6,3 volts, amplificatrices HF ou MP. Leur brochage est le même, et l'on peut les utiliser indifféremment l'une à la place de l'autre. L'une comporte peut-être une huitième broche, mais elle n'est pas utilisée.

R - 3.02. — M. G. CHAVANE, à TARTLING (Moselle).

Nous ne vous conseillons absolument pas la construction d'un récepteur en utilisant des lampes à piles allemandes RV2, 4P700, lampes de plus en plus rares, pour ne pas dire introuvables, qu'il vous serait impossible de remplacer lorsqu'elles deviendraient défectueuses.

R - 3.03. — M. Henri de la CROIX, à SAINT-MIHIEL (Meuse) sollicite quelques renseignements concernant les cadres antiparasites.

Il n'y a absolument aucune différence de rendement entre un cadre à alimentation séparée (prise sur le récepteur) et un cadre à alimentation incorporée.

Quant à la réalisation d'une alimentation incorporée il y a une foule de solutions possibles. Généralement, on procède comme suit : on dispose d'un petit transformateur 110/6,3 V, utilisé pour le chauffage du tube. La tension du secteur est par ailleurs redressée (redresseur sec, sélenoteur ou autre), puis filtrée (deux condensateurs électrochimiques et une simple résistance) ; ainsi, on dispose de la « HT » pour l'alimentation de plaque et d'écran du tube. Le « moins HT » étant relié à l'un des pôles du secteur, la liaison masse cadre à masse récepteur s'effectue par l'intermédiaire d'un condensateur au papier de 0,1  $\mu$ F (et non directement).

En moyenne, une trentaine de lettres par mois restent sans réponse, faute de nom ou d'adresse. Parfois le nom est une signature illisible. Amis lecteurs, ne dites pas « on ne m'a pas répondu » ! Faites attention, un exemple parmi tant d'autres : lettre avec demande urgente, aucun nom, sauf l'adresse : Bourgenay, par TALMONT.

Répétez bien votre adresse sur la lettre même et n'oubliez pas les timbres demandés. Merci.

IMPRIMERIE CENTRALE DU CROISSANT  
Le Directeur-Gérant : Claude CUNY  
Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 1956



# 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.F. Paris 1358-60.

VENTS microphone LIP Melodion, 4.050 fr. F 6.501

VOHMANETRE « AUDIOLA », en coffret métal ; 11.900 fr. — Ecrire à la revue. F 6.502

BELLE MAILLETTE phonographe mécanique, très intéressant, Urgent, 4.500 fr. F 6.503

FREQUENCEMETRE GENERAL-TEUR 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. F 6.504

Electrophone de salon monté avec platine 3 vitesses Collaro, Etat neuf. F 6.505

V. MAGNETOPHONE sur bande Télétronie G.M., état neuf, avec micro et bande, 70.000 fr. F 6.506

OSCILLOSCOPE de mesure pour radar (neuf). Balayage horizontal à partir de 400 p/s. Ampil vertical à large bande. Balayage circulaire (tube cathodique à electrode centrale). Haute tension stabilisée. Prix : 45.000. F 6.507

FREQUENCEMETRE (portable). — Marque « Savoie Laboratoires », Morgauville, New Jersey, modèle 105 S. M. Fréquence : 375 à 725 Mc/s à Vernier de grande précision. Microcompensateur. Modulation intérieure. Commutateur comptant les minutes à arrêt automatique pour les filaments. Alimentation Pile (emplacement prévu). BT 1,5 V. HT 45 V. (Etat parfait, jamais servi). Prix : 85.000 fr. F 6.508

MICROPHONE Dynamique type B.A., Thomson, valeur 16.000, cédé ; 12.000 fr. F 6.509

Liquides VIBRO-MASSSEURS médicaux, modèle avec 2 poignées et modèle facial. Prix très intéressant pour la totalité. Echantillon d'un modèle contre 500 fr. F 6.510

VENTS enregistreur sur bande, Eidelco, parfait état, 50.000 fr. F 6.511

ENREGISTREUR Préluide, état neuf, 2 vitesses, 50.000 fr. F 6.512

PONT de gravure neuf 15.000. Mot. dual 73.33 L., plateau 4 kg. 10.000. Mot. univ., plateau 2,5 kg. Ampil BF Push. P. 6 lampes. Lant. Proj. 8,5.10 Transfo 550x2. Bas prix. Inv. 21-08. DISLAY, 60, av. La Bourdonnais, Paris. F 6.513

A VENDRE ensemble sonorisation Teppaz, modèle 910, 10 watts pour batterie de 5 volts avec 2 HP étanches, dimensions réduites, état de neuf. Valeur de l'ensemble 65.000, vendu 29.000 fr. franco métropole. F 6.514

JE SUIS ACHETEUR de débris de fonds de magasins et ateliers radio appareils de contrôle et autres articles de récupération. Ecrire Jean BRACCO, 11, rue Neuve, à Nice (A.-M.). 6.515

VENTS urgent tubes anciens occasion MSP4, E 447, E 428, 6 443 H. A 410, AZ11, ABC1, RGN 354. Autres tubes : 42, UCH21, 6 B8 G. Prix en bloc : 310 F belges, ou par pièce. Ecrire offre à G. MAGAIN-BORGOMONT, 21, La Glèze (Belgique). 6.516

VENTS divers petit matériel radio et appareils contrôle, affaire très intéressante, liste contre enveloppe timbrée. Très urgent. S'adresser à la revue. 6.517

VENTS vélo cyclo-touriste dérailleur, double plateau, compteur kilométrique, lumière, porte bagages, sacoche, état neuf, 15.000 F. Visible à Paris. Ecrire à la revue qui transmettra. 6.518

D. SPOSANT capitaux importants participerait affaire avenir radio télévision ou électronique. Ecrire à la revue. 6.519

VENTS ARONDE grand large 55 très bon état, 14.000 km, cause départ service militaire. Prix : 600.000 F. Visite semaine après 18 heures, samedi et dimanche matin : 45, bd Jean-Jaurès, Bouillies (S.-O.). (Voir M. J. Eragne). 6.520

ASSISTANTE sociale camp de Mauzac (Dordogne) désire obtenir place pour radio électricien diplômé I.R.E. et électricien technicien. Donnera tous les renseignements 6.521

## RADIOTÉLÉPHONIE PRIVÉE

Quand il est établi que les communications ne peuvent être normalement échangées par le réseau général des télécommunications, l'Administration des P.T.T. peut délivrer des licences d'exploitation de stations radiotéléphoniques.

La pénurie des fréquences d'émission nécessaires, tant sur le plan national que sur le plan international, restreint toutefois l'attribution de ces licences aux seules liaisons à courte distance entre une station fixe et des stations mobiles, entre stations fixes lorsqu'il est impossible de les relier par une ligne téléphonique.

Des licences d'exploitation de stations radiotéléphoniques privées ont été notamment délivrées à la S.N.C.F., à l'É.D.F., à certains services portuaires, à des clubs de pilotage et de vol à voile.

Dans de grands chantiers de construction (barrages, aérodromes, lignes de transport d'énergie, chantiers forestiers, chantiers de sondages pétroliers, chantiers sur voies ferrées, etc.), de telles liaisons sont autorisées, justifiées qu'elles sont par le caractère temporaire de leur utilisation et leur déplacement au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Des licences d'exploitation ont été encore délivrées à des exploitations agricoles, à des médecins, vétérinaires, sages-femmes, à des exploitations minières.

Certains travaux de topographie et de prospections, la surveillance de pipe-lines, les téléphériques, des liaisons pour télécommandes et de télémesure, pour des entreprises d'adduction d'eau, font également appel à ce mode d'exploitation.

Enfin, l'autorisation de communiquer radiotéléphoniquement est accordée à l'occasion d'épreuves sportives.

## LE PROGRES

Les passagers aériens arrivant à l'aéroport d'Orly peuvent désormais, à leur descente d'avion, savoir s'il existe à Paris des chambres d'hôtel disponibles et en retenir une par téléphone immédiatement.

Il leur suffit de jeter un coup d'œil sur un tableau portant indication d'une liste d'hôtels avec mention, pour chacun d'eux, de la catégorie, de l'adresse, du numéro de téléphone et du nombre de chambres disponibles.

Une cabine téléphonique, proche du tableau, permet aux passagers d'appeler l'hôtel choisi.

L'originalité de ce système réside dans le fait que les indications portées sur le tableau peuvent, à tout instant, être modifiées à distance par les hôtels intéressés qui sont reliés au dispositif par une ligne téléphonique d'abonnement, et qui, par la manœuvre d'un commutateur rotatif, apportent les corrections nécessaires au nombre de chambres disponibles.



## SOLIDARITÉ

La LIGUE D'ACTION SOCIALE POUR L'INTEGRATION AU TRAVAIL DES DEFICIENTS PHYSIQUES, régie par la loi du 1<sup>er</sup> juillet 1901, ne poursuit aucun but lucratif Elle désire :

- 1<sup>o</sup> CREER un courant d'opinion publique en faveur du travail des diminués physiques ;
- 2<sup>o</sup> CONVAINCRE les chefs d'entreprise qu'un infirme ou un mutilé peut avoir un rendement équivalent à celui des autres travailleurs si on lui confie un emploi en rapport avec ses capacités intellectuelles et ses aptitudes physiques ;
- 3<sup>o</sup> CREER OU SUBVENTIONNER des ateliers ou entreprises qui emploieraient des infirmes ;
- 4<sup>o</sup> COLLECTER du travail à domicile pour les invalides ne pouvant se déplacer.

Les personnes que ces douloureux problèmes intéressent ne peuvent rester indifférentes à notre appel. Toutes suggestions et participations seront accueillies avec reconnaissance. Ecrire :

INTEGRATION AU TRAVAIL DES DEFICIENTS PHYSIQUES, 1, avenue des Sycomores, au PRE-SAINT-GERVAIS (Seine), C.C.F. Paris 10.918.98.

## Voulez-vous apprendre... MONTAGE CONSTRUCTION, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT

Où que vous soyez, quel que soit 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 possibilités offertes dans les postes de Radio et de Télévision.

de tous les postes de RADIO et de TÉLÉVISION ?

Suivez les cours par correspondance de l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE, la première École 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>

# Affaire exceptionnelle

## UN MAGNIFIQUE MEUBLE COMBINÉ

### RADIO-PHONO

#### GRANDE MARQUE MONDIALE

LA VOIX DE SON MAITRE

MEUBLE DE GRAND LUXE PALISSANDRE. EQUIPE D'UN SUPERHETERODYNE 8 LAMPES RIMLOCK. DEUX HAUT-PARLEURS A AIMANT TICONAL. CADRAN A GRANDE VISIBILITE. ECLAIRAGE FLUORESCENT. COMMANDE AUTOMATIQUE A CLAVIER 7 GAMMES + P.U. TONALITE. SECTEUR ALTERNATIF DE 110 A 250 VOLTS. TOURNE-DISQUES A 3 VITESSES. DIMENSIONS: CONSOLE: HAUT.: 800; LARG.: 860; POIDS: 48 kg.



VALEUR: PALISSANDRE ..... 138.000

Vendu au Prix exceptionnel  
de **109.000** francs

Franco de port et d'emballage pour la métropole

**DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE** 11, B<sup>e</sup> Poissonnière  
— PARIS (2<sup>e</sup>) —

## DANS VOTRE INTÉRÊT

Un exemple indiscutable

**ABONNEZ-VOUS**

A poster aujourd'hui même

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 ».



COUPON 165

BULLETIN D'ABONNEMENT  
d'UN AN

**UN MAGNIFIQUE CADEAU**



Platine tourne-disque « La Voix de son Maître » à 3 vitesses, avec saphirs réversibles, 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 AVRIL 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>).

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 165

# A PROPOS DE LA HAUTE FIDÉLITÉ



— Qu'est-ce que la haute fidélité? La haute fidélité consiste à recréer aussi parfaitement que possible l'illusion de la réalité sonore. Le mot illusion est employé ici, à dessein, car s'il est des cas où il est désirable de reproduire les sons avec le maximum de précision, il en est d'autres où le milieu d'écoute standard rend impossible une telle fidélité au son original: c'est ainsi, par exemple, que l'enregistrement d'un orchestre doit se contenter de nous procurer l'illusion que nous nous trouvons dans une salle de concert, car la reproduction fidèle de la puissance réelle d'un grand orchestre serait absolument insupportable dans une pièce de dimensions normales. Toutes les notes émises par les instruments de musique sont des sons complexes. Si on prend un violon, un alto et un violoncelle jouant une même note, les sons émis par chaque instrument auront la même fréquence, mais les rapports de leurs harmoniques varieront et leur donneront leur timbre propre. De plus, une note passe par un régime transitoire d'établissement composé d'une infinité de fréquences avant d'atteindre son régime permanent. Ce sont ces fréquences transitoires qui donnent à l'attaque d'une note sa personnalité, qui fera distinguer, par exemple, l'attaque d'un Cortot de celle d'un Guillels.

La technique moderne qui a trouvé le moyen d'enregistrer les sons avec une qualité surprenante, exige, pour les reproduire avec une égale fidélité, des ensembles spécialement étudiés.

Les appareils La Voix de son Maître dont les incomparables qualités sont, depuis bien longtemps, solidement établies sur le marché, viennent de franchir une nouvelle étape dans leur poursuite de la perfection sonore: aboutissement d'années d'études, dernier cri des techniques modernes, voici l'ensemble de haute fidélité PFA 503-412.



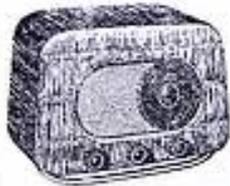
Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A409 ...	810	650	300	EM2 ...	1.625	—	975	4Y25 ...	—	—	1.500	7N7 ...	—	—	1.150
A410 ...	810	650	300	EK3 ...	2.130	—	1.100	5T4 ...	—	—	850	757 ...	—	—	850
A414 ...	2.320	—	850	EL2 ...	1.275	—	750	5U4 ...	1.320	—	850	11K7 ...	—	—	700
A415 ...	810	650	400	EL3 ...	935	750	590	5X4 ...	1.510	—	950	11Q7 ...	—	—	700
A425 ...	810	650	400	EL5 ...	1.625	—	975	5Y3G ...	715	570	800	11X5 ...	—	—	700
A441 ...	1.045	825	400	EL6 ...	2.320	—	1.390	5Y3GB ...	605	485	425	12A ...	—	—	750
A442 ...	1.510	—	450	EL11 ...	1.275	—	950	5Z3 ...	1.390	—	850	12A5 ...	—	—	750
AB2 ...	1.160	—	*	EL12 ...	1.100	—	—	5Z4 ...	640	510	500	12A6 ...	—	—	750
AC2 ...	1.045	—	*	EL38 ...	1.625	—	975	6A4 ...	—	—	750	12A7 ...	1.045	835	630
AF3 ...	1.275	1.055	800	EL39 ...	2.320	—	1.390	6A5 ...	—	—	850	12A76 ...	605	485	405
AF7 ...	1.275	1.055	800	EL41 ...	605	485	425	6A6 ...	2.610	—	1.300	12A77 ...	1.045	835	630
AK2 ...	1.510	1.140	1.000	EL42 ...	985	—	—	6A7 ...	1.390	1.110	850	12A78 ...	—	—	460
AL4 ...	1.275	1.055	760	EL81 ...	1.275	—	750	6A8 ...	1.320	1.050	750	12A79 ...	1.045	835	630
AM1 ...	—	—	*	EL83 ...	970	—	520	6A9 ...	—	—	850	12A8 ...	1.275	—	800
AZ1 ...	695	560	490	EL84 ...	640	520	385	6AD5 ...	—	—	850	12C8 ...	—	—	850
AZ11 ...	695	560	*	EM4 ...	755	600	450	6AD6 ...	—	—	850	12K7 ...	1.100	—	650
B406 ...	810	—	450	EM34 ...	605	—	425	6AES ...	—	—	750	12K8 ...	—	—	850
B424/438 ...	810	—	450	EY51 ...	755	—	450	6AF7 ...	640	510	475	12M7 ...	1.100	—	650
B442 ...	1.510	—	750	EZ3 ...	1.100	—	660	6AG5 ...	1.160	—	850	12M7 ...	—	—	850
B2038 ...	1.935	—	850	EZ4 ...	1.100	870	660	6AK5 ...	2.320	—	950	12S7 ...	—	—	850
B2042 ...	2.070	—	900	EZ11 ...	—	—	—	6AK6 ...	1.275	—	750	12SH7 ...	—	—	850
B2043 ...	2.070	—	900	EZ40 ...	640	510	370	6AL5 ...	640	—	450	12SN7 ...	—	—	850
B2146 ...	2.130	—	950	EZ80 ...	465	370	325	6AOS ...	605	485	380	12Z3 ...	—	—	850
B2052 ...	2.130	—	950	GZ32 ...	990	790	—	6AUS ...	605	485	405	17 ...	—	—	650
CB1 ...	—	—	750	GZ41 ...	440	350	305	6BA6 ...	590	440	350	18 ...	—	—	650
CC2 ...	1.275	—	800	KB2 ...	1.275	—	*	6BE6 ...	715	575	380	19 ...	—	—	800
CF1 ...	1.740	—	870	KBC1 ...	1.275	—	*	6B7 ...	1.510	1.200	725	24 ...	—	—	750
CF2 ...	1.740	—	870	KC3 ...	1.500	—	*	6B8 ...	1.510	—	930	25A6 ...	1.275	—	750
CF3 ...	1.390	—	750	KDD1 ...	2.610	—	*	6CB6 ...	605	553	*	25B5 ...	1.275	—	750
CF7 ...	1.740	—	870	KF2 ...	1.740	—	*	6C6 ...	1.275	—	500	25L6 ...	1.100	870	600
CK1 ...	1.510	—	900	KF3 ...	1.510	—	*	6C5 ...	1.275	—	750	25N6 ...	—	—	650
CK3 ...	2.610	—	1.300	KL1 ...	1.275	—	*	6D5 ...	—	—	850	25Y2 ...	—	—	650
CY2 ...	990	785	700	PL81 ...	1.210	970	850	6D6 ...	1.275	—	750	25Z5 ...	1.275	960	750
CBL1 ...	1.100	825	750	PL82 ...	695	550	480	6D7 ...	—	—	800	25Z6 ...	985	785	*
CBL6 ...	1.100	870	750	PL83 ...	870	700	610	6E5 ...	1.390	—	800	27 ...	1.045	—	775
E406 ...	2.610	—	750	PY80 ...	580	465	405	6E8 ...	1.045	825	625	31 ...	—	—	750
E415 ...	1.275	—	750	PY82 ...	520	415	360	6F5 ...	1.160	—	810	32 ...	—	—	750
E424 ...	1.275	—	750	PZ30 ...	990	790	—	6F6 ...	1.275	—	750	33 ...	—	—	750
E438 ...	1.275	—	750	M2 ...	810	560	100	6F7 ...	1.275	—	900	34 ...	—	—	750
E441 ...	1.625	—	970	UAF21 ...	1.045	—	*	6G5 ...	1.395	—	650	34L6 ...	—	—	750
E442 ...	1.510	—	950	UAF41 ...	715	570	450	6H6 ...	985	740	475	35 ...	1.275	—	750
E443 ...	1.160	—	690	UAF42 ...	605	485	425	6H8 ...	1.045	825	590	35L6 ...	1.160	930	800
E446 ...	1.510	—	900	UB41 ...	695	—	*	6J5 ...	1.165	—	750	35W4 ...	405	325	300
E447 ...	1.510	—	950	UBC41 ...	605	485	425	6J6 ...	1.160	—	600	35Z4 ...	1.160	—	690
E452 ...	1.510	—	950	UBF11 ...	1.390	1.100	1.150	6J7 ...	1.160	940	600	35Z5 ...	1.160	935	850
E453 ...	1.510	—	950	UBL21 ...	1.100	—	*	6K5 ...	1.740	—	1.190	37 ...	1.160	—	690
EAS0 ...	985	—	*	UCH11 ...	1.625	—	*	6K6 ...	1.275	—	630	38 ...	—	—	850
EAB1 ...	—	—	1.250	UCH21 ...	1.160	—	*	6K7 ...	1.045	825	710	39-44 ...	—	—	750
EAF41 ...	755	600	450	UCH41 ...	985	—	450	6L5 ...	—	—	650	41 ...	1.275	—	750
EAF42 ...	605	485	425	UCH42 ...	770	—	550	6L6 ...	1.510	—	750	42 ...	1.210	825	675
EBA ...	985	—	590	UCL11 ...	1.625	—	*	6L7 ...	1.740	—	750	43 ...	1.160	870	750
EBC3 ...	1.160	930	690	UF21 ...	810	—	*	6M6 ...	985	785	490	47 ...	1.160	870	690
EBC41 ...	605	485	425	UF41 ...	550	440	385	6M7 ...	1.100	880	650	50 ...	3.480	—	1.800
EBF2 ...	1.045	—	475	UF42 ...	985	—	480	6N5 ...	1.390	—	700	50B5 ...	660	530	460
EBF11 ...	1.390	—	1.035	UL41 ...	660	530	460	6N6 ...	—	—	1.500	55 ...	1.275	—	750
EBF80 ...	695	555	485	UY41 ...	385	310	270	6N7 ...	1.935	—	950	56 ...	1.045	—	650
EBL1 ...	1.045	835	—	DA1 ...	—	—	650	6P9 ...	640	520	385	57 ...	1.275	—	750
EBL21 ...	1.100	880	660	DA3 ...	810	—	605	6Q7 ...	880	695	550	75 ...	1.275	—	750
EC40 ...	2.130	—	1.250	DA5 ...	1.275	—	750	6R7 ...	985	—	850	76 ...	1.045	835	750
EC41 ...	2.320	—	*	DA6 ...	1.275	—	750	6S7 ...	1.390	—	850	77 ...	—	—	750
EC50 ...	1.160	—	695	DA7 ...	1.275	—	750	6SF5 ...	—	—	750	78 ...	1.275	—	750
EC80 ...	1.935	—	*	DA8 ...	1.600	—	750	6SH7 ...	1.390	1.390	930	79 ...	755	600	450
EC81 ...	1.935	—	1.050	DA9 ...	—	—	750	6SJT ...	1.160	—	930	80 ...	—	—	—
ECC40 ...	1.045	880	630	DA10 ...	—	—	750	6SK7 ...	1.160	—	930				
ECC81 ...	990	—	630	DA11 ...	—	—	750	6SN7 ...	1.160	—	930				
ECC82 ...	990	—	630	DA12 ...	—	—	750	6SQ7 ...	1.160	—	930				
ECC83 ...	1.160	—	695	DA13 ...	—	—	750	6SR7 ...	1.160	—	930				
ECC84 ...	990	810	—	DA14 ...	—	—	750	6T7 ...	—	—	750				
ECC85 ...	990	810	—	DA15 ...	—	—	750	6TH8 ...	2.130	—	1.275				
ECF1 ...	1.100	870	600	DA16 ...	—	—	750	6U5 ...	1.390	—	850				
ECH3 ...	1.045	825	575	DA17 ...	—	—	750	6U7 ...	1.275	—	750				
ECH11 ...	1.625	1.300	*	DA18 ...	—	—	750	6V6 ...	935	750	450				
ECH21 ...	1.160	930	*	DA19 ...	—	—	750	6W7 ...	—	—	750				
ECH33 ...	1.275	—	750	DA20 ...	—	—	750	6X4 ...	440	340	300				
ECH41 ...	930	*	525	DA21 ...	—	—	750	6X5 ...	—	—	950				
ECH42 ...	715	570	450	DA22 ...	—	—	750	6Y6 ...	—	—	950				
ECH81 ...	810	650	480	DA23 ...	2.130	—	950	6Z5 ...	—	—	750				
ECL11 ...	1.625	—	*	DA24 ...	1.275	—	750	6Z7 ...	—	—	700				
ECL80 ...	755	—	*	DA25 ...	1.275	1.020	—	7A7 ...	—	—	750				
EE50 ...	1.510	1.200	*	DA26 ...	1.275	—	750	7B8 ...	—	—	850				
EP5 ...	1.160	—	690	DA27 ...	1.275	—	750	7C5 ...	—	—	850				
EP6 ...	1.045	785	625	DA28 ...	1.510	—	90								

# VOTRE INTÉRÊT EST DE VOUS ADRESSER A UNE MAISON SPÉCIALISÉE

NOTRE ORGANISATION POUR LA VENTE DES ENSEMBLES EST UNIQUE SUR LA PLACE

TOUTE UNE GAMME DE REALISATIONS A LA PORTEE DE TOUS, EN FAISANT UNE ECONOMIE CERTAINE, UN PASSE-TEMPS AGREABLE. — PLANS - DEVIS - SCHEMAS CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES

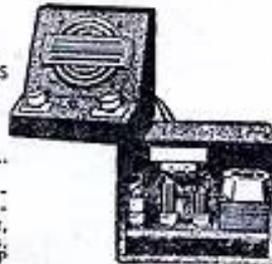
## REALISATION 99



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

## REALISATION RPR 491

INTERPHONE POUR PETITES ET GRANDES ENTREPRISES



Chez Vous... A l'Atelier... Au Bureau...

FACILE à réaliser. - Amplificateur séparé. - L'ensemble, complet, en pièces détachées, comprenant partie HP et commande et partie amplificateur.....

	16.198
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole	1.106
	<b>17.304</b>

## REALISATION RPR 621

Changeur de fréquence 5 l. + aml rimlock



Ebénisterie : 480 X 280 X 240 .....	3.000
Ensemble châssis codran CV .....	2.770
Jeu bobinage avec 2 MF .....	1.895
Jeu de lampes : ECH42 - EF41 - EDC41 - EL41 - GZ41 - EM34 .....	3.055
Haut-parleur 21 cm, AP .....	1.450
Transformateur 65 mA.....	1.250
Pièces complémentaires.....	3.287
	<b>16.707</b>
Taxe 2,82 % .....	471
Emballage .....	250
Port métropole.....	320
	<b>17.748</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 .....

580

6.450

## REALISATION RPR 321

TROIS LAMPES, détectrices à réaction. — P.O. - G.O. (même présentation que ci-dessus). L'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret.....

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

482

6.617

## REALISATION RPR 551

Même présentation que 451 et 321. — Trois lampes, détectrice à réaction. P.O. - G.O. Fonctionnant sur piles avec les lampes 1L4 - 1S5 - 3S4 ; l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles.....

Taxes 2,82 % .....

203

Emballage .....

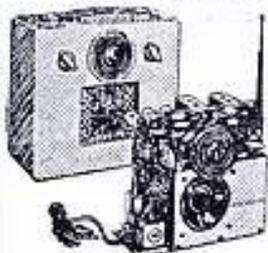
250

Port .....

300

7.958

## 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.....

Châssis spécial.....

Jeu de bobinages P3 avec MF.....

Haut-parleur Y10 PB10 avec transfo.....

Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 3S4.....

Pièces divers complémentaires.....

17.465

Taxes 2,82 % .....

485

Port et emballage.....

500

18.450

## REALISATION RPR 501

CHARGEUR D'ACCUS



UN EXCELLENT CHARGEUR D'ACCUS AUTO pour fonctionner sur secteur 110 à 250 volts et charger les batteries 6 et 12 volts. Facile à monter.

Livré en pièces détachées et accessoires Indivisible.

L'ensemble complet .....

Taxes 2,82 0/0 .....

Emballage et port métropole .....

5.900

167

390

6.457

## REALISATION RPR 481



MALLETTE ELECTROPHONE DE GRANDE MUSICALITE

Alimentation sur secteur alternatif avec platine 3 vitesses, couvercle détachable.

Dimensions de la mallette : 470 X 330 X 200 mm.

L'ensemble complet en pièces détachées, avec la mallette.....

La platine, grande Marque, 3 vitesses. Net:

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

11.970

9.800

23.354

23.354

23.354

23.354

23.354

23.354

23.354

23.354

23.354

## 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 ext.....	1.450
Jeu de lampes : 6CS - 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 561

Portatifs Piles

PO - CO

4 LAMPES

MINIATURE

4 LAMPES

MINIATURE

## REALISATION RPR 101

Récepteur portatif à amplification directe, alimentation par piles 3 lampes miniature, même présentation que ci-dessus.

L'ensemble complet en pièces détachées. Y compris les piles .....

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

10.515

746

11.261

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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