

Radio Pratique



ATTENTION !
Dans ce numéro, les pages 19 à 22 (papier couleur) constituent un SUPPLEMENT comportant les plans de la réalisation

Sommaire

N° 75

FÉVRIER 1957

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

- Téléphone et télévision 5
- Faisons mieux connaissance avec l'atome 6
- Circuits radio à transistors .. 7
- Nouvelles applications des transistors 10
- Les chemins de fer américains et l'électronique 12
- Un analyseur dynamique 13
- Images fantômes, le mal et le remède 17
- Deux amplificateurs B.F. à faible consommation 18

NOTRE RÉALISATION
(pages 19 à 22)

L'ELECTROPHONE MINIATURE

- De la galène au « quatre lampes » 25
- Un récepteur à transistors pour bande 6-10 mètres 27
- Conseils pratiques 28
- Végétaux et animaux justifient un chauffage artificiel : l'électricité le leur fournit 29
- Le mieux n'est pas toujours l'ennemi du bien 31
- Les droits d'auteurs et la profession 32
- Le courrier des lecteurs 34
- Nos petites annonces 35
- Table des matières 1956 36

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

Editions L.E.P.S.

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



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



« LE SENIOR »

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

Diamètre : 65 mm.
Épaisseur : 25 mm.

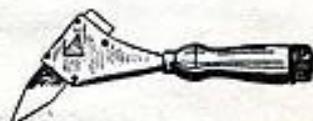
Prix franco .. 4 300



FERS A SOUDER 1^{re} Qualité

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

Modèle 75 watts franco : 1.250
Modèle 100 watts franco : 1.590



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

TYPE STYLO MICA-FER



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

BRAS DE PICK-UP TRÈS LÉGERS ET EXTRA-SENSIBLES



78 tours, modèle ordinaire, et 2 saphirs à changement latéral pour les microsillons.

Type 78 tours, franco Métropole 2.700

Type 3 vitesses, franco Métropole 3.300

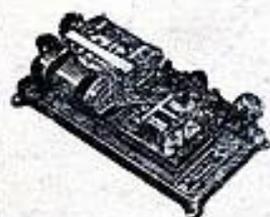
LE CHRONORUPTEUR



Intercalé entre la borne murale et la fiche d'un appareil électrique le chronorupteur assurera automatiquement 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 Amperes.

Le chronorupteur franco : 2.900

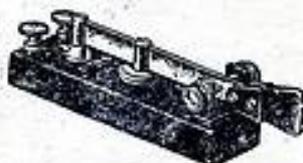
ENSEMBLE BUZZER - MANIPULATEUR ANGLAIS



Double équipement magnétique à faible consommateur. 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

MANIPULATEUR « MANIFLEX »



MANIFLEX à contacts T.A.R., doubles contacts latéraux, avec un système de contacts indépendants actionnant un relais d'antenne. Socle en aluminium fondu prototypé.

Réglage du levier flexible par glissière. Double vis de réglage avec contre-écrou. Poids : 225 gr. Long. 138 X 45 mm. Hauteur 48 mm.

Prix 3.150

CASQUES



Casque léger à deux écouteurs de 2.000 ohms. Monté avec serre-tête et cordon de raccordement. Qualité supérieure.

Prix franco 1.200

BUZZER



Buzzer pour lecture au son. Son alimentation s'effectue au moyen d'une pile de 4 volts. Construit avec du matériel de 1^{re} qualité. L'ensemble est monté sur socle avec trous prévus pour fixation.

Le BUZZER seul, franco : 800

L'ECOPILE est un dispositif permettant d'alimenter en haute tension tous postes à piles à partir du secteur 110/135 volts. Contact par boutons pression standard. Dimensions égales à la pile de 67 volts : 90 X 70 X 30 mm.



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

Franco 2.150

TOURNE-DISQUES PATHE-MARCONI (Mélodyne)



Platine tourne-disques type 115, modèle réduit.

Trois vitesses, 33 - 45 - 78 tours.
Qualité incomparable. PRIX : 9 900

UN FER A SOUDER DE PRECISION

Pour toutes vos soudures délicates

EKCO

Ce fer miniature est prêt à souder en 50 secondes, avec une alimentation de 6 ou 12 volts. Pas plus encombrant qu'un crayon. Poids : 40 gr. Consommation : 10 watts.

Prix net franco 1.850



AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

HAUT-PARLEUR

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

Ce Haut-parleur est vendu Franco métropole 850



DERNIERE NOUVEAUTE : Cellule électrostatique

La cellule électrostatique est un appareil destiné à reproduire avec un niveau élevé et constant les fréquences comprises entre 4.000 et 20.000 hertz. Cette cellule sera schématiquement branchée en série à la masse de l'ensemble de l'autre côté à la plaque de la lampe finale à travers une capacité de 2.000 à 10.000 pF et également à la haute tension (+ 250 V) à travers une résistance de 0,2 MΩ.

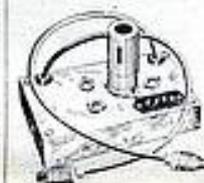


Diamètre : 80 mm Prof 34 mm Poids : 80 g Fixation par 4 écrous

La cellule franco : 1.100

PREAMPLIFICATEUR

Télévision



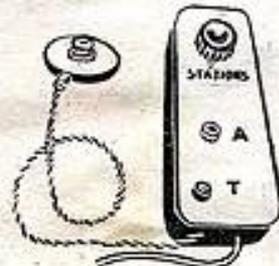
Préampli télévision équipé de la ECC-81 avec bande passante 14 Mc/s, impédance d'entrée et de sortie 75 ohms, câbles de raccordement avec prises coaxiales. S'adapte aux circuits d'alimentation du Téléviseur.

Boîtier cadmié aux dimensions 140 X 60 X 25 mm

Prix franco pour la Métropole 1.600

RECEPTEUR SUBMINIATURE

à détecteur au germanium



présenté dans un coffret en matière plastique très réduit, toujours prêt à fonctionner. Une antenne en fer et c'est tout. Ce récepteur est livré avec un écouteur miniature très léger et fils pour liaison et antenne. Capte les P.O. jusqu'à 130 km. environ. Un article recommandé aux campeurs pour la plage en forêt etc.

Prix franco pour la Métropole 2.950

UN CHOIX UNIQUE D'APPAREILS DE MESURE DE QUALITÉ

et notre grande nouveauté du mois

MULTIMETRE M-40 E.N.B.



CONTROLEUR UNIVERSEL A 52 SENSIBILITES

avec une résistance interne de 3333 ohms/V

Caractéristiques :
Diamètre du cadran : 100 mm. Tensions continues et alternatives : 0 à 750 mV - 1,5 V - 7,5 V - 150 V - 300 V - 750 V - 1.500 V.
Intensités continues et alternatives : 300 microampères - 1,5 mA - 7,5 mA - 30 mA - 150 mA -

750 mA - 3 A - 15 A.
Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) : 0 à 1.000 ohms (à partir de 0,1 ohm), 10.000 ohms, 100.000 ohms et 1 mégohm.
Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0, 20.000 ohms, 200.000 ohms, 2 mégohms et 20 mégohms.
Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,05 microfarad (à partir de 100 microfarads), 0,5 microfarad - 5 microfarads et 50 microfarads.
Présenté en boîtier bakélite de 26x16x10, muni d'une poignée nickelée. Poids net : 2 kg.
Prix, franco **23.700**

VOLTAMPEREMETRE DE POCHE

Comportant : UN VOLTMETRE à 2 sensibilités, de 0 à 250 V et de 0 à 500 V en deux échelles distinctes.



UN AMPEREMETRE à 2 sensibilités, de 0 à 3 et de 0 à 15 A en deux échelles distinctes. Boîtier entièrement en matière plastique pratiquement incassable. Dim. : 130x90x45. Poids net : 335 gr. Prix franco **6.170**

MULTITESTER



Contrôleur universel extrêmement sensible permet de vérifier la tension des courants alternatifs et continus, l'intensité du courant continu et les résistances. Résistance interne 1.000 Ω par volt.
Tension = 0-5, 0-25, 0-250, 0-1.000 V.
Tension = 0-5, 0-25, 0-250, 0-1.000 V.
mA 0-1, 0-10, 0-100 mA.

Résistance : 0-10, 0-100, k Ω.
Dimensions : 85x120x35 mm.
Pile : 1,5 incorporée.
Prix franco métropole **9 250**

CONTROLEUR VOC « CENTRAD »



CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES avec une résistance de 40 Ω par volt ; destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'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.
Mills alternatifs : 0 à 30 - 300 mA.

Résistances : 50 Ω à 100.000 Ω.
Condensateurs : de 50.000 em. à 5 μF.
Alimentation : 110-130 volts.
Pour le secteur 220 volts, ordrez de le spécifier à la commande.
Livré avec mode d'emploi et cordons.
Dimensions : 115x75x30 mm - Poids : 300 g
Prix net franco **4 100**

Demandez-nous le nouveau CATALOGUE SUPPLEMENTAIRE « Appareils de mesure » comportant la description de 90 appareils de mesure avec de très belles gravures, caractéristiques et prix.

Ensembles racks-bancs de mesure, etc.
Adresse franco contre 70 francs en timbres.

L'ENREGISTREMENT SUR BANDE A LA PORTEE DE TOUS, GRACE AU MAGNETOPHONE TELEVISSO



Coffret matière moulée incassable, gainage grand luxe, comportant :

- 2 vitesses - 9,50 cm/sec et 4,75 ;
 - double piste ;
 - grande facilité de manœuvre ;
 - haut-parleur incorporé ;
 - tonalité variable ;
 - Contrôle de l'enregistrement par cell maglque
 - Prise P.U. H.P.S. ampli. ;
 - secteur alternatif 110-240 volts.
- Dimensions : hauteur 205 m/m, largeur 320 m/m, profondeur 320 m/m.
Fourni avec un microphone puzo très sensible.
Poids net de l'ensemble : 9 kg 5.
Prix sensationnel **59.000**
(+ T.L. + P.E.)

VOLTMETRES

SERIE INDUSTRIELLE

Type électromagnétique pour alternatif et continu. Présentation boîtier bakélite noire.



	Série 22	Série 24
0 à 6 volts.	Franco 1.100	Franco 1.500
0 à 10 volts.	— 1.250	— 1.590
0 à 30 volts.	— 1.280	— 1.740
0 à 60 volts.	— 1.390	— 1.740
0 à 150 volts.	— 1.500	— 1.840
0 à 250 volts.	— 2.075	— 2.415

AMPEREMETRES



0 à 100 millis.	Franco 1.450	Franco 1.790
0 à 150 »	— 1.450	— 1.790
0 à 300 »	— 1.390	— 1.730
0 à 500 »	— 1.260	— 1.600
0 à 1 ampère	— 1.200	— 1.540
0 à 3 ampères	— 1.200	— 1.540
0 à 5 ampères	— 1.200	— 1.540
0 à 10 ampères	— 1.250	— 1.590



MILLIAMPEREMETRE A CADRE

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

GENERATEUR H.F. MODULE GH 12

Hétérodyne de service la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3 000 à 9,35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. — Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1.000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts.



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

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 MF étalée : G0 de 140 à 410 kHz - 750 à 2 000 mètres - P0 de 300 à 1 600 kHz - 190 à 500 mètres - O.C. de 0 à 21 MHz - 15 à 50 mètres - 1 gamme MF étalée produisant de 400 à 500 kHz - Présenté en coffret tête givrée - Dimensions : 200x145x60. Poids : 1 kg.



Prix franco métropole **10.900**
Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts **420**

LA GRANDE NOUVEAUTE



LAMPOMETRE AUTOMATIQUE L 10

Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio et de Télévision européennes et américaines, pour secteur et batterie, anciennes et modernes, y compris Rimlock miniature et Naval. Tension de chauffage comprise entre 1,2 et 117 V.

Une seule manette permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadran à 3 secteurs : Mauvaise, Douteuse, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret pupitre 26x22x12. Poids 2 kg.
Franco métropole **20.750**

LE NOUVEAU CONTROLEUR

« PRATIC-METER »

LE MEILLEUR, LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision.

1.000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA, ampermètre par pile incorporée, capacitèmeter par secteur alternatif 110 V 50 p. - Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 160x100x120 mm



Prix net, franco Métropole **9.100**

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S.

Vient de paraître :

LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGNAUX

ECLAIRAGE - SONNERIE - SECURITE
TELEPHONIE

par GEO-MOISSERON

Un ouvrage indispensable
à tout amateur électricien

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

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

Edité par L.E.P.S.

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL

par A. RAFFIN

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

Prix 450 fr. Franco 525 fr.

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.

EMISSION ET RECEPTION D'AMATEUR

par Roger A. RAFFIN

Nouvelle édition

Prix 2.500 fr. Franco 2.600 fr.

COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Prix 400 fr. Franco 410 fr.

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Prix 510 fr. Franco 520 fr.

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Prix 540 fr. Franco 585 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO

par L. GAUDILLAT

Toutes les caractéristiques de service sous une
forme rapide et condensée. 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^e - C.C.P. Paris 4195-58

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

L'ELECTRONIQUE AU TRAVAIL

par Roger CRESPIN

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

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

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

SOMMAIRE : Rappel d'électro-radio - Tubes
à vide spéciaux, tubes à gaz et applications -
Semi-conducteurs - Transistors - Sells et trans-
istors spéciaux - Redresseurs et Onduleurs - Com-
mande de thyristors - Commande des moteurs
- Relais et automatismes - Servo-mécanismes.

352 pages. Prix : 1.500 fr. — Franco : 1.570 fr.

L'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE

par P. HEMARDINQUIER

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

Prix : 495 fr. — Franco : 550 fr.

LES TRANSISTORS PRATIQUE et THEORIE

Si les transistors ne semblent pas devoir se
substituer dans l'immédiat aux lampes, on peut
les considérer à l'heure actuelle comme un com-
plément aux tubes électroniques.

C'est en fonction de ce principe essentiel
qu'est conçu l'ouvrage de P. Huré. Traitant
d'abord un exposé théorique simple des prop-
riétés des corps semi-conducteurs, il étudie les
différents types de transistors : leurs conditions
d'utilisation et les précautions à prendre dans
leur emploi.

Ce livre vient à point pour mettre à la portée
de tous une documentation simple et essentielle-
ment pratique sur les transistors.

Prix 500 fr. Franco 550 fr.

L'OUVRAGE :

« JE CONSTRUIS MON POSTE »

par JEAN DES ONDES

EST TOTALEMENT EPUISE

NOUVEAUTE

TECHNIQUE DE LA RECEPTION TELEVISION DES CHAMPS FAIBLES

(ou à grande distance)

Principe et réalisation d'un récepteur TV pour
des champs très faibles 5 à 10 microvolts. Carac-
téristiques et données détaillées de l'antenne.
Etude des divers circuits, divers étages com-
posant un récepteur de télévision à très haute
sensibilité. Cet ouvrage groupe des notes essen-
tiellement techniques et pratiques. Outre la des-
cription d'un récepteur complet pour champ très
faible, on trouvera une foule de renseignements
sur des circuits spéciaux, des descriptions de
divers montages pouvant améliorer un téléviseur
quelconque.

Prix 550 fr. Franco 600 fr.

LA PRATIQUE T.V.

CIRCUITS ET MATERIEL

par P. KLINGER

L'ingénieur est indispensable ; le câblier tout
autant. Mais entre eux, existe le technicien, le
praticien, qui fait de la télévision à longueur de
journée et ne fait que de la télévision.

Cette pratique, vous la sentirez, dès les pre-
mières lignes, et dans chaque page, vous trou-
verez quelques feuilles de ce bloc-note, traitant
chaque fois d'un aspect particulier des problèmes
soulevés quotidiennement.

Ce que vous y trouverez, est dû uniquement
à l'expérience, nous l'avons dit. Mais cela va
également infirmer des idées, solidement ancrées,
sur la foi de prospectus alléchants. Nous lau-
sons donc à l'auteur la responsabilité de ses
dires, ce que d'ailleurs il accepte allégrement.

Sur la base de cette expérience, il balbutie,
sans doute, certaines idées solidement acqui-
sées. Les indications précises qu'il vous four-
nira doivent vous rendre aptes à lire et à vivre
ouvert à dans un récepteur de télévision.

Un volume de 144 pages

Prix 780 fr. Franco 830 fr.



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

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

Prix 390 fr. — Franco 440 fr.

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-PRATIQUE "
1 an 700 fr.
Etranger 975 fr.

Abonnements économiques
combinés
" RADIO-PRATIQUE "
et
" TELEVISION-PRATIQUE "
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

FEVRIER 1957

(8^e ANNEE)

N° 75

MENSUEL

Directeurs :

Maurice LORACH
Claude CUNY

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSEON

ÉLECTRICITÉ - RADIO - ONDES COURTES - TÉLÉCOMMANDE - ÉLECTRONIQUE - TÉLÉVISION

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

ÉDITIONS L. E. P. S.

(Laboratoire d'Etudes et de Publications Scientifiques)

21, Rue des Jeuneurs — PARIS - 2^e

Tél. : CENTRAL 54-34

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 fr.

R. O. Seine 299.831 B

Comptes Chèques Postaux : Paris 1.358-60

TÉLÉPHONE ET TÉLÉVISION

Il y a longtemps que ce problème passionnait les ingénieurs. L'an dernier, la Compagnie américaine des téléphones Bell avait présenté son « Vidéophone », qui fonctionnait parfaitement, mais qui nécessitait une installation assez compliquée. Depuis, la même Compagnie a perfectionné son système en le simplifiant. Elle vient de faire la démonstration du nouveau modèle, baptisé « Picturephone ».

Cet appareil donne une image en noir et blanc, de 6 centimètres sur 8; c'est-à-dire approximativement le format d'une photographie d'amateur. Non seulement le Picturephone a l'avantage d'être d'un encombrement réduit (son volume est à peu près celui d'une machine à écrire portative), mais il ne nécessite pas, comme la télévision normale, un câble coaxial pour la transmission. Ses images peuvent être transmises par des fils ordinaires. Il suffit donc, pour installer le Picturephone, de doubler la ligne téléphonique existante, d'une seconde ligne identique. Elle se compose alors de quatre fils, deux pour le son et deux pour l'image. On a pu arriver à ce résultat, grâce à l'adoption d'une fréquence de 1 200 cycles, alors que la télévision fonctionne sur plusieurs milliers de cycles.

L'appareil sera mis dans le commerce, aux Etats-Unis, dès que la société Bell, en remplaçant les lampes par des transistors, lui aura donné des dimensions encore plus réduites permettant de grouper le téléphone proprement dit, l'écran récepteur et l'objectif de prise de vues en un seul instrument.

Il n'est peut-être pas inutile de préciser qu'un interrupteur est prévu, qui permettra à l'utilisateur, s'il le désire, de ne pas être vu de son correspondant.



Voici le « Picturephone », téléphone-télévision réalisé aux Etats-Unis par la société Bell. L'appareil de droite comporte un écran rond sur lequel apparaît l'image de la personne appelée; on voit au-dessus, l'objectif destiné à transmettre celle du demandeur. En remplaçant les lampes par des transistors, les constructeurs se proposent de réduire encore le volume du récepteur et de l'incorporer à l'appareil téléphonique pour ne former qu'un seul instrument qui sera alors mis dans le commerce.

N.D.L.R. : Pour le respect de la réalité et de l'Histoire, rappelons qu'à l'Exposition internationale de 1937, à Paris, un tel dispositif fonctionnait déjà au pavillon allemand.

FAISONS MIEUX CONNAISSANCE AVEC L'ATOME (1)

par GÉO-MOUSSERON

Nous savons désormais que la désintégration, totale ou non, de l'atome, libère des corpuscules d'énergie électrisés appelés ions ou électrons, ou encore, de radiations connues sous le nom de photons ou quanta. Autour, sont créés des champs électriques de puissance variable. Or, quand un neutron pénètre dans un champ électrique engendré par lui, l'atome est perturbé et peut libérer des neutrons ou électrons, de telle sorte que l'atome, ayant perdu une partie de sa charge, n'est plus neutre et devient alors un ion : d'où, ce que l'on appelle une ionisation secondaire avec libération de quanta d'énergie.

Les Rayons X sont des sources de telles radiations

Lorsqu'un filament de tungstène est porté au rouge, par le passage du courant et se trouve dans une ampoule de verre contenant des gaz raréfiés, des électrons s'échappent, formant ce que l'on connaît sous le nom de « rayon cathodique ». Sous la condition de provoquer une tension assez importante (on peut parler de l'ordre de 50 000 volts sans affirmer qu'au-dessous, il n'en soit pas ainsi) le faisceau fait de particules de matières atteintes des vitesses énormes, de 50 000 à 250 000 km/s. Mais s'ils sont arrêtés par un obstacle nommé « anticathode » (ce pourrait être l'écran d'un tube cathodique) ils donnent naissance à une vibration électromagnétique semblable à la lumière avec, toutefois, une longueur d'onde dix mille fois plus petite et comprise entre 0,6 et 12 Angströms. Ce sont les rayons X ou de Röntgen qui déterminent un champ électrique et ionisent les particules de substances rencontrées au passage.

Les neutrons produisent aussi des radiations

S'ils ne sont pas naturellement ionisants, puisque neutres, ils sont néanmoins projetés avec une énergie considérable par modification d'un noyau d'atome. Ils désintègrent alors ceux qu'ils rencontrent sur leur passage et deviennent ainsi ionisants, du fait des radiations « alpha », « bêta » et « gamma » rencontrées.

La pénétration : les photons ou corpuscules électriquement chargés perdent leur énergie en la cédant aux atomes rencontrés. C'est ainsi que, tout particulièrement, les photons X et « gamma » sont absorbés. Certains corps arrêtent assez vite les radiations X et « gamma » — comme le plomb dont on connaît le rôle protecteur en la matière — tandis que ces mêmes radiations précitées ont un pouvoir particulièrement pénétrant et éventuellement dangereux pour le corps humain. Il importe donc d'avoir à sa disposition des appareils détecteurs tels que *Ionomètres*, *Compteur de Geiger-Muller* et *Gammaphone*. Ce dernier, en particulier, permet le contrôle de rayonnement Gamma, partout où il peut y avoir contamination. Il est particulièrement indiqué pour la protection des terrains uranifères, ainsi que dans le domaine médical et industriel. Entièrement électronique, il comporte un transistor, un ferrocube, deux redresseurs au sélénium et un tube compteur Geiger-Muller. Son principe repose sur l'emploi d'une oscillatrice et d'un étage détecteur. Alimenté par une pile de 3 volts, son fonctionnement est de l'ordre de 20 heures.

Les dangers des corps radio-actifs et des radiations de même ordre

On conçoit et l'on sait surtout par les relations qui en

sont faites, que des dangers sont courus par qui est atteint de ces radiations.

La puissance pénétrante : elle se manifeste particulièrement de façon externe. Les rayons X pénètrent tous les corps et atteignent tous les organes.

Accidents : ils surviennent inmanquablement après l'exposition à des radiations puissantes. Si le premier venu ne court pas grands risques, on conçoit que les spécialistes ont tout lieu de se méfier, eu égard à leur exposition constante. Mais on sait aussi quels ont été les effets provoqués par les explosions atomiques sur des êtres vivants, situés à 200 kilomètres de la déflagration. Il ne s'est agi, ici, que des accidents aigus. Viennent ensuite les accidents chroniques des yeux, du sang et des organes génitaux. On comprend donc — si on ne le sait déjà — que des doses maxima de ce rayonnement doivent être respectées. Non seulement un rayonnement important détermine des troubles, assez rapidement, mais encore de faibles « doses » (si l'on peut employer cette expression), s'ajoutent avec le temps. Et comme, malgré nos connaissances actuelles, celles-ci sont encore bien incomplètes, la prudence est recommandée autant qu'il est possible et dans tous les cas.

La voie interne

Nous n'avons envisagé jusqu'à présent que les radiations externes; mais celles qui peuvent parvenir par la voie interne constituent un danger bien plus grave encore. Comment peut-elle se produire ? Soit par les aliments ou l'eau contaminée, ou encore par des parcelles pénétrées dans certaines blessures. Ce qui n'annule pas le danger de fines poussières radio-actives, en suspension dans l'air, par exemple. Dès lors, peuvent être atteints : la thyroïde, le tube digestif ou les os.

Les bienfaits du rayonnement dangereux

Notre intention n'a pas été de noircir vainement, un tableau aujourd'hui entré dans nos mœurs. Personne n'ignore tout le parti qu'il est possible d'en tirer : radiographie, radioscopie, gammagraphie et utilisations diverses dans l'industrie : contrôle d'épaisseur, traceurs, détecteurs, repères des niveaux de liquides, etc. La liste serait longue s'il fallait citer non seulement : la détection des fuites dans les tuyauteries, leur ramonage, l'application des peintures lumineuses, mais tant d'autres. Il n'en reste pas moins certain que des précautions sérieuses sont à prendre et qu'il serait criminel de ne pas les signaler.



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
Guide des carrières gratuit N° 72 R.P.
ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87
R.P.E.

(1) Voir notre n° 74 janvier 1957.

CIRCUITS RADIO A TRANSISTRONS

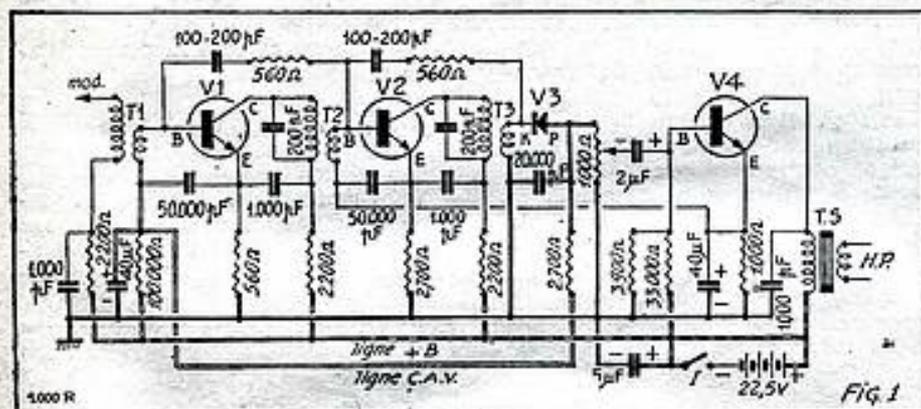
Dans un précédent article (1) nous avons étudié les schémas de changement de fréquence à un ou deux transistors.

Voici maintenant l'analyse de quelques schémas d'amplificateurs moyenne fréquence suivis de détecteurs.

Pour faciliter la composition en un seul, de plusieurs schémas élémentaires, nous avons indiqué sur chacun une fraction du schéma de la partie précédente.

Le lecteur n'aura donc, par la suite, qu'à superposer la partie commune pour relier deux schémas choisis par lui.

Il est toutefois évident que cette manière de procéder ne permet que la réalisation d'un schéma théorique. Seule une étude expérimentale de mise au point conduira à un montage pratique fonctionnant d'une manière correcte.



Amplificateurs MF.

Si un seul tube à vide suffit généralement dans un amplificateur MF de radio-récepteur normal, il en faut au moins deux si le tube est un transistor.

Les caractéristiques principales des amplificateurs MF à transistors sont indiquées ci-après.

a) Deux ou trois transistors en amplificateurs MF.

b) Fréquence d'accord identique à celle adoptée dans les montages à lampes, c'est-à-dire, actuellement, 450 à 460 kc/s.

c) Transformateurs MF à un seul circuit accordé le plus souvent, mais également, transformateurs à deux circuits accordés.

d) Rapport abaisseur des transformateurs MF montés entre deux transistors : plus de spires au primaire qu'au secondaire.

Cela est dû au fait que l'impédance de sortie d'un transistor (circuit collecteur) est plus élevée que l'impédance d'entrée (circuit base généralement).

(1) Voir le n° 73.

e) Circuit CAV (réglage automatique de volume) dans la plupart des amplificateurs MF.

f) Alimentation à faible tension, de l'ordre de 6 volts.

g) Dispositif de rétro-action.

SCHEMA A

a) Bobinages.

Le schéma, représenté figure 1, est celui de l'amplificateur MF du récepteur « Regency » modèle TR1.

Le transformateur T₁ est indiqué dans le schéma figure 2 du précédent article, par : TR MF1.

Ce transformateur MF, tout comme les deux autres T₂ et T₃, sont abaisseurs de tension.

Le rapport de transformation nbre de spires du secondaire

$n = \frac{\text{nbre de spires du secondaire}}{\text{nbre de spires du primaire}}$ est inférieur à l'unité.

mateur et Z_s l'impédance d'entrée du transistor qui suit le transformateur.

Ces impédances sont souvent indiquées dans les caractéristiques fournies par les fabricants de ces tubes à cristal. Remarquons que dans le schéma A, on utilise les types NPN (flèche vers l'extérieur) qui sont alimentés comme les lampes : + au collecteur, électrode correspondant à la plaque des lampes et - à l'émetteur, qui remplace la cathode.

Le secondaire du dernier transformateur est relié au cristal diode V₄, d'un modèle normal genre 1 N 34 ou 1 N 60. L'électrode qui se trouve du côté MF est la cathode désignée par k. On ne peut désigner la cathode par C, cette lettre étant réservée aux condensateurs.

b) Dispositif de rétro-action.

Un dispositif intéressant du montage de cet amplificateur MF est celui de rétro-action.

En fait, il y en a deux, composés d'une résistance de 560 Ω en série avec un condensateur ajustable de 100 à 200 pF. Chaque ensemble ainsi constitué est monté entre deux secondaires de transformateurs consécutifs.

De nombreux transistors ont tendance à provoquer l'oscillation de l'ensemble, à cause des capacités internes qui sont élevées et qui, de plus, peuvent varier d'un échantillon à un autre, du même type et de la même série. Le dispositif 560 Ω - 100 à 200 pF effectue la stabilisation du montage, par effet de neutralisation comme cela se fait avec les lampes.

Cette neutralisation ne convient que pour les tubes utilisés. Si ceux-ci sont remplacés, un réglage nouveau doit être effectué.

Dans certains cas, la chaîne de rétro-action peut se montrer inutile.

Il est donc prudent de prévoir des capacités ajustables et de ne pas enlever du récepteur, la capacité et la résistance lorsque celles-ci ne servent pas.

On les déconnectera d'un seul côté et on les laissera en place, afin de pouvoir être remises en circuit, lors d'un nouveau remplacement de transistor, si cela se montre nécessaire.

b) Tubes utilisés.

Dans cet amplificateur, on emploie les transistors NPN spécialement mis au point par la marque TEXAS INSTRUMENTS (E.U.)

Les transistors fonctionnent actuellement d'autant mieux que la fréquence est faible.

D'autre part, l'auto-induction du primaire peut se déterminer à l'aide de la formule de Thomson, ou d'un abaque. On connaît en effet la fréquence d'accord et la valeur approximative de la capacité. L'accord exact s'obtient par déplacement du noyau en ferrite.

Sur le schéma, chaque primaire est shunté par un condensateur de 200 pF. L'ensemble des capacités parasites étant de l'ordre de 30 pF on peut considérer que la capacité d'accord est de 230 pF environ. Si la fréquence d'accord est de 455 kc/s, l'auto-induction L est de 450 μH. Dans le récepteur décrit ici, toutefois, la fréquence d'accord est de 262 kc/s, ce qui correspond à L = 1,6 mH.

Ayant réalisé la bobine L et connaissant ainsi le nombre de spires N_p du primaire, on peut déduire celui du secondaire à l'aide de la formule classique :

$$\left(\frac{N_p}{N_s} \right)^2 = \frac{Z_s}{Z_p} = n^2$$

Z_p étant l'impédance de sortie du transistor qui précède le transfor-

précède la BF. Ce courant est égal à
 $I = \frac{6 - 5,3}{100} A = \frac{0,7}{100} A = 7 \text{ mA environ.}$

On utilise des transformateurs avec des primaires à très haute impédance, avec adaptation par prises aux collecteurs, les secondaires à faible impédance étant reliés aux bases. L'accord s'effectue sur 455 kc/s. Les transistors sont du type CK 760 aussi bien en moyenne fréquence qu'en détection.

Dans les circuits d'émetteur qui vont au + batterie, on trouve des résistances de 1 000 Ω et des condensateurs de découplage de 4700 pF.

Remarquez que le circuit d'émetteur du premier transistor V_1 , comporte un interrupteur. Celui-ci permet d'arrêter le fonctionnement de la réception radio pendant l'emploi de la partie BF de cet appareil comme amplificateur phonographique.

Les transformateurs sont analo-

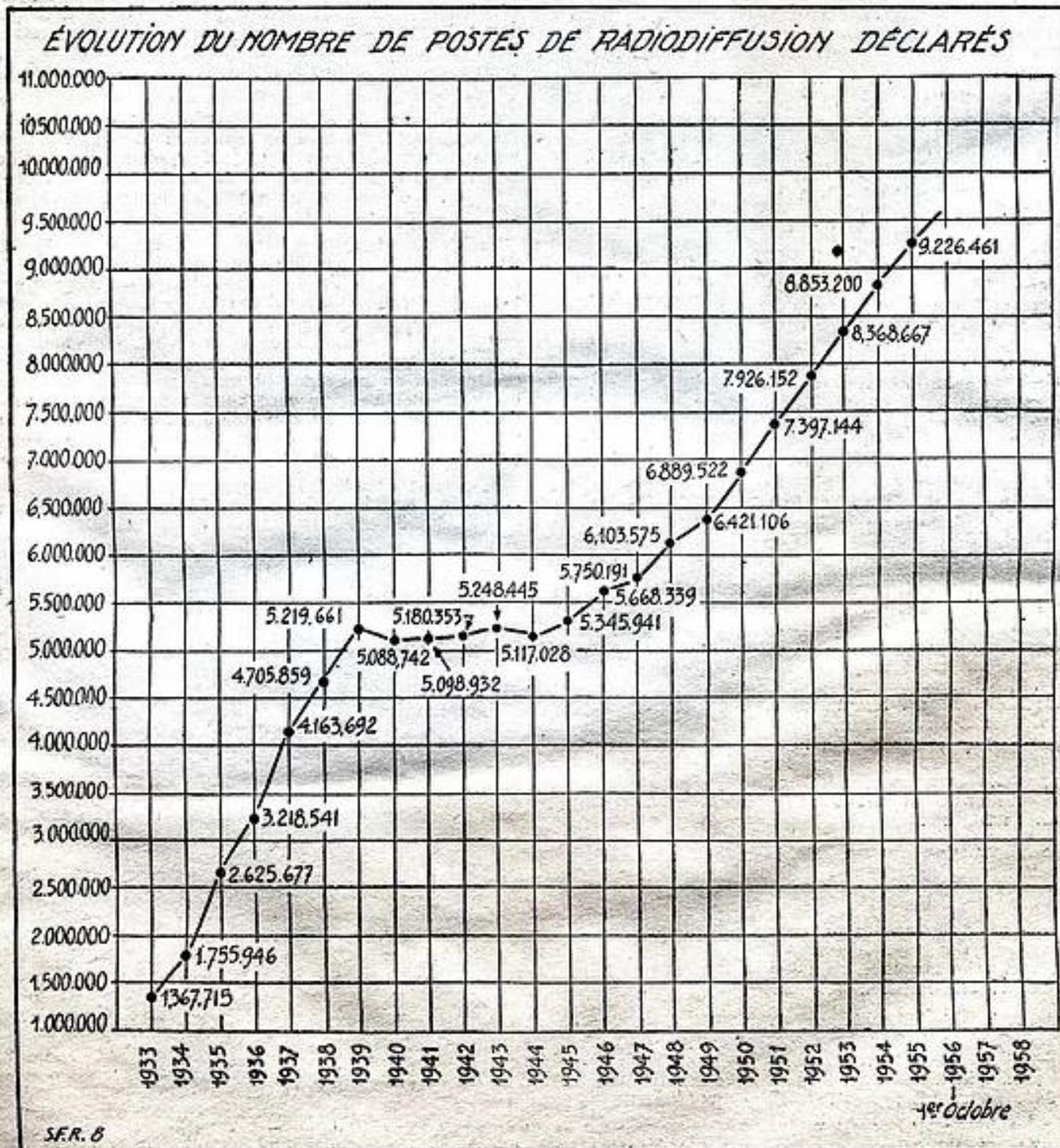
gues à ceux du montage B. Il n'y a pas de dispositif de rétro-action.

Le réglage automatique de gain comporte une ligne C.A.V. qui permet d'appliquer aux bases de V_1 et V_2 , une tension positive d'autant plus grande (ou bien d'autant plus petite, cas des N P N) que l'émission reçue est pulsante.

L'électrode qui produit la variation de tension utilisée dans le circuit C A V est le collecteur du détecteur V_2 .

M. LEROUX.

STATISTIQUE OFFICIELLE



NOUVELLES APPLICATIONS DES TRANSISTRONS

par **Robert MATHIEU**

Etant donné les grands avantages présentés par les transistrons dans les nombreux domaines de l'électronique, il s'avère qu'ils sont utilisés de plus en plus pour remplacer les lampes radio, comme le prouvent les deux exemples donnés ici.

La firme anglaise Pye Limited nous annonce la mise sur le marché, de deux appareils très intéressants dont la nouveauté est justement caractérisée par l'emploi des transistrons.

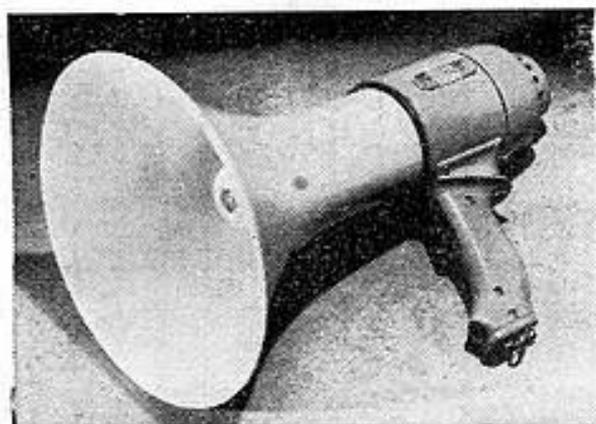


Fig. 1

MEGAPHONE ELECTRONIQUE

Ce nouvel appareil, désigné sous le nom de « Transhalfer » est un mégaphone amplificateur entièrement autonome comportant un haut-parleur de grand rendement à pavillon replié, un amplificateur d'une puissance de 3 watts équipé de transistrons au germanium, un microphone électromagnétique sensible et les batteries (Figure 1). Il s'agit donc d'un appareil entièrement portable prêt à fonctionner n'importe où. Il est étanche aux éclaboussures et aux embruns et est muni d'une poignée genre crosse de revolver et d'un commutateur-détente. Cet appareil pèse 2,300 kilogrammes en ordre de marche, y compris les batteries constituées par des piles sèches. Sa longueur totale est de 39,3 cm., et le diamètre de son pavillon de 26,6 cm.

La consommation moyenne de l'appareil, en service, est de l'ordre de 120 milliampères, ce qui correspond à une durée approximative des batteries, de 12 heures, en respectant un cycle de fonctionnement de 20 secondes en service et de 20 secondes au repos. Pour un usage normal, la durée des batteries est de six mois environ. La portée d'un tel mégaphone, dans des conditions de bruit raisonnables, est d'environ 450 mètres.

Le signal issu du microphone FM de 2.000 ohms d'impédance est amené, par l'intermédiaire d'un contrôle d'amplification pré-réglé, à l'électrode de base d'un transistron préamplificateur monté en classe « A » fonctionnant dans un circuit à émetteur commun. La sortie de cet étage est couplée, par un transformateur déphaseur, à une paire de transistrons de puissance montés en push-

pull classe « C », utilisant encore le montage à émetteur commun.

La valeur de la polarisation est légèrement poussée pour empêcher que se produise le phénomène de distorsion transitoire. De plus, cette distorsion se trouve réduite au minimum, du fait de l'impédance de sortie élevée du transistron préamplificateur, en comparaison de l'impédance d'entrée des deux autres transistrons, fournissant ainsi un générateur de courant virtuellement constant.

La puissance de sortie est amenée à la bobine mobile du haut-parleur à pavillon replié, en passant à travers un transformateur de sortie à prise médiane. La réaction négative de tension est appliquée, du collecteur de l'étage de sortie, à l'électrode de base du transistron préamplificateur.

La stabilisation du glissement thermique de l'étage d'entrée s'obtient par un pont résistif monté dans le circuit base-émetteur de transistron préamplificateur ; l'étage de sortie (final) utilise une résistance à coefficient de température négatif dans son circuit-base. Cet amplificateur fonctionne de façon satisfaisante dans la gamme de température s'étendant de -20 à +45 degrés centigrades. Sa puissance de sortie, pour une distorsion de l'ordre de 10 %, est de 3 watts, avec sortie maximum de 3,5 watts. Pour une plage de 3 décibels, la courbe de réponse est plate dans la gamme de fréquence s'étendant de 200 à 4 000 c/s.

Ce nouvel appareil a été spécialement conçu pour l'usage de quiconque a besoin de parler à distance, ou

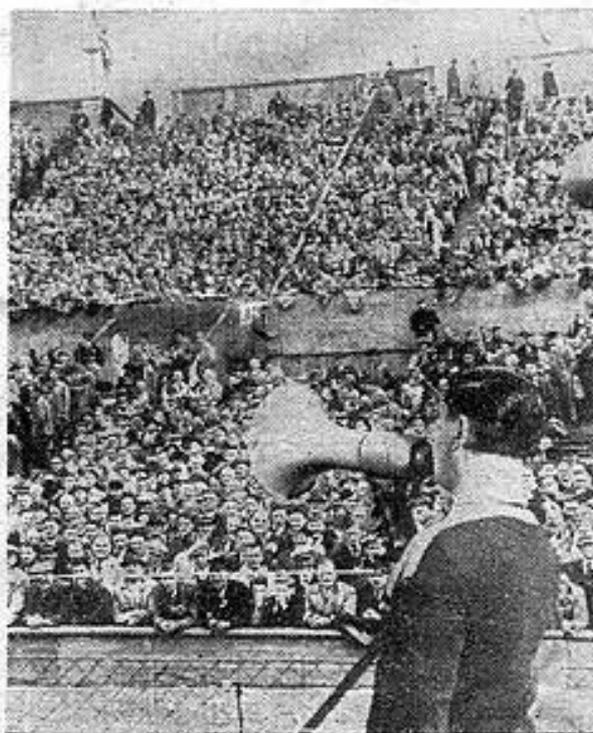


Fig. 2

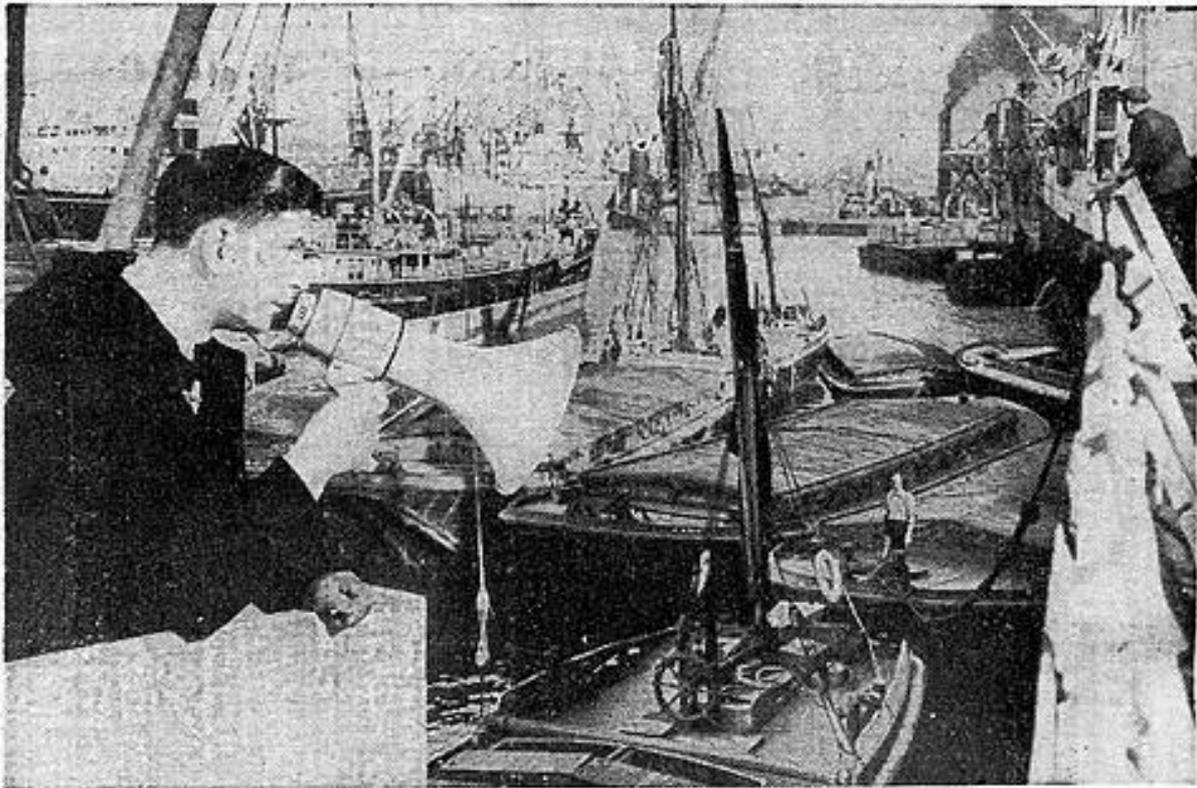


Fig. 3

dans des conditions de bruits ambiants tels que ceux rencontrés dans les aciéries, les réunions sportives ou en mer (figures 2 et 3). Il est particulièrement précieux pour les annonceurs devant faire des reportages en plein air.

aucune lampe car il s'agit d'un montage à transistors au germanium avec circuit imprimé, en outre, il fonctionne avec une batterie de 5 piles sèches de 1,5 volt (genre torche), ce qui permet de l'utiliser partout. Cet ensemble, monté en valise, est si léger que l'on peut le transporter en le soutenant par le petit doigt. Cet électrophone comporte cependant 3 vitesses et permet une haute fidélité musicale. L'amplificateur (circuit imprimé) comporte quatre transistors. Deux radio-commandes sont prévues : un contrôle de volume sonore avec interrupteur de mise en service incorporé et un contrôle d'économie. Cet appareil est équipé d'un haut-parleur elliptique à haute impédance. Les trois vitesses du moteur du tourne-disque, alimenté par batteries, sont comman-



Fig. 4

ELECTROPHONE PORTATIF :

Ce petit électrophone portable, remarquable en bien des points, présente trois nouveautés : d'abord il n'utilise



Fig. 5

dées par boutons-poussoirs. Le bras de reproducteur est à tête réversible. La figure 4 donne une vue d'ensemble de cet appareil qui présente un progrès technique indéniable.

ENREGISTREUR PORTATIF DE DISQUES

Ce nouvel enregistreur, toujours fabriqué par la firme anglaise Pye Limited, bien qu'il ne soit pas équipé de transistors, est digne d'intérêt étant donné sa nouveauté.

C'est un appareil simple qui permet à n'importe quel usager d'effectuer des enregistrements sonores personnels, ou à partir d'un récepteur de radio, en utilisant un disque magnétique de 30,5 cm (livré avec l'appareil). Il fonctionne également en électrophone ordinaire, afin de permettre la reproduction des sons enregistrés (parole ou musique) ; car il comporte un tourne-disque normal à quatre vitesses, équipé d'une tête magnétique spéciale.

Les avantages du disque magnétique, dont la durée de reproduction est de 12 minutes sur chaque face à une vitesse de 16 2/3 tours par minute, sont nombreux. D'abord les disques sont faciles à conserver et les enregistrements, simples à réaliser. Ils sont, en outre, robustes et leurs manipulations ne sont pas délicates. Ils sont virtuellement incassables et durent indéfiniment. La méthode d'enregistrement est purement magnétique.

Un peigne métallique de démagnétisation permet, en brossant légèrement la surface du disque enregistré, d'effacer l'enregistrement précédent ; de cette façon, le même disque peut être utilisé indéfiniment.

Un indicateur visuel indique le niveau correct d'enregistrement à respecter. Cet ensemble permet de réaliser des enregistrements directs à partir d'un récepteur de radio, ainsi vos programmes préférés restent à votre disposition ; cet appareil peut également être utilisé comme système de HP de plein air et comme dictaphone. Il comporte un haut-parleur de 20,3 cm de diamètre à aimant inversé procurant une reproduction à haute fidélité. Ce haut-parleur, logé dans le couvercle du coffret, peut fonctionner à distance à l'aide d'un prolongateur, car le couvercle est amovible. On peut se procurer, en supplément, une tête normale de lecteur de disques qui peut se substituer à la tête magnétique, afin de pouvoir reproduire les disques ordinaires. Une pochette à disques munie d'une fermeture éclair est également fournie en supplément.

L'équipement utilise un amplificateur basse fréquence à réaction, présentant un faible niveau de bruit (plage de 18 décibels) et un générateur de polarisation continue. Lampes employées : deux EF 86, une EL 84 et une EZ 80 ; l'indicateur de modulation étant une EM 81. La puissance de sortie B.F. de crête étant de l'ordre de 4 watts avec distorsion totale négligeable. Les dimensions totales du coffret sont de 40,7 x 30,5 x 22,8 centimètres. La figure 5 donne une vue d'ensemble de l'appareil.

LES CHEMINS DE FER AMÉRICAINS ET L'ÉLECTRONIQUE

En disant que l'électronique est de plus en plus répandue dans tous les domaines et le sera plus encore dans un avenir proche, nous ne faisons qu'une prédiction sans risques : l'automatisme presque total, s'impose chaque jour davantage. C'est ainsi qu'inaugurant un nouveau procédé de triage, une Compagnie ferroviaire des U.S.A. vient de refondre entièrement une des plus grandes gares de triage du monde : c'est celle d'Englewood, à Houston, Etat du Texas. En cette partie du territoire américain la plus au Sud avec la Floride, passe la ligne reliant New Orleans à Los Angeles. Mais la situation de Houston, proche du Mexique, en fait une véritable plaque tournante. Aussi son triage est-il un des plus vastes du globe : 48 voies de classement, 6 kilomètres de long et 500 mètres de large. Mais, il existe, en plus, 45 autres voies de réception, d'attente, de garage, etc.

Un triage est généralement mal connu du grand public ; le trafic qui s'y fait jour et nuit, s'il est immense, est relativement caché à la vue des voyageurs, lesquels ne voient, en fait, que des wagons à perte de vue. Pourtant, le nom même des voies précitées montre l'essentiel : des convois arrivent, sont reçus, attendent. Le débranchement des wagons se fait dans un ordre déterminé, à l'aide d'une butte, en dos d'âne, sur laquelle arrive en refluxant, la machine et ses wagons préalablement dételés ; le premier d'entre eux, arrivant au sommet de la butte, atteint le côté « descente » et accélère son allure par la force de gravité : l'aiguille convenable est faite à son intention. Mais le second wagon arrive à son tour et déjà une autre aiguille est « faite » pour lui, et ainsi de suite. On voit le travail à la fois manuel et cérébral imposé aux agents qui opèrent sur place. N'appartenait-il pas à l'électronique de s'imposer en un lieu où elle doit faire merveille ?

L'Organisation moderne du triage

C'est la première fois qu'un système si moderne est appliqué. Nul doute que d'autres suivent, tant aux Etats-Unis que partout ailleurs.

Du haut d'une tour, le chef du triage peut commander toutes les manœuvres ; en une pression sur des boutons, il prépare et réalise tous les mouvements désirés. Une

erreur est-elle faite ? Un bouton annulateur suffit à tout faire remettre à zéro. Et il ne faut que quelques dizaines de secondes pour effectuer les nombreuses opérations dont nous ne pouvons donner qu'un aperçu. Dès qu'un wagon arrive sur la rampe d'accès de la butte, il est « pris » par les appareils ; tout ce qui serait de nature à gêner les manœuvres, est immédiatement détecté par les transistors. Dès la butte passée, le cerveau électronique entre en action ; non seulement, il provoque le fonctionnement de l'aiguille utile pour la destination choisie, mais encore il vérifie tout, y compris la vitesse à donner au véhicule, en fonction de la courbe ou longueur de la voie sur laquelle il est dirigé. Salt-on, ou du moins a-t-on réfléchi que les wagons avalent tous un poids différent ? Or, c'est celui-ci qui actionne l'appareil afin que fonctionnent, en conséquence, les freins à mâchoires, placés le long des files de rails. Le poids, avons-nous dit ? C'est que chaque wagon est pesé au passage, sans arrêt, par la bascule électronique. Non seulement la vitesse nécessaire est donnée au véhicule, mais encore, elle est contrôlée. Contrôle instantané, effectué par un radar dont l'antenne se situe à l'extrémité de chaque frein.

Mais s'il y a le problème du serrage automatique du frein de voie, il y a l'autre, non moins délicat : celui du desserrage devant s'effectuer avec toute la précision voulue ; il est nécessaire que le véhicule, ayant ralenti, le frein se desserre pour lui permettre d'atteindre sa voie de classement. Et là, à allure réduite, l'attelage peut se faire normalement et sans danger. C'est un calculateur électronique qui produit ce desserrage judicieux et progressif.

Toutefois, à ce modernisme déjà fort poussé, s'ajoutent toutes les communications utiles, par radio, télétype ou téléphone. En précisant que toutes les machines de triage sont équipées d'un émetteur-récepteur-radio, que le radar entre en jeu par temps bouché pour continuer le triage à la même cadence, ne nous étonnons plus du résultat : 3 800 véhicules sont triés sans erreurs ni accidents, en 24 heures.

G.-M.



UN ANALYSEUR DYNAMIQUE (1)

(SUITE)

par R. SAUMONT

Comment employer l'analyseur dynamique

Au cours de la description, nous avons déjà parlé des différents emplois possibles de l'appareil.

Voyons maintenant ses possibilités en dépannage proprement dit et comment l'employer.

Deux cas peuvent se présenter :

1) Le dépanneur possède un générateur HF modulé ;

2) Le dépanneur (qui dans ce cas est plus souvent un amateur qu'un professionnel) ne possède pas de générateur HF.

Dans le premier cas, le récepteur à contrôler (et qui sera ici, pour plus de clarté, un récepteur en ordre de marche) est mis sous tension (après avoir éliminé évidemment le cas possible de panne d'alimentation : transformateur, valve, condensateur (électrolytiques défectueux) ; régler l'hétérodyne sur un point quelconque de la gamme PO — idem pour le cadran du récepteur, le signal HF de l'hétérodyne, modulé en BF est appliqué à l'antenne — (appliquer une tension HF normale et éviter autant que possible de saturer dès l'entrée du récepteur).

Dans le second cas, l'hétérodyne sera remplacée par une station émettrice quelconque, de préférence locale, ou mieux encore ; par un radio phare qui fournit un signal BF plus simple.

Dans les deux cas : ajuster la commande « VOLTS-SORT » sur $\times 1$, et le probe étant en contact avec l'antenne, ajuster le potentiomètre « SENS ENT » (sensibilité entrée) de façon que l'aiguille du galvanomètre soit sur le repère.

La flèche du potentiomètre indiquera une certaine graduation qui sera à retenir (par exemple 19).

Déplacer ensuite le probe et l'amener sur la grille 1 de la première lampe du récepteur.

Sans toucher au potentiomètre [que nous indiquerons pour plus de clarté par S.E. = sensibilité entrée] nous verrons que l'aiguille du galvanomètre a légèrement dévié vers la gauche — ce qui est normal, ce léger affaiblissement étant dû aux bobinages

d'entrée — à l'aide de S.E., ramener l'aiguille face au repère.

Sur un récepteur normal, le déplacement de l'aiguille doit être minime et en prenant les chiffres cités en exemple, nous devons pouvoir replacer l'aiguille sur le repère, en plaçant S.E. sur 20. Si pour obtenir la coïncidence nous devons employer un déplacement plus grand du repère SE, par exemple 22 ou 25, cela indiquerait une défectuosité dans le bobinage d'entrée, par exemple coupure du primaire.

Mais supposons que le bobinage soit normal — nous avons donc SE sur 20, le probe étant sur la grille de la première lampe — plaçons maintenant le probe sur la plaque de cette première lampe — l'aiguille va dévier vers la droite et pour la ramener au repère nous devons diminuer la sensibilité d'entrée, donc déplacer SE vers une graduation inférieure, par exemple 15, la différence du premier chiffre : 20, mesuré sur la grille avec le second chiffre : 15, mesuré sur la plaque nous donne un résultat : 5. Notre échelle de graduations arbitraires de 0 à 25 pourrait être remplacée par une échelle de graduations en db, ou en volts-alternatifs et nous aurions alors obtenu une réponse en db ou en volts-alternatifs.

Il est compréhensible que pour un amateur, ou même un professionnel qui ne possède pas des instruments de précision, établir un étalonnage en db devient un travail quasi impossible. C'est pour cela que nous avons fixé nos graduations arbitrairement de 0 à 25.

Le chiffre 5, résultat des 2 mesures faites sur un récepteur normal, nous indique le gain de l'étage.

Si cet étage avait été défectueux, par exemple par usure importante de la lampe, les résultats auraient été différents : 20 à l'entrée et 19 à la sortie — différence 1 donc gain arbitraire de 1 graduation, nettement insuffisant pour le type de lampe employé.

Quelques essais faits avec des récepteurs en état de marche permettront à l'utilisateur de se familiariser avec la manipulation de l'analyseur, et un peu d'expérience permettra de se rendre compte, avec cette échelle

arbitraire, du gain de n'importe quel étage du récepteur en observation. Rien n'empêchera par la suite que l'utilisateur ajoute une nouvelle échelle de graduations, en db cette fois, graduation qui permettra des mesures précises.

Continuons notre exploration.

Le probe est placé ensuite sur la grille de la 2^e lampe — une très légère déviation vers la gauche sera encore observée et pour rétablir l'équilibre SE viendra sur 16 — plaçons ensuite le probe sur la plaque de la 2^e lampe — nouveau déplacement de l'aiguille vers la droite et nouvelle manœuvre de SE qui indiquera maintenant 9 — d'où gain du second étage : $16 - 9 = 7$, ce qui d'après nos observations est normal.

Et nous continuons ainsi d'étage en étage jusqu'à la sortie du récepteur.

A certains moments SE sera pratiquement arrivé à zéro, puisque chaque étage du récepteur donne dans les conditions normales un gain supplémentaire et que pour obtenir toujours la même valeur du signal indiqué par le galvanomètre, nous devons diminuer la sensibilité de l'analyseur.

Il suffit alors de changer la position de « Volts Sortie » de $\times 1$ passer à $\times 10$ ou de $\times 10$ passer à $\times 100$.

Nous avons calculé l'atténuateur constitué par les résistances 1 000, 10 000, 100 000 et 1 M Ω , de façon à obtenir un rapport d'atténuation décimal. La précision de l'atténuateur est largement suffisante pour les contrôles que l'on doit faire.

« Volts Sortie » passant à une atténuation supérieure à la sortie nous devons ramener SE vers les graduations élevées pour obtenir de nouveau la coïncidence aiguille/repère.

Voyons maintenant ce qui va se passer si nous arrivons à un étage défectueux. Prenons par exemple le premier étage BF équipé d'une EBF 80 — le signal à la sortie de la détection donc en haut du potentiomètre de puissance est normal et, probe placé sur le curseur du dit potentiomètre — nous manœuvrons la commande de puissance — l'aiguille du galvanomètre dévie sans à-coup — ce qui indique un potentiomètre en bon

(1) Voir notre n° 74, janvier 1957.

état et exempt de coupures — le curseur étant mis en position maximum — nous faisons alors rapidement les contrôles suivants :

Pointe de contrôle sur curseurs du potentiomètre aiguille au repère SE indique 20 (Volts sortie étant par exemple sur $\times 100$).

Pointe de test à la cosse « chaude » du potentiomètre = très légère déviation de l'aiguille (vers la droite) ce qui est normal, car il reste toujours une petite partie de la résistance potentiométrique en fin de course entre le curseur et la cosse chaude.

Ensuite : probe directement sur la cosse grille du support de lampe SE = 20, l'aiguille reste au repère : normal.

Nous plaçons maintenant le probe sur la plaque de la EBF.80 et, contrairement à ce qui devrait se passer, l'aiguille dévie vers la gauche pratiquement à zéro et le fait de pousser SE au maximum (graduation 30) ne fait pas dévier l'aiguille (ou très peu) vers la droite — il faut pour la faire revenir au repère, ramener « Volt sortie » à $\times 1$ — ceci indique une défectuosité localisée entre la grille et la sortie de l'étage; en même temps le HP témoin de l'analyseur fait entendre un son qui est nettement entaché de distortion.

Nous avons localisé la panne — une recherche systématique de la cause nous fait rapidement découvrir la pièce défectueuse (dans notre exemple, le condensateur de découplage, de l'écran, en court-circuit) nous remplaçons la pièce — nous rajustons Volt Sort à $\times 100$ et SE à 20 — pointe de test sur la plaque — l'aiguille dévie à droite — et SE doit être amené à 12 pour nouvelle coïncidence aiguille/repère — tout est rentré dans l'ordre.

Ceci évidemment, n'est qu'un exemple, pour faire comprendre le fonctionnement de l'analyseur, les chiffres indiqués sont imaginaires quelque près de la réalité ; seule votre expérience personnelle comptera. Nous recommandons aux usagers de se familiariser avec l'appareil, au moyen de quelques récepteurs en ordre de marche, l'expérience sera vite acquise, car les manœuvres qui ont été indiquées plus haut sont plus rapides à faire qu'à décrire.

Un point important à noter : pendant toutes ces manœuvres le HP peut rester branché ; la puissance sonore est à peu près constante (puisque l'aiguille du galvanomètre qui mesure la tension de sortie est toujours ramenée à un repère fixe) et la moindre distortion est aussitôt entendue dès que l'on arrive à l'étage défectueux.

Prenons maintenant le cas d'un récepteur qui fonctionne normalement, avec une sensibilité et une puissance correctes, mais affligé d'un petit défaut, il « grésille » et la puissance sonore varie légèrement

pendant que le défaut précité se produit.

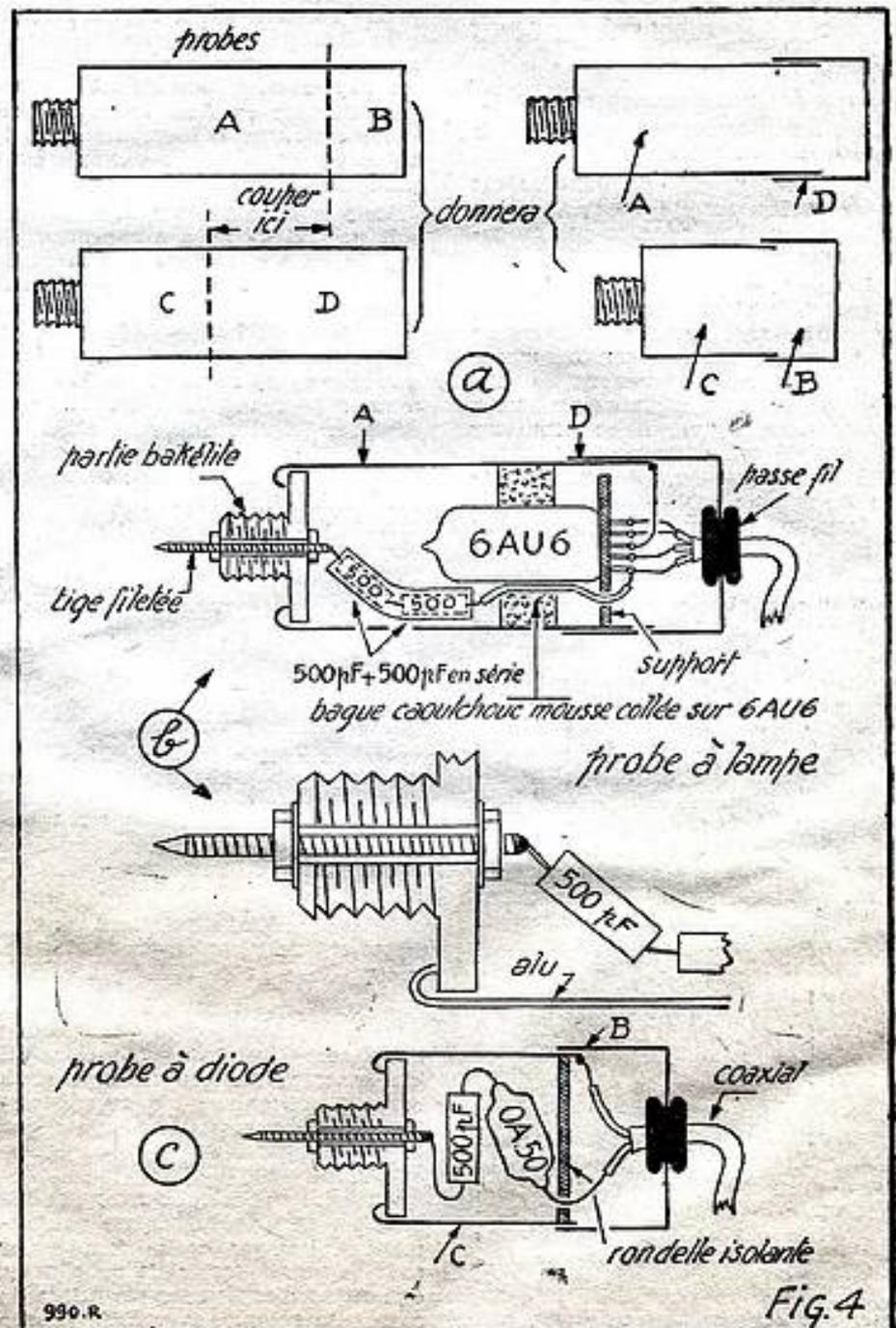
Le diagnostic se fait automatiquement : une pièce défectueuse vraisemblablement une résistance mauvaise, une soudure mal faite ou qui est prête à rompre.

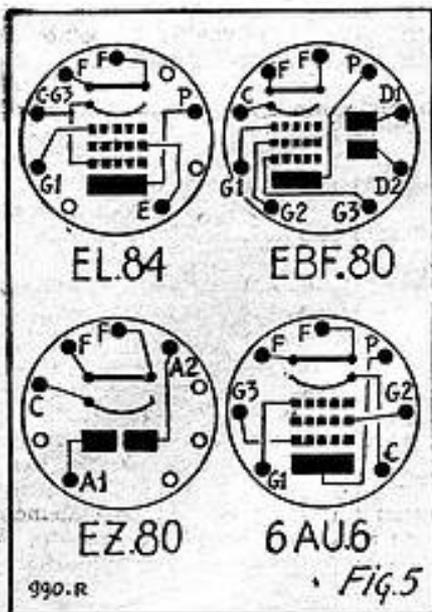
Nous employons la méthode indiquée plus haut, mais cette fois, sans nous préoccuper de la coïncidence aiguille, repère, nous diminuons simplement la sensibilité de l'appareil à chaque fois que nous passons un étage, de façon que le HP ne soit pas saturé.

Il arrive fréquemment dans un cas semblable que tous les étages précédant la partie défectueuse ne soit pas affectés par le grésillement, et le signal sortant de notre analyseur soit pur — jusqu'au moment où l'on arrive à l'étage défectueux — il suf-

fit alors de promener la pointe de test à quelques millimètres des connexions, nous arriverons vite (le bruit s'amplifiant lorsque l'on approche de sa source) à localiser le point exact et d'où vient l'anomalie. Si toutefois le bruit parasite est très faible et impossible à localiser par l'exploration sans contacts de la pointe de test, nous devrons alors toucher tous les points du montage.

Notre analyseur nous permet aussi de nous rendre compte de la musicalité d'un récepteur, parce que par lui-même c'est un amplificateur fidèle, ensuite nous avons prévu un HP extérieur de très bonne qualité monté sur un baffle correct. Ce HP extérieur sera notre étalon et nous pourrions comparer avec lui le rendement en puissance sonore, en qualité, de tous les HP qui se présenteront.





Notons aussi que l'appareil rendra des services à l'installateur d'appareils de télévision. Ce genre de récepteur a en effet le défaut de rayonner plus ou moins (selon la qualité de sa construction) sur la fréquence de sa base de temps lignes fondamentale et toute une série d'harmoniques audibles parfois jusqu'à la gamme P.O.

Ce rayonnement se produit : en partie directement par le transformateur de sortie lignes et quelquefois aussi par le cordon secteur. Dans le premier cas il faut envisager un blindage sérieux de la base de temps; dans le second un filtre approprié dans l'arrivée du secteur remet les choses en ordre, l'analyseur permet dans ces cas de détecter la fuite très rapidement.

Il nous reste à voir maintenant comment construire l'analyseur dynamique : châssis, présentation du panneau avant (figures 2 et 3) (2) et probes HF (figure 4).

Pour le châssis, nous emploierons de préférence de la tôle soigneusement étamée, cela permettra d'établir des prises de masses correctes.

La figure 2 indique la disposition des éléments.

Nous insistons encore sur l'utilité des blindages,

Le commutateur « emploi » et le potentiomètre « SE » devront être soigneusement blindés, ainsi que toutes les connexions y arrivant.

Le panneau avant pourra être réalisé en aluminium de 1,5 mm d'épaisseur, la figure 3 indique la disposition des commandes.

Le coffret sera lui aussi en aluminium de 1,5 mm d'épaisseur, quelques trous d'aération seront faits sur le haut des deux petits côtés et au bas du panneau arrière.

Il sera monté sur quatre petits

(2) Les figures 2, 3 et 4 ont été publiées dans le n° 74.

piéds caoutchoutés et muni d'une poignée pour le transport.

Il pourra être peint en gris (vernis à craquelier).

Le probe HF muni de la 6AU6 sera réalisé économiquement de la façon suivante (figure 4).

Se procurer deux vieux condensateurs électrolytiques, boîtier rond en aluminium dont la base de fixation est en bakélite, choisir un diamètre permettant le passage normal à l'intérieur de la 6AU6, entourée d'un collier de caoutchouc mousse.

Couper l'un des condensateurs à 3 ou 4 cm du haut,

Couper l'autre condensateur à 5 centimètres du bas.

Vider soigneusement, nettoyer de façon à éliminer complètement toute trace de l'électrolyte :

La partie A du premier condensateur jointe à la partie D du second constituera le boîtier du probe contenant la 6AU6;

Les parties B du 1^{er} et C du second serviront à réaliser le probe HF à germanium.

Élargir légèrement la partie D de façon à pouvoir l'emboîter dans la partie A avec un très léger serrage.

Percez le fond de D d'un trou qui sera muni d'un passe-fil.

Monter le support de la 6AU6 et raccordez les fils de liaison qui passeront au fond de D par le passe-fil.

La pointe de test est réalisée à l'aide d'une tige filetée en laiton — diamètre 3 mm — souder le condensateur C à une extrémité de la tige, engager un écrou qui s'arrêtera à quelques millimètres de la soudure puis une rondelle plate, engager la tige filetée dans le trou central de la pièce de bakélite constituant la base de l'ex condensateur de filtrage, glisser une rondelle plate, écrou et contre écrou, couper la tige à 2 ou 3 cm de la sortie, et lui faire une pointe, emboîter alors le « couvercle » D sur A en ayant soin de pincer le fil qui servira à mettre le boîtier à la masse.

Avec les pièces B et C renouveler l'opération, en utilisant un germanium O.A.50 au lieu de la 6AU6 et un simple câble coaxial de qualité au lieu du modèle à 4 conducteurs.

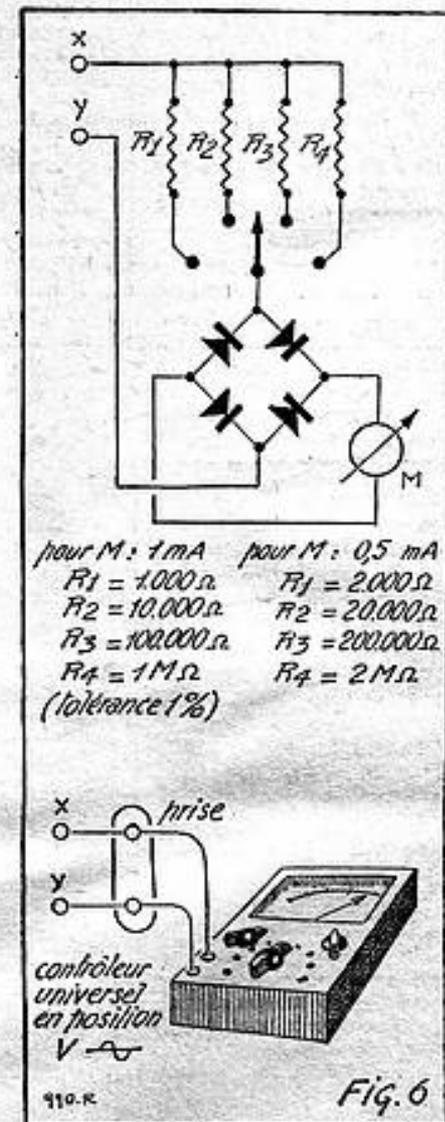
Le câble du premier probe sera terminé par une fiches à 4 broches, le coaxial sera terminé par une fiche coaxiale courante.

La longueur des câbles sera de 1,50 à 2 mètres.

Pour terminer, nous indiquerons que toute la partie raccordée aux points X et Y (diviseur, redresseur, appareil de mesure, peut être élimi-

née et remplacée par un appareil extérieur qui sera le contrôleur universel ou le voltmètre électronique, ce qui permettra alors des mesures position « voltmètre de sortie », — plus précises — dans ce cas X et Y seront ramenés sur une prise marquée : MESURE.

Nous avons dit que le galvanomètre peut être un appareil quelconque, en effet, sa résistance interne importe peu, quant à sa consommation on pourra choisir une déviation totale pour 0,5 ou 1 mA, ou même à la rigueur, tout autre modèle de récu-



pération déviant totalement pour moins de 2 mA.

Voilà donc un instrument de travail peu coûteux, peu encombrant et facilement transportable, qui, nous l'espérons, rendra de nombreux services à ceux qui le réaliseront. Nous précisons qu'il s'agit d'un appareil sérieux ayant fait l'objet d'une étude en laboratoire. Celui que nous avons conçu pour faire l'objet de la présente description donne depuis plusieurs mois des résultats excellents.

PRODUCTION PATHE-MARCONI

Récepteur Marconi 56



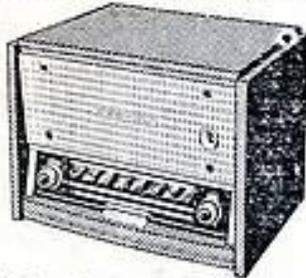
Coffret polystyrène crème
5 lampes
Clavier 4 gammes d'ondes
Cadre incorporé : PO - GO
Prise antenne extérieure pour OC

Marconi

PORTATIF - tous courants.

Prix 19.500
+ T.L. + Port + Emballage

Récepteur Marconi 66



Coffret ébénisterie noyer
6 lampes
Clavier 5 touches
Cadre incorporé orientable
Contrôle de tonalité
Prises P.U. et H.P. supplémentaires

Marconi

Prix 29.900
+ T.L. + Emballage + Port

Récepteur Marconi 46



Récepteur portatif à piles incorporées.
Possibilité d'alimentation Secteur :
alimentation stabilisée formant
sacs pour le récepteur.
Coffret polystyrène crème
4 lampes
Clavier 4 gammes d'ondes
Cadre incorporé : PO - GO
Antenne télescopique : OC - BE
Prise antenne extérieure

Marconi

PORTATIF - piles.

Prix 21.500
Boîte d'alimentation pour ci-dessus
secteur alternatif 7.900
+ Port + Emballage + T.L.

toujours fidèle...



856 C
Coffret Radio-Combiné ébénisterie
Noyer ou Palissandre
Tourne-disques avec Suspension
"ISOFLEX" en 3 points

8 lampes
Clavier 6 touches : Arrêt - GO - PO
OC - MF (Modulation Fréquence) - P.U.
Cadre incorporé orientable avec
commutation sur antenne extérieure
Antenne incorporée pour Modula-
tion de Fréquence
Tonalité : Commandes indépen-
dantes et progressives des graves
et aigus avec contrôle de la progres-
sion sur le cadran.
4 Haut-Parleurs 3 Directions :
1 elliptique 16 x 24 cm
1 électrostatique
2 Tweeters
Prise Haut-Parleur supplémentaire

La Voix de son Maître

PATHE MARCONI

toujours fidèle...



856 C
Coffret ébénisterie de luxe Noyer
8 lampes
Clavier 6 touches : Arrêt - GO - PO
OC - MF (Modulation Fréquence) - P.U.
Cadre incorporé orientable avec
commutation sur antenne extérieure
Antenne incorporée pour Modula-
tion de Fréquence
Tonalité : Commandes indépen-
dantes et progressives des graves
et aigus avec contrôle de la progres-
sion sur le cadran.
4 Haut-Parleurs 3 Directions :
1 elliptique 16 x 24 cm
1 électrostatique
2 Tweeters
Prise Haut-Parleur supplémentaire
Prise P.U.

La Voix de son Maître

PATHE MARCONI

Prix 67.000
+ T.L. + Emballage + Port



Radio-combiné 66 C



Ébénisterie noyer
6 lampes
Clavier 5 touches
Cadre incorporé orientable
Contrôle de Tonalité
Tourne-disques : 3 vitesses à chan-
geur automatique 45 Tours

Marconi

Prix 49.000
+ T.L. + Emballage + Port

Prix 92.000
+ T.L. + Emballage + Port



TOUJOURS FIDÈLE...

886 C - Meuble radio-combiné
Noyer ou Palissandre. Tourne-
disques suspension "ISOFLEX"
en 3 points. 8 lampes. Clavier
6 touches : Arrêt - GO - PO - OC -
MF - P.U. Cadre incorporé
orientable avec commutation
sur antenne extérieure. Antenne
incorporée pour ondes courtes.
Antenne incorporée pour Modu-
lation de Fréquence. Com-
mandes indépendantes et pro-
gressives des graves et des aigus
avec contrôle de la progression
sur le cadran. 4 Haut-Parleurs
dans un volume spécialement étudié et entièrement clos. Prise pour Haut-Parleur supplémentaire.

1 elliptique 16 x 24 cm., 1 électrostatique, 2 Tweeters elliptiques 10 x 14. Batterie RJ adoptée dans un volume spécialement étudié et entièrement clos. Prise pour Haut-Parleur supplémentaire.

La Voix de son Maître

PATHE MARCONI

Dimensions : HAUT. 875 mm, LARG. 936 mm, PROF. 350 mm.
Poids : 40 kg.

Prix Noyer : 135.000 - Palissandre : 140.000
+ T.L. + Emballage + Port

EN VENTE A :

D.E.F.

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

IMAGES-FANTÔMES

Le mal et le remède

Parmi les nombreux amateurs qui s'intéressent à la télévision, certains d'entre eux n'ont encore pas eu affaire aux images-fantômes. Raison pour laquelle ils ne connaissent pas les phénomènes observés alors et aussi tous les ennuis qui en résultent. L'expression, comme beaucoup d'autres, vient de ce qu'il est permis de constater : il s'agit de l'image initiale, proprement dite, accompagnée d'une sorte de dédoublement moins net. Exactement ce que l'on dessine ou reproduit par n'importe quel moyen lorsque l'on veut représenter le fantôme d'un être humain, tel que l'imagination le conçoit sans l'avoir jamais vu... et pour cause.

Dès à présent, on admet sans mal que toutes les scènes se déroulant sur l'écran et accompagnées d'un tel double ne sont pas faites pour plaire particulièrement. Mais un tel ennui apparaît encore fort heureux à côté de phénomènes non plus doubles, mais triples ou quadruples, ce qui oblige alors à arrêter la réception aussitôt.

Voilà donc ce qu'est le phénomène de l'image-fantôme ou d'écho, ce dernier mot étant puisé dans le vocabulaire acoustique et adapté au domaine visuel.

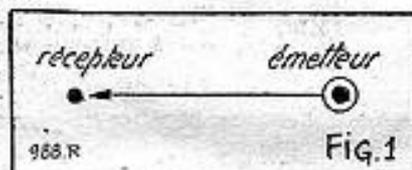


Fig. 1

A quoi sont dus ces échos ou fantômes ?

Considérons un émetteur et un récepteur, ce dernier bien déterminé parmi d'autres. En l'absence de cause perturbatrice, l'onde émise est captée par l'antenne réceptrice sans autre forme de procès (Figure 1). Pourtant, cette simplicité n'est pas toujours de règle : considérons maintenant la Figure 2, laquelle nous montre une situation semblable avec, cependant, une légère variante : un obstacle susceptible de réflexion se situe près du récepteur; ce peut être une colline, une montagne, une masse métallique importante telle un gazomètre, un viaduc ou pont de fer, etc. Comment empêcher que cette masse ne soit pas, elle aussi, un collecteur très momentané, c'est-à-dire une surface réfléchissante renvoyant les ondes reçues, vers le récepteur? Phénomène qui serait heureux si ce « renvoi » avait lieu en phase, soit au même instant que l'onde directe. Mais c'est là un désir irréalisable puisque le trajet :

émetteur-récepteur-récepteur est plus long que le trajet direct : émetteur-récepteur, il coule de source que le trajet direct étant plus court, donne lieu à l'image principale vers la gauche, alors que le second (plus long) ne produit la seconde image qu'un instant plus tard, donc, vers la

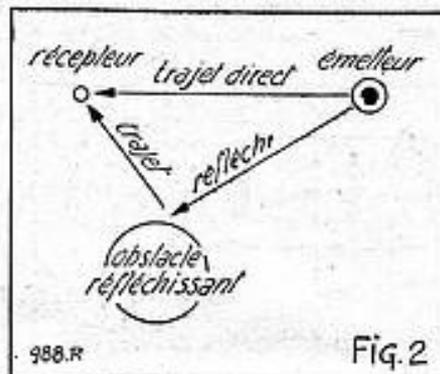


Fig. 2

droite. Ainsi, par le calcul ou par une graduation préalable, la distance entre l'image principale et son fantôme pourrait permettre la détermination de la distance exacte entre réflecteur et récepteur. C'est là, soit dit en passant, tout le principe du radar. Mais ce qui est souhaitable ici, devient néfaste en télévision. Il s'agit de supprimer ou d'atténuer dans de très fortes proportions ce qui n'est plus acceptable.

Les remèdes possibles

Le premier de tous, absolument gratuit d'ailleurs, consiste à désorienter l'antenne de réception; ce procédé a pour effet d'interrompre le fantôme issu du réflecteur naturel et, très souvent, il n'en faut pas plus pour obtenir toute satisfaction.

Bien souvent, on doit aller plus loin : on « précise » l'orientation de l'antenne par un accroissement de directeurs dont le nombre peut aller jusqu'à onze (Figure 3). Ce que nous

venons de dire explique l'amélioration certaine obtenue : muni d'un tel nombre de directeurs, l'antenne devient insensible à toute émission émanant d'ailleurs que de l'émetteur directement.

L'emploi d'antennes triples disposées selon la Figure 4 compte parmi l'un des meilleurs procédés; on conçoit que, par économie, on n'y fasse appel qu'en cas de nécessité absolue. Les trois aériens sont disposés sur une même ligne horizontale et leur espacement entre centre est de $0,75 \times$ la longueur d'onde. Toutefois, pour un récepteur disposé à une certaine distance de l'émetteur (champ assez faible), il y a lieu de prévoir un amplificateur d'antenne. On notera que celui-ci, installé comme de coutume près de son récepteur, donne d'assez bons résultats. Toutefois, ces derniers sont grandement améliorés si le dit préamplificateur est situé près de l'antenne et non pas près du poste. Nous n'ignorons pas que cette disposition est beaucoup plus facile à écrire qu'à adapter pratiquement. Pourtant, elle ne présente rien d'impossible; la pose, au grenier par exemple, ou au dernier étage de l'habitation est une solution heureuse. Mais on conçoit qu'une telle installation n'est à envisager que si le câble de descente d'antenne est assez long. Au contraire, s'il est assez court, la situation du préamplificateur n'a plus aucune importance.

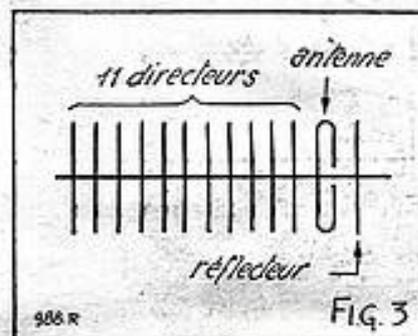


Fig. 3

Ainsi donc, malgré les ennuis incontestables présentés par de regrettables échos en certains endroits, il est toujours possible de les atténuer grandement et très souvent de les supprimer. Mais il ne faut pas craindre d'avoir recours à tous les moyens utiles qui, parfois, exigent quelques dépenses supplémentaires.

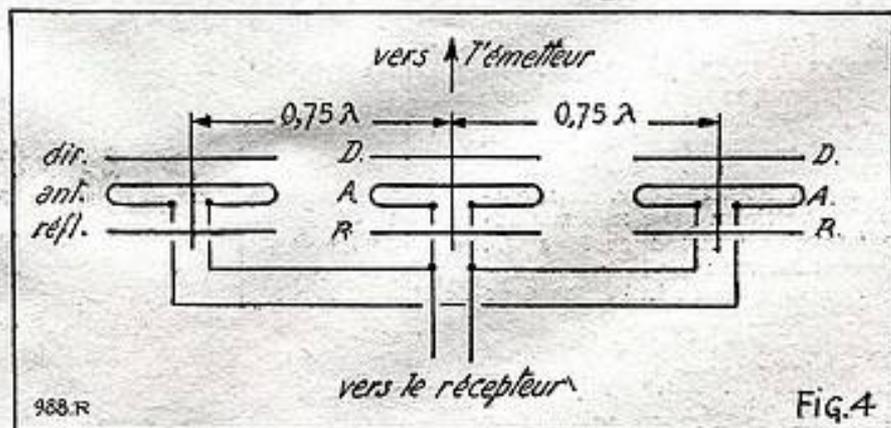


Fig. 4

DEUX AMPLIFICATEURS BF A FAIBLE CONSOMMATION

Amplificateur 2,17 W.

L'amplificateur qui est décrit ci-après utilise les nouvelles lampes de la série « 0,1 A » dont les filaments consomment 100 mA et doivent être montés en série.

La haute tension est obtenue sans transformateur, à partir du secteur 120 V. Après filtrage, la haute tension atteint environ 122 V, lorsque le secteur est alternatif.

La puissance est de 2,17 W et la

grille de la seconde lampe, la pentode UL84, et stabilise l'amplificateur.

Le transformateur de sortie adapte le circuit de plaque de la UL84 à la bobine mobile du haut-parleur. Un dispositif de contre-réaction est monté entre les plaques des deux lampes de l'amplificateur.

L'alimentation, du type tous-courants, comporte le tube redresseur monoplaque, un filtrage par résistance et capacités et le circuit des

reliée au point commun de R. et C. permet d'obtenir les résultats suivants : lorsque le curseur du potentiomètre se trouve sur la portion inférieure de la résistance (côté masse) la puissance est réduite et l'amplification aux fréquences basses est favorisée. Cette amplification est moindre lorsque le curseur se trouve sur la moitié supérieure de la résistance potentiométrique, car la tension aux fréquences basses est réduite en raison de la présence de C., de faible valeur.

Ce dispositif corrige l'insuffisance de sensibilité de l'oreille aux fréquences basses, lorsque la puissance globale est réduite.

La contre-réaction comporte la résistance de 1 MΩ en série avec le condensateur de 1500 pF, cet ensemble étant connecté entre les deux plaques.

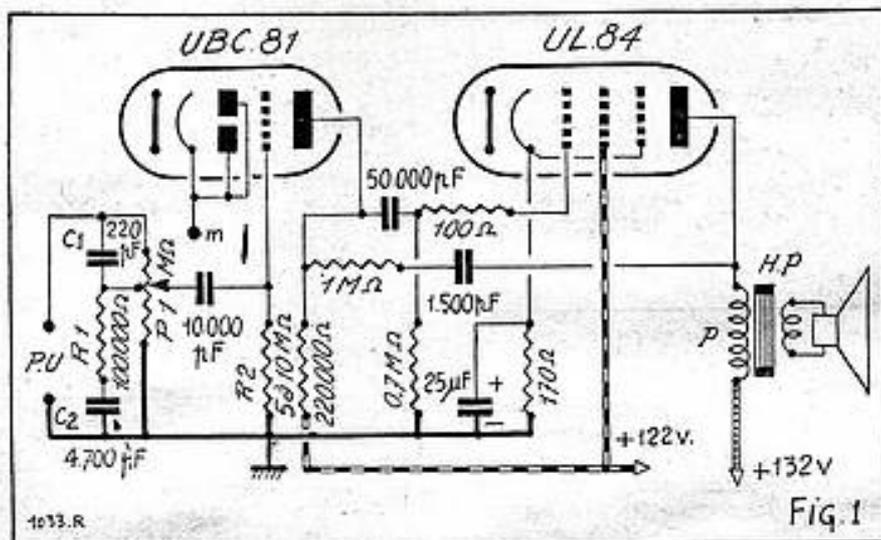
La présence du condensateur atténue l'effet de la contre-réaction aux fréquences basses, ce qui revient à dire que ces dernières sont favorisées.

Courbes de réponse.

La figure 3 indique l'amplification relative exprimée en décibels, en fonction de la fréquence. On a pris comme niveau nul l'amplification aux fréquences du médium, dans le voisinage de 1000 c/s. Les décibels positifs indiquent qu'il y a plus d'amplification qu'à la fréquence 1000 c/s, tandis que les décibels négatifs indiquent l'atténuation.

Voici maintenant la signification des courbes de la figure 3.

La courbe d, en pointillé, correspond à la suppression de la contre-réaction, ce qui revient à enlever la résistance de 1 MΩ et le condensateur de 1500 pF. Les trois autres courbes, en traits pleins, indiquent la réponse avec contre-réaction.



qualité de reproduction excellente. Deux lampes et un tube redresseur sont utilisés.

L'amplificateur convient au montage d'un reproducteur de disques fournissant une tension moyenne de 200 mV_{eff} ou supérieure.

Le schéma.

La figure 1 donne le schéma complet de l'amplificateur et la figure 2 son alimentation.

La préamplificatrice de tension est la double diode-triode UBC81 dont seul l'élément triode est en fonction.

Les deux diodes sont reliées à la cathode par les connexions extérieures.

Le reproducteur phonographique est connecté au circuit de grille de l'élément triode, par l'intermédiaire d'un réseau de résistances et de capacités comportant, en outre, un potentiomètre spécial à prise médiane reliée au point commun de R. et C. Ce potentiomètre règle la tension appliquée à la grille de la UBC81, donc la puissance de sortie.

La liaison entre la première et la seconde lampe est à résistances-capacité. Une résistance de 100 Ω est insérée dans le fil de connexion à la

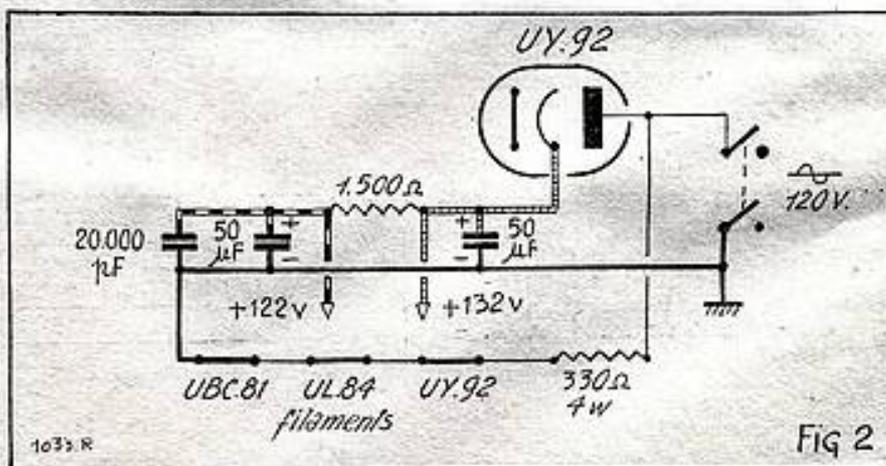
filaments montés en série avec une résistance d'appoint.

Dispositifs de correction.

La qualité de reproduction est améliorée, grâce aux deux dispositifs mentionnés plus haut : la correction du circuit d'entrée et la contre-réaction.

La correction du circuit d'entrée comporte l'ensemble R.C.C.

La prise médiane du potentiomètre,



Courbe a : le curseur du potentiomètre est du côté opposé à la masse, point A. Il y a contre-réaction, les basses sont normales, les aigus légèrement diminués.

Courbe b : curseur au milieu de la partie supérieure de la résistance potentiométrique.

Même amplification des basses, moins d'amplification des fréquences élevées.

Courbe c : curseur au milieu de la résistance totale du potentiomètre et dispositif de contre-réaction.

La puissance de sortie est réduite, l'amplification aux fréquences basses est fortement améliorée, celle aux fréquences élevées légèrement améliorée par rapport aux deux cas précédents.

Courbe d : il n'y a pas de contre-réaction. Le curseur est placé au milieu de la partie intérieure de la résistance potentiométrique.

Les basses sont favorisées, les aigus sont meilleures que dans les cas a et b, mais moins bonnes que dans le cas c.

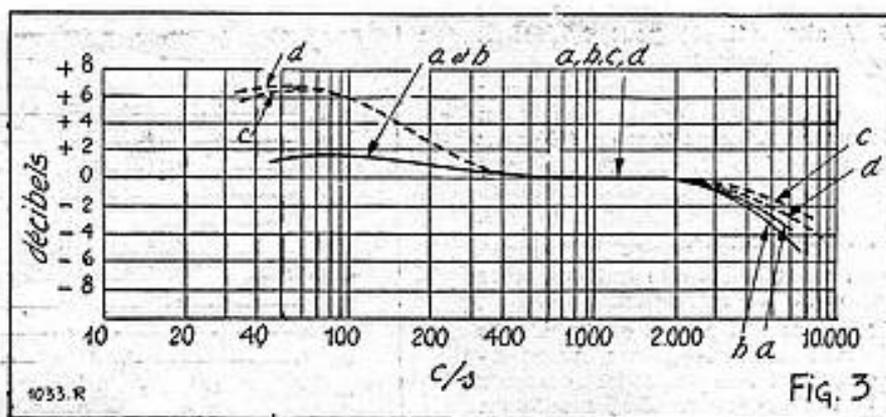
Il va de soi, toutefois, que lorsque le circuit de contre-réaction est en place la distorsion est diminuée.

Puissance.

En appliquant à l'entrée une tension efficace de 200 mV à la fréquence 800 c/s on obtient à la sortie une puissance de 2,17 W. Ceci, lorsque la mesure est effectuée aux bornes du primaire du transformateur. La distorsion totale est de 8 % à pleine puissance et la charge primaire = 2 400 ohms.

Alimentation.

L'examen du schéma montre que le dispositif d'alimentation est classique



et qu'il convient également dans le cas d'un secteur continu, à condition que la prise de courant soit placée de façon que la plaque de la UY92 soit reliée au + du secteur.

Il est vrai que s'il s'agit d'un secteur continu, il y a intérêt à court-circuiter la plaque et la cathode de la UY92, ou supprimer ce tube, si l'amplificateur doit fonctionner uniquement sur continu.

Remarquons que si la tension de ce secteur est de 110 V, la tension redressée sera moindre que dans le cas de l'alternatif à 120 V. En effet, avec 120 V alternatifs à la prise de courant, on obtient 132 V continu avant filtrage, tension appliquée directement à la plaque de la lampe finale.

Si la tension du secteur est supérieure aux valeurs indiquées plus haut, on la réduira à 120 V à l'aide d'une résistance montée en série avec les fils de liaison.

La consommation de courant lorsque la tension alternative est de 120 V, est de 151,23 mA environ.

Si E est la différence entre la tension du secteur et 120 V, la résistance à intercaler est $E/0,151$ ohms. La puissance est $P = 0,151 E$ watts. On

adoptera, par mesure de sécurité, une valeur de P supérieure de 30 à 100 %.

Les tensions aux points principaux sont, par rapport à la masse :

Plaque de la UY92 : 120 V altern.

Plaque de la UL84 : légèrement inférieure à + 132 V.

Ecran de la UL84 : + 122 V.

Plaque UBC81 : environ + 72 V.

La grille de la triode est polarisée par le courant grille traversant la résistance R, de 5 à 10 M Ω .

Les courants sont les suivants :

Filaments : 0,1 A alternatif.

Plaque UL84 : 45 mA.

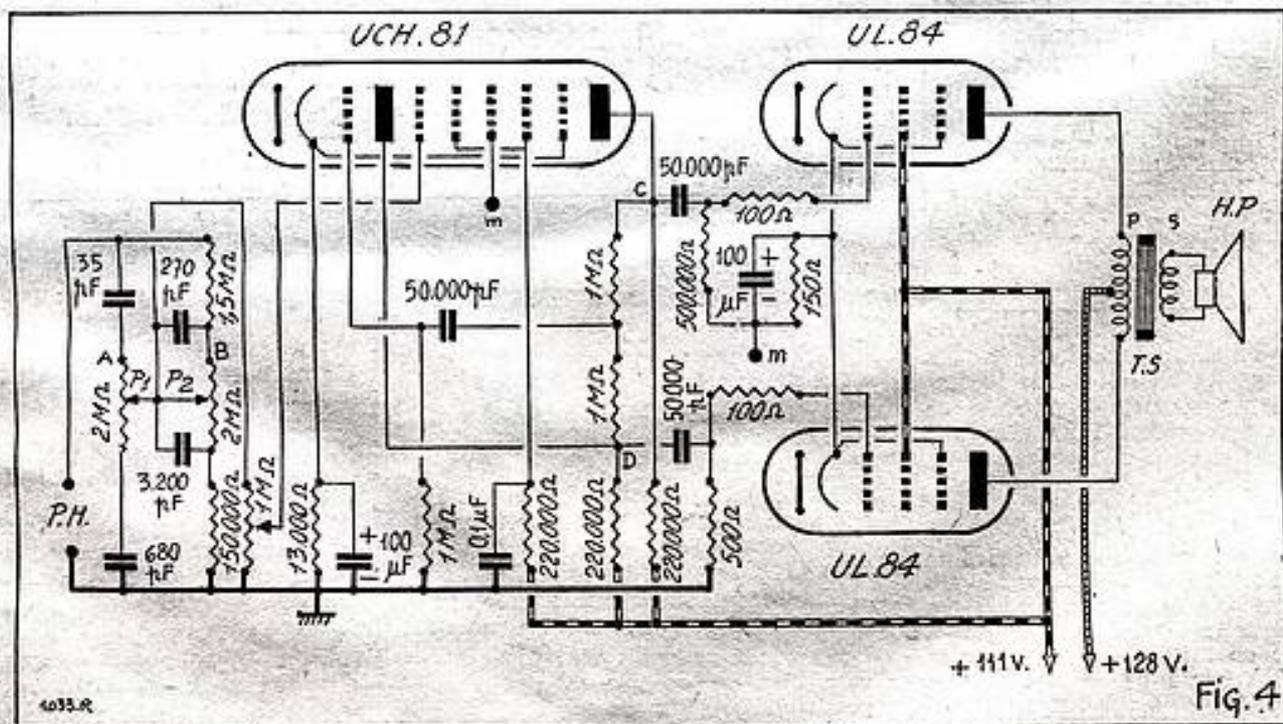
Ecran UL84 : 6 mA.

Plaque UBC81 : 0,23 mA.

Ce montage a été établi par la Radiotechnique, fabricant des tubes de la série 0,1 A utilisés.

Amplificateur de 3,7 W.

Voici maintenant un autre amplificateur qui peut fournir plus de puissance, avec une excellente fidélité due à l'emploi d'un étage final à deux pentodes UL84 montées en push pull (voir figure 4).



L'amplificateur fonctionne sur 120 V alternatif et peut également être branché sur du continu.

Le schéma prévoit quatre lampes : la UCH81, triode-heptode montée en préamplificatrice de tension (élément heptode) et en inverseuse (élément triode), deux UL84 pentodes finales et UY85 tube redresseur monoplaque.

Le reproducteur phonographique à cristal attaque l'entrée qui comporte le dispositif de correction.

Le dosage des basses et des aiguës s'effectue avec les deux potentiomètres de 2 M Ω dont les curseurs sont indépendants. Le maximum d'aiguës est obtenu avec le curseur de P. en A. Le maximum de basses est obtenu avec le curseur P. en B.

La puissance se règle avec le potentiomètre de 1 M Ω qui doit être soigneusement blindé, ainsi que les deux autres et leurs connexions.

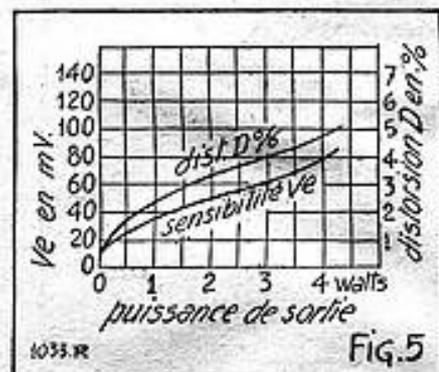
Le reste du schéma est classique. Polarisation automatique par les cathodes, avec résistances shuntées par des condensateurs électrochimiques de 100 μ F.

Inversion pour attaque symétrique du push pull utilisant l'élément triode de la UCH81.

A cet effet, on trouve dans le circuit de plaque heptode de la UCH81, deux résistances de 1 M Ω en série ; la grille de l'élément triode est reliée au point commun de ces résistances.

La résistance inférieure de 1 M Ω est reliée au + 111 V par l'intermédiaire d'une résistance de 320 000 Ω qui constitue la charge de la plaque de l'élément triode.

Des points C et D partent les voles alimentant en tension B.F., en opposition, les grilles des deux lampes finales. Les résistances de fuite sont des 500 000 Ω et pour éviter les oscil-

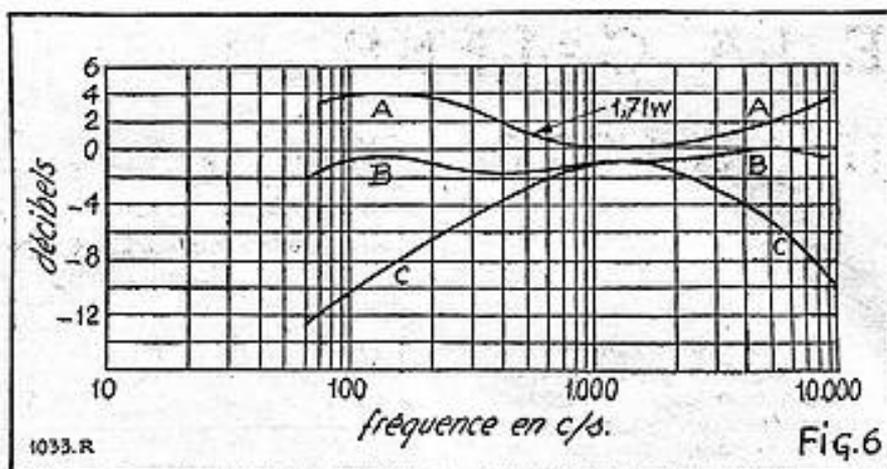


lations, on a intercalé dans les fils de grilles, des résistances de 100 Ω .

La sortie comporte le primaire de Z = 3 500 Ω , valeur convenant aux lampes UL84 dans ce montage.

Performances.

La figure 5 indique la puissance de sortie obtenue aux fréquences du médium (c'est-à-dire vers 400 c/s) en fonction de la tension V_e appliquée à la grille de l'élément heptode de la UCH81 (courbe puissance-tension d'entrée).



La courbe D% de la même figure montre que le taux de distorsion augmente de 0 à 5 % lorsque la puissance croît de 0 à 4 W environ.

La figure 6 représente la réponse en fonction de la fréquence, pour 3 positions des réglages de correction.

Courbe A : les deux corrections sont maxima.

Courbe C : les deux corrections sont minima.

Courbe B : les deux corrections sont en position moyenne. On peut constater que lorsque les corrections agissent au maximum on augmente considérablement la puissance aux fréquences élevées et basses.

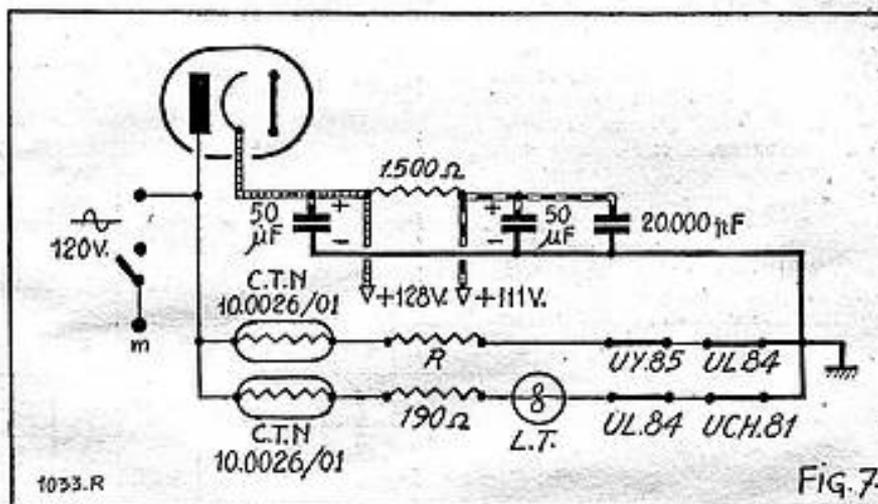
Alimentation.

L'amplificateur possède une alimentation très soignée quoique très simple (voir figure 7).

Le tube redresseur fournit 128 V avant filtrage, appliqués directement aux plaques des lampes finales et 111 V après filtrage par résistance et capacités, au reste de l'amplificateur.

Les filaments sont montés en deux chaînes avec des C.T.N. type 10 0026/01. La résistance R est de 315 Ω lorsqu'on utilise une lampe témoin de 6,5 V 0,14 A et de 380 Ω sans lampe témoin.

Les tensions et courants aux différents points sont :



Ainsi, on a mesuré les valeurs suivantes (courbe A).

Fréquences	70	800	6 000	c/s
Puis. de sortie..	3,4	1,43	3,7	W
Distors. totale .	5	4,8	5,2	%

Pour la position B on a trouvé :

Fréquences	70	800	6 000	c/s
Puis. de sortie..	1,43	1,43	1,43	W
Distorsion tot.	5	5	4,5	%

La sensibilité à 800 c/s est telle, que pour obtenir 4,3 W à la sortie, il est nécessaire d'appliquer 1,4 V à l'entrée.

Pour obtenir la puissance standard de 50 mW, il faut 0,11 V à l'entrée.

Les bruits résiduels sont à un niveau de -34 db par rapport à la puissance de sortie de 4,3 W.

- Tension cathode UCH81 : + 1,35 V.
- Tension cathodes UL84 : + 9 V.
- Courant cathode UCH81 : 1,15 mA.
- Courant plaque triode UCH81 : 0,4 mA.
- Courant grilles 2 et 4 UCH81 : 0,39 mA.
- Courant plaque pentode UCH81 : 0,37 mA.
- Courant 2 écrans UL84 : 9,2 mA.
- Courant 2 plaques UL84 : 76 mA.
- Courant total : 86,7 mA.
- Courant après filtrage : 10,7 mA.
- Courant filaments : 2 fois 100 mA alternatif.

M. LEROUX.

Bibliographie : Documentation Miniwatt Tubes 100 mA.

DE LA GALÈNE AU QUATRE LAMPES

par GÉO-MOUSSERON

Une récapitulation rapide des principaux montages, du plus simple au quatre lampes, en en exceptant le superhétérodyne, ne paraît pas abusif. La raison ? C'est qu'aucun d'eux n'est passé de mode. La technique, en effet, dès l'instant qu'elle répond à une nécessité, n'appartient plus à la mode. C'est pourquoi il est bon de rappeler ce, avec quoi, il est toujours possible d'obtenir d'excellent.

La galène (fig. 1). : toujours en vigueur, parbleu, surtout depuis qu'on peut la remplacer par le germanium. Que lui reproche-t-on ? L'impossibilité de recevoir les ondes courtes ? C'est une simple légende puisqu'il existe, désormais, des enroulements en un seul bloc permettant de s'accorder sur les 3 gammes : O.C., P.O. et G.O.

La Détectrice à réaction (fig. 2) : d'aucuns ont pu trouver bizarre que ce mot de « détectrice » soit invariablement suivi de « à réaction ». Pourquoi n'offre-t-on jamais le montage sans réaction, qui semble pourtant s'intercaler logiquement entre galène et D à R ? Tout simplement parce que, sans cette diable de réaction la lampe ne vaut pas mieux que la dite galène. A quoi, alors s'encombrer de l'alimentation utile ? Mais songeons, dès à présent, que cette réaction, cela veut dire, le renvoi de l'énergie de sortie (plaque) sur l'énergie d'entrée (grille), laquelle peut se faire de différentes manières.

a) Comme nous le montre la figure 2, avec un condensateur agissant entre plaque et circuit d'antenne. Ou bien encore :

b) Par bobine (fig. 3) que l'on couple de plus en plus en l'approchant de la bobine grille d'entrée. Le procédé est abandonné, parce que peu commode, dans la pratique. Il est tout de même bon de le connaître, ou plus exactement de le rappeler. Ceux qui firent leurs premières armes au front (1915) et dans le public (1922) avec la radio, n'ont pas oublié cet excellent montage. Et que nous indique son abandon ? Est-il prouvé que, demain, il ne revienne pas en vogue, plus vivant que jamais ?

c) Par potentiomètres (fig. 4). Ce procédé, très progressif, suppose un couplage maximum déjà effectué. Après quoi, pour en juguler les effets, on introduit une résistance ohmique de plus en plus forte (potentiomètre) dans le circuit inté-

ressé. Ce dernier procédé a le gros avantage de ne pas dérégler le circuit d'accord, pendant la manœuvre de la réaction.

A cette détectrice à réaction (dont le principe importe peu) on ajoute un étage BF (fig. 5). Voilà la possibilité, désormais, de recevoir en petit haut-parleur sans être astreint au casque.

Par le montage précédent, on a obtenu une augmentation de puissance (force auditive), mais non de sensibilité de recevoir au loin. Pour

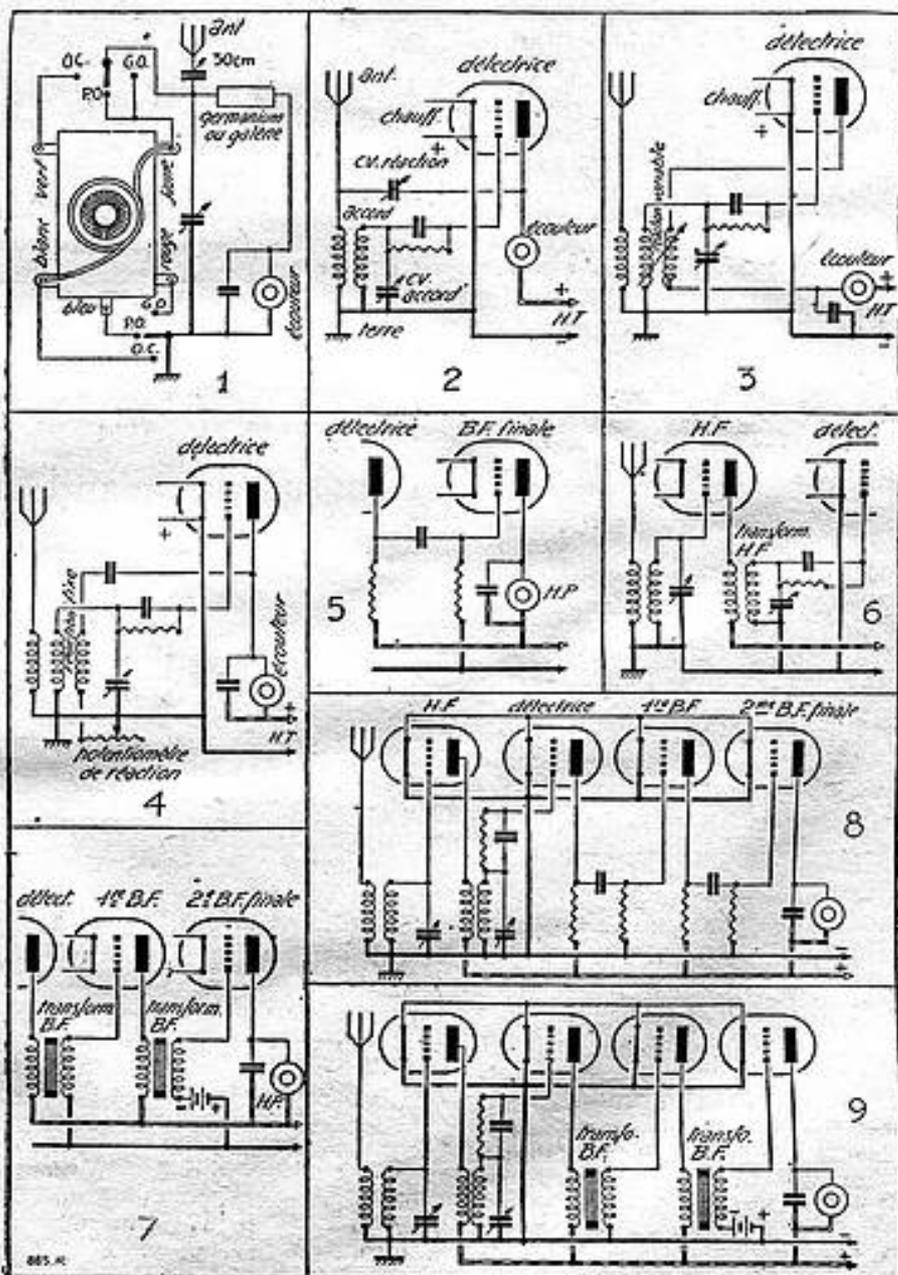
ce faire, ajoutons un étage haute fréquence (fig. 6); cette fois : voilà, un trois lampes qui donne pas mal de possibilités.

Le même montage, mais avec transformateurs BF, est une autre manière d'exécuter cet ensemble (fig. 7).

On peut très justement vouloir sensibilité et assez forte puissance. C'est ce qui justifie le montage à 4 lampes : une HF, une Détectrice et deux BF (fig. 8).

Mais on peut aussi faire un identique montage à transformateurs comme le montre la figure 9.

Il nous était bien difficile de donner, à la fois, l'alimentation sur batteries autonomes et secteur. Nous avons pensé que, pour ces petits montages, le premier procédé était de nature à satisfaire le plus grand nombre de nos lecteurs. C'est donc ce que nous avons choisi à leur intention dans cette récapitulation.

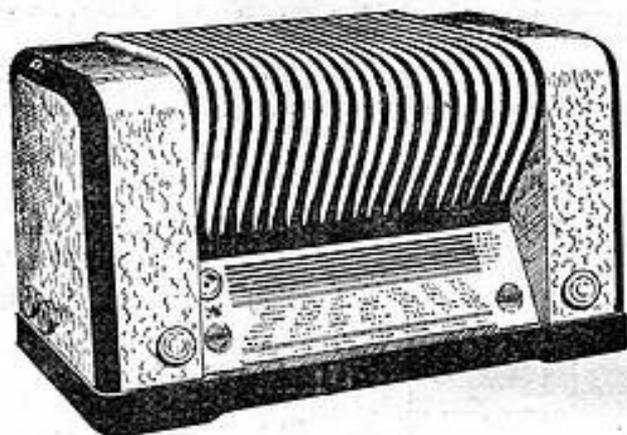


VENTE RÉCLAME SENSATIONNELLE

Moins cher qu'en pièces détachées

3 récepteurs de grande classe

SUPRAVOCAL 584



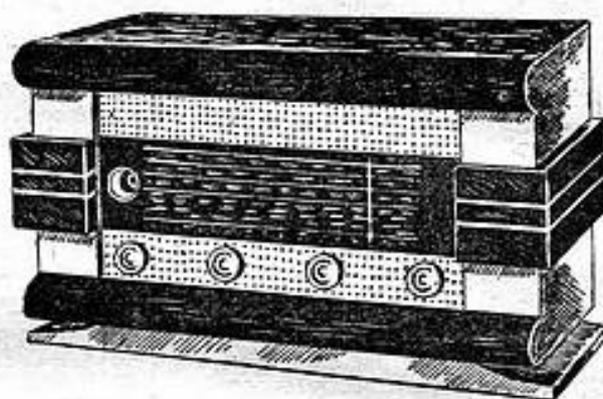
RECEPTEUR SUPER-LUXE 9 GAMMES DONT 7 EN OC

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

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

ARIOSO - 811 - 813

Push-Pull

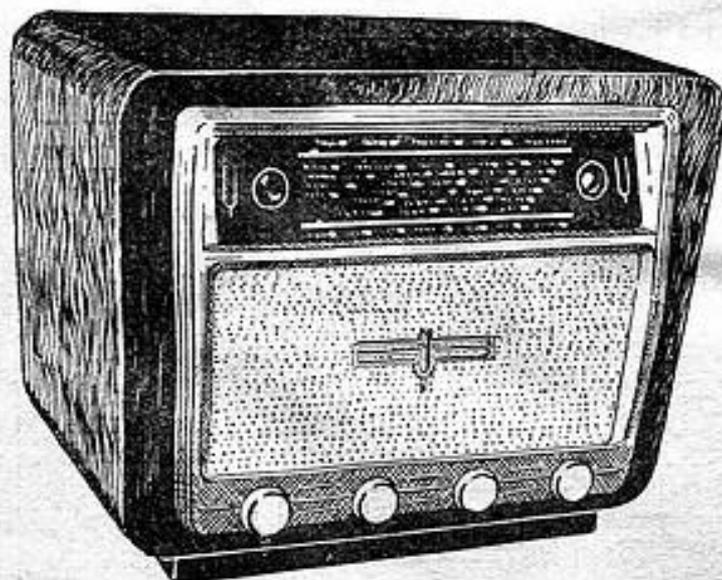


RECEPTEUR GRAND LUXE 8 LAMPES AMERICAINES, SERIE NOUVELLE, POUR COURANT ALTERNATIF 50 PERIODES

- 5 gammes d'ondes dont 3 bandes OC étalées.
- Puissant HP. 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

Un récepteur de grande classe



Type 634-GO

Récepteur 6 lampes Noval dont un indicateur visuel d'accord, 4 gammes (OC - PO - GO - bande étalée). Indication de position sur le cadran Grand cadran, contre-réaction sélective énergique, correction automatique aux bas niveaux. Tonalité variable progressive. Prise PU commutée. Puissance modulée 3 watts. Haut-parleur elliptique 16 x 24 cm. Prise de haut-parleur supplémentaire. Alimentation alternatif 50 c/s 115 à 240 volts. Ebénisterie grand luxe, vernie au tampon. Décor grand effet. Dimension : larg. 514, haut. 365, prof. 243 mm. Poids sans emballage 9.300 kg

Valeur 42.500 frs, vendu au prix exceptionnel de 24.900 frs. Franco de port et emballage Métropole.

Type 634-OC

Modèle conçu plus spécialement pour l'exportation. Même présentation et mêmes caractéristiques que le modèle ci-dessus, sauf qu'il comporte 5 gammes, 1 PO et 4 OC (OC1 de 13 à 40 mètres - OC2 de 40 à 130 mètres), 2 bandes étalées de 19 à 25 mètres et de 31 à 45 mètres, fini tropical.

Valeur 42.500 frs, vendu net au prix exceptionnel de 24.900 frs. Franco de port et d'emballage Métropole.

EN VENTE A :

D. E. F.

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

UN RÉCEPTEUR A TRANSISTRONS

POUR BANDE 6 - 10 MÈTRES

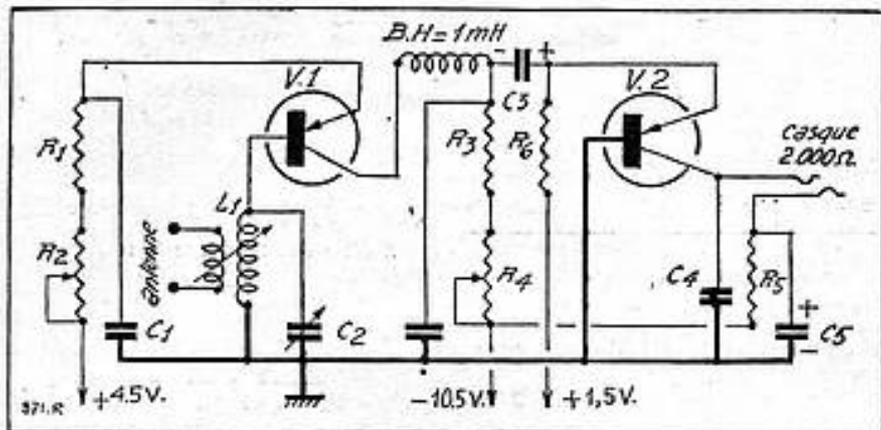
D'excellents résultats sont obtenus avec des transistors, sur des fréquences élevées, de l'ordre de 30 Mc/s en utilisant un montage à super-réaction.

La figure 1 donne le schéma complet avec toutes les valeurs, d'un montage à deux transistors du type

l'émetteur et sortie au collecteur. Cet étage peut alimenter d'une manière suffisante un casque ou un écouteur de 2 000 Ω .

Le condensateur de 25 μ F, de découplage, a pour objet d'éviter les ronflements à très basse fréquence.

Les transistors sont protégés par



1734 et 1698 Western, ou 2N33 et 2N34 RCA.

Le détecteur comporte un circuit accordé inséré dans le fil de base composé de la bobine L_1 , accordée par un condensateur de 50 pF, sur la fréquence à recevoir, comprise entre 10 m (30 Mc/s) et 6 m 50 (50 Mc/s). La tension à fréquence plus basse d'interruption, pour le fonctionnement en super réaction est une tension de relaxation produite dans le circuit émetteur. Cette fréquence est de l'ordre 20 à 100 kc/s. La variation de fréquence se règle avec $R_1 = 50\ 000\ \Omega$ tandis que $R_2 = 25\ 000\ \Omega$ sert de réglage de réaction. Le meilleur fonctionnement doit être recherché à l'aide de ces deux réglages.

L'étage BF comporte un transistor avec base à la masse, entrée à

les résistances de limite de courant. R_1 , R_2 et R_3 .

La puissance alimentation de ce récepteur est très faible : 0,06 W sous 3 à 4 mA avec les tensions d'alimentation indiquées sur le schéma.

La bobine d'arrêt est de 1 mH.

Les valeurs des éléments sont : $R_1 = 5\ 600\ \Omega$, $R_2 = 50\ 000\ \Omega$, $R_3 = 4\ 700\ \Omega$, $R_4 = 25\ 000\ \Omega$, $R_5 = 1\ 000\ \Omega$, $R_6 = 12\ 000\ \Omega$, $C_1 = 10\ 000\ \text{pF}$, $C_2 = 50\ \text{pF}$ variable, $C_3 = 4\ \mu\text{F}$ électrochimique 12 V, $C_4 = 100\ \text{pF}$, $C_5 = 25\ \mu\text{F}$ électrochimique 12 VC, $V_1 = 1734$ western ou 2N33 RCA, $V_2 = 1658$ western ou 2N34 RCA. (Montage dû à W.A. Wadsworth et décrit dans QST (U.S.A.) de novembre 1954. Les transistors 2N33 et 2N34 existent en France chez les importateurs spécialisés).

SALON NATIONAL DES FABRICANTS DE PIÈCES DÉTACHÉES

(Radio et Télévision)

Selon la tradition, le Salon annuel des fabricants de pièces détachées radioélectriques, tubes électroniques et appareils de mesure, aura lieu au Parc des Expositions de la Porte de Versailles (halls 50, 51, 52, 53, 54) du 29 mars au 1^{er} avril 1957.

La présentation des dernières réalisations de la technique française dans ces différents domaines sera complétée par un cycle de conférences sur des sujets d'actualité concernant les développements de l'électronique.

Le Salon Français de la Pièce Détachée est incontestablement l'une des plus importantes manifestations mondiales du genre. Il comprendra cette année plus de 200 exposants et il est escompté 70 000 à 80 000 visiteurs comprenant une très importante proportion de spécialistes et techniciens de la plupart des pays.

Il sera possible d'y apprécier les efforts d'un secteur essentiel : l'industrie électronique française, dont l'essor s'affirmant chaque année se traduit par un chiffre d'affaires de l'ordre de 100 milliards de francs et par l'emploi de plus de 40 000 spécialistes.

On y constatera une orientation très accusée vers une production de très haute qualité dont les éléments sont fixés par les spécifications françaises C.C.T.U., aussi bien que par les normes MIL ou JAN américaines.

18 heures à 19 heures :
séances techniques du Congrès

Facilités mises à la disposition des exposants et des visiteurs :

— Banque, change; bar-restaurant servant des repas à toute heure; bureau de voyage et de théâtre; bureau de Poste, Télégraphe, Téléphone; cabines téléphoniques (relations urbaines et interurbaines).

Conditions spéciales de transport et de séjour :

La S.N.C.P. a accordé une remise de 20 % sur le prix des billets Chemin de fer du réseau français. Formule sur demande, pour obtenir la réduction en gare de départ. Facilités de séjour. Prospectus sur demande au S.N.I.R.

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



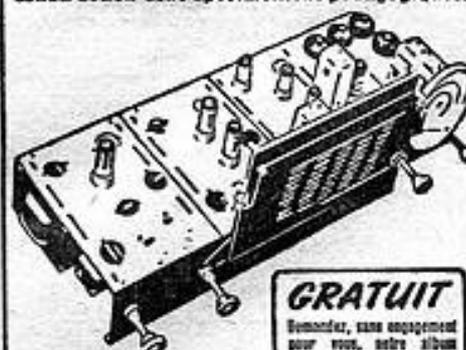
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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

CONSEILS PRATIQUES

SI VOUS FAITES DES MONTAGES VOILA CE QUE VOUS DEVEZ SAVOIR :

Même sans être exigeant, on doit posséder un minimum de matériel permettant de faire autre chose que du mauvais bricolage. Sachez donc que tout ce que nous citons ici est indispensable : 3 pinces : une plate, une ronde et une coupante. Une clé à tube, un tournevis court de 4 mm., pour boutons de commande. N'oubliez pas une lime à fer, une cardé à limes, un pinceau queue-de-morue et des chiffons propres.

Si non indispensable, mais du moins fort utiles, voilà ce qu'il est bon de posséder aussi :

- Des règles graduées de 200 et 500 m.
- Des clés à tube de 6 et 7 mm.
- 1 clé à molette, de 20 mm d'ouverture.
- 1 tournevis mi-long de 6 mm, pour assemblage.

- 1 brucelle à bouts plats.
- 1 étau de 60 mm à mors parallèles.
- 1 scie à métaux.
- 1 queue-de-rat de 8 mm.
- 2 clés isolantes de 5 et 6 mm sur plat.
- 1 tournevis pour ajustables.
- 1 brosse de chiendent.

Mais si vraiment vous voulez n'être jamais embarrassé pour n'importe quelle opération, essayez d'acquérir petit à petit l'outillage que voici :

- 1 tournevis long de 5 mm pour vis d'axes.
- 1 pointe carrée.
- 1 marteau.
- 1 scie à axes.
- 1 queue-de-rat de 5 mm.
- 1 queue-de-rat râpe de 6 et 1 de 8 mm.
- 1 vilebrequin.
- 1 fraise pour vilebrequin de 20 mm à 90°.
- 1 chignole de 0 à 13 mm.

- 1 ciseau à bois.
- 2 équerres à chapeau de 60 et 150 mm.
- 1 cisaille à main.
- 1 marteau de caoutchouc.
- De la colle à froid et à chaud.
- Du vernis à l'alcool et cellulosique.
- De la peinture aluminium.
- Du brou de noix.
- De la fuschine.
- Du diluant (acétate de méthyl).
- De la benzine et de l'essence.
- De l'alcool à brûler.
- De la cire.
- De la toile isolante (Chatterton).
- 1 pinceau à colle.
- 1 pinceau à vernis.

L'amateur en possession de ce matériel pourra se considérer comme vraiment bien muni et apte à faire les principaux travaux afférents à la réparation et au montage des récepteurs.

SACHONS CALCULER

Connaissant λ et L , trouver C .
ON DONNE :
 $\lambda m = 600$ m. et $L = 200$ microhenrys, trouver C .

De la relation : $\lambda m = 60 \times \sqrt{L \times C}$ on tire :

$$C = \frac{\lambda^2}{60^2 L}$$

ou, d'une façon générale :

$$C = \frac{\lambda^2}{K^2 L}, \text{ ce qui, dans notre cas}$$

donne :

$$\lambda^2 = 600 \times 600 = 360.000$$

$$K^2 = 60 \times 60 = 3.600, \text{ d'où :}$$

$$C = \frac{360.000}{3.600 \times 200} = \frac{360.000}{720.000}$$

$$\text{D'où } C = \frac{360.000}{720.000}$$

Nous pouvons barrer les quatre zéros en haut et en bas, de sorte qu'il reste :

$$\frac{36}{72} = 0,5 \text{ m } \mu F \text{ ou } 0,5 \text{ millième de microfarad.}$$

Connaissant λ et C , trouver L .

Nous ne changerons pas d'exemple. On connaît λ et C , on cherche le bobinage L à utiliser.

Les valeurs données sont :

$$\lambda = 600 \text{ m et } C = 0,5 \text{ m } \mu F$$

On sait, d'après l'exemple donné plus haut, que l'on doit avoir $L = 200 \mu H$. c'est cette valeur qu'il importe de retrouver.

A cette fin, on utilise la relation :

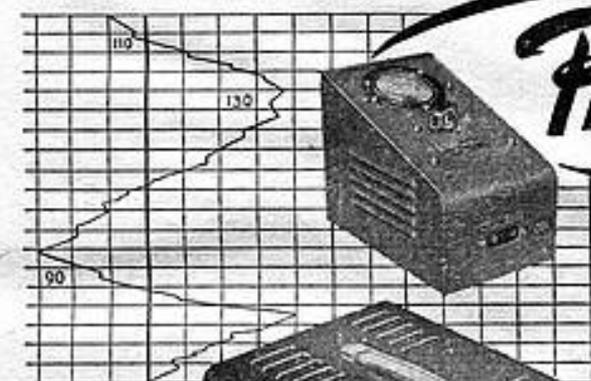
$$L = \frac{\lambda^2}{K^2 C} = \frac{\lambda^2}{60^2 C} =$$

$$\frac{360.000}{3.600 \times 0,5} = \frac{360.000}{1800} = 200$$

SIGNALISATION DES VEHICULES

Un important décret a été publié dans le Journal Officiel du 31-8-56 n° 202, pages 8333 à 8337. Ce décret fixe d'une façon précise les conditions d'éclairage et les indications techniques auxquelles doivent répondre les dispositifs d'éclairage : dispositifs réfléchissant une lumière rouge, prélèvements et contrôles, cahier des charges des dispositifs réfléchissants, dispositifs émettant une lumière orange, classes U, V et P, dispositifs émettant une lumière blanche, angle d'éclairage, etc.

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



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

DYNATRA

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

AGENTS REGIONAUX :

- MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.
- LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles St-Venant.
- LYON : J. LOBRE, 10, rue de Sèze.
- DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve-Bergère.
- ROUEN : A. MIRoux, 94, rue de la République.
- TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.
- NICE : R. PALLENCIA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.
- CLERMONT-FERRAND :
Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION, 26, avenue Julien.
- Pour la BELGIQUE :
Ets VAN DER HEYDEN, 20, rue des Bogards, BRUXELLES.

PUB. ROPY

VÉGÉTAUX ET ANIMAUX JUSTIFIENT UN CHAUFFAGE ARTIFICIEL : L'ÉLECTRICITÉ LE LEUR FOURNIT

La sagesse de la bonne nature est un axiome quelque peu discutable, tant sous le rapport de la sagesse que de la bonté. S'il en était ainsi, la vie serait certainement simplifiée puisqu'il suffirait de subir, sans avoir à intervenir. Mais dans tous les domaines, on s'aperçoit vite de l'utilité de certains « coups de pouce » ; la culture en est un vivant exemple si l'on s'en rapporte seulement aux locaux vitrés, connus sous le nom de serres et utilisés depuis longtemps pour parer aux rigueurs des hivers pourtant très naturels. Il apparaît donc comme essentiellement logique d'appliquer en cette lutte obligatoire, tous les moyens connus de l'homme. Comment serait-il donc possible, qu'en ce XX^e siècle, l'électricité n'ait pas pris place depuis longtemps, pour prolonger artificiellement la belle saison ?

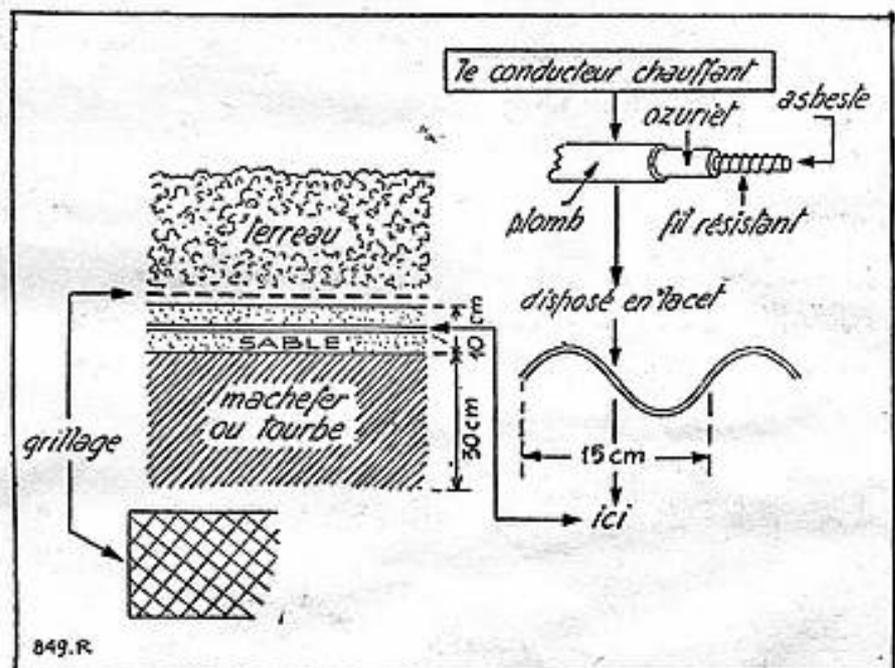
L'idée n'est pas neuve; elle est âgée d'un quart de siècle. Pourtant, l'application consistant à chauffer le terrain présente certaines difficultés pratiques. Une serre électrique, voilà qui paraît commode; mais la végétation demande mieux : il n'est pas question d'élever la température de l'air ambiant, mais bien de la terre, ce qui est plus complexe. Ce sont les Pays-Bas qui viennent d'apporter à ce problème une solution fort heureuse. On y utilise un conducteur résistant fait de deux métaux inoxydables. Jusqu'ici, rien d'absolument spécial puisque c'est le principe archiconnu de tous les appareils de chauffage à faible ou grosse puissance. Ici, pourtant, le but à atteindre est un peu différent, du fait que le terrain même est à chauffer. Or, la résistance ainsi constituée est enroulée sur un corps spécial du nom d'asbeste, auquel on demande d'être, avant tout, un parfait isolant. Voilà l'essentiel réalisé. Mais nous passons maintenant à sa protection. C'est le rôle d'une couche d'ozuriet devant présenter deux qualités premières : être un excellent conducteur de la chaleur et, en même temps, un aussi mauvais conducteur que possible de l'électricité. Sur le tout enfin, une épaisseur protectrice de plomb. On est alors en possession d'un conducteur que l'on déroute pour pouvoir l'enterrer là où il a son rôle à jouer. Comment se fait l'opération ?

Le terrain est à préparer en prévoyant tout d'abord une épaisseur de 30 cm, environ, de mâchefer ou de tourbe. On a le choix. Dans les régions telles que les vallées de l'E-

sonne, de la Loire ou la Somme, la tourbe abonde et l'on peut l'adopter.

Ailleurs, ce sera la scorie formée du résidu de la houille (mâchefer). Sur cette première couche, en vient une seconde de sable, épaisse d'une dizaine de centimètres; c'est à l'intérieur qu'est disposé, en facet, le conducteur chauffant. Sur cette couche, un grillage métallique s'impose comme simple protecteur mécanique

intéressantes solutions pour les végétaux. Mais il faut rappeler l'intérêt indiscutable de cette énergie pour certains animaux et dans des cas particuliers. Tel est, par exemple, le chauffage des ruches pendant la saison froide. Ce procédé, nous le savons, appelle bien des controverses; pourtant, il est admis que tous calculs faits, l'excédent de miel surpasse la dépense de courant. Aucune autre



contre les outils : bêche, binette, etc. — Puis, pour terminer l'ensemble des couches; le terreau, soit de couche, soit végétal. Cette disposition n'a d'autre but que de calorifuger la partie traitée, en la mettant à l'abri des coupures éventuelles de courant. On peut penser qu'elle est bien suffisante puisque, par des essais renouvelés, on admet qu'un arrêt de douze heures n'apporte qu'une baisse de température de 2°. Le tout fonctionne sous châssis vitré, ce qui justifie bien l'appellation de serre électrique.

LES ANIMAUX ET L'ÉLECTRICITÉ

L'utilisation de l'électricité sous la forme que nous venons de voir, est fort ingénieuse et permet de très in-

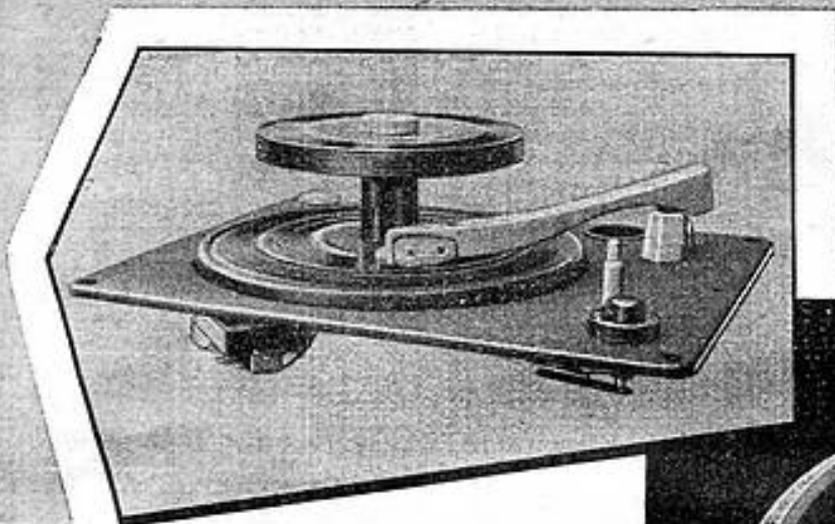
preuve n'est nécessaire. Mais ce modernisme dernier cri ne sourit pas toujours aux spécialistes plus enclins à agir par esprit conservateur qu'en logique pure. Il est vrai qu'il ne faut pas confondre et envisager l'électricité là où elle ne pourrait que faire son propre tort. En matière de chauffage électrique, quelle que soit sa forme et son application, on ne peut (et on ne doit) y faire appel, que si l'importance de l'exploitation la justifie. Un modeste agriculteur, horticulteur ou apiculteur, ne peut raisonner comme les grandes entreprises parallèles.

Et c'est parfois de cette regrettable confusion que naissent les idées fausses, contraires à la réalité.

GEO-MOUSSERON,

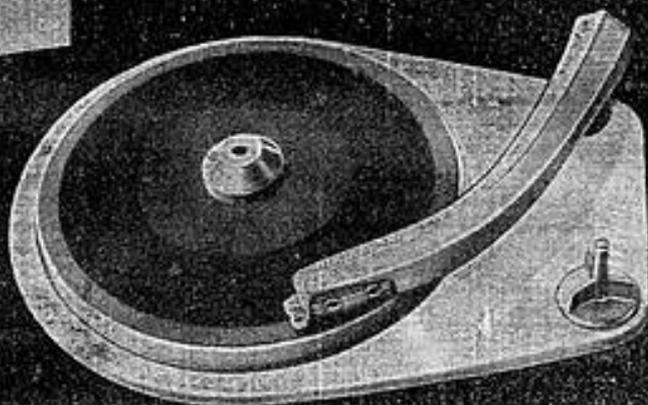
Melodyne

Equipements
TOURNE-DISQUES



MODÈLE RÉDUIT
33 - 45 - 78 Tours

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



La meilleure platine...

est signée Melodyne



I.M.E. PATHÉ-MARCONI

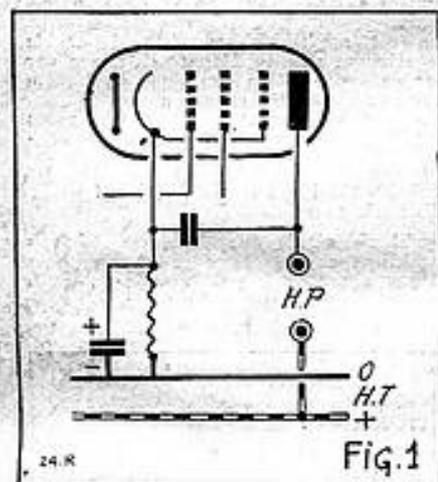
DÉPARTEMENT CONSTRUCTEURS

Distributeurs régionaux : **PARIS**, MATÉRIELS SIMPLEX, 4, rue de la Bourse (2^e) - **SOPRADIO**, 55, rue Louis-Blanc (10^e)
LILLE, ETS COLETTE LAMOOT, 8, r. Barbier-Maes - **LYON**, O.I.R.E., 56, rue Franklin - **MARSEILLE**, MUSSETTA, 12, boulevard Théodore-
Turner - **BORDEAUX**, D.R.E.S.O., 44, rue Charles-Marionneau - **STRASBOURG**, SCHWARTZ, 3, rue du Travail

LE MIEUX N'EST PAS TOUJOURS L'ENNEMI DU BIEN

Tout ce qui est « science » exige de continuelles améliorations. La radio, sous toutes ses formes, n'échappe pas à la règle. Aussi, convient-il de ne pas laisser disparaître les « bonnes habitudes » prises, mais qu'à la longue on délaisse, sans trop savoir pourquoi. C'est un de nos lecteurs parisiens, M. Jacques Kinkelstein qui nous le rappelle. A ses suggestions d'ailleurs, nous nous permettrons d'en ajouter d'autres; tout ce que nous donnons — ou plutôt rappelons — ci-après, est de nature à constituer ce que l'on pourrait appeler un mieux-être en matière de radio. Ne laissons donc rien passer.

Nous avons eu l'occasion d'écrire, dans ces colonnes, que le condensateur en dérivation sur le primaire de transformateur de haut-parleur, pouvait être — à volonté — en dérivation sur l'HP seul ou sur ce dernier et la haute tension, en même temps. Nous avons donné les avantages et inconvénients des deux procédés. Mais il ne

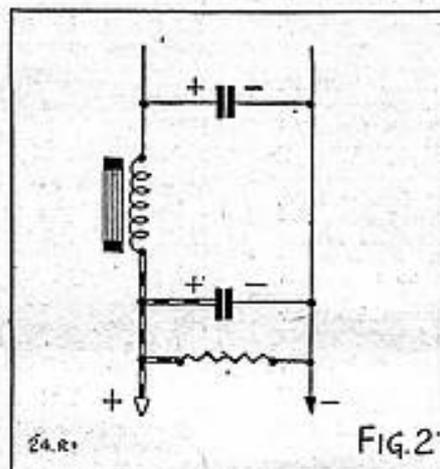


faut pas oublier, c'est vrai, le troisième, qui est représenté par la Figure 1. On voit que le retour, par le condensateur, est fait à la cathode, c'est-à-dire à la masse ou point négatif de la haute tension, mais par la résistance de polarisation. Ainsi, en cas de court-circuit du condensateur, il y a limitation de débit grâce à la présence de cette résistance et l'on ne craint plus les habituels méfaits de cet ennui parfois coûteux : mise hors service d'un condensateur électrochimique et de la valve.

Le limiteur de tension

On ne peut pas rêver plus simple qu'une vulgaire résistance branchée en parallèle sur la haute tension, à

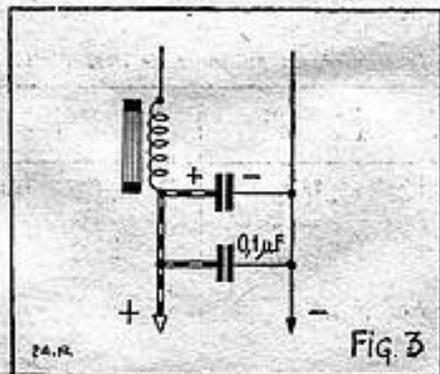
la sortie du filtre, soit en parallèle sur le second condensateur de filtrage. Le rôle d'une telle résistance ohmique ? Tout simplement celui-ci : quel que soit le dérangement provoqué par une diminution de débit, aucune surtension n'est à craindre en raison même



de la présence de cette résistance; par elle, le courant s'écoule de façon régulière (Figure 2) et les condensateurs comme la valve ne risquent plus rien. Ainsi, celui qui, par mégarde, retirerait son haut-parleur si ce dernier est relié au châssis par un bouchon mobile, ne constaterait aucune anomalie grave. Le procédé mérite d'être retenu et ne provoque aucune dépense abusive.

Le shunt des électrochimiques

On aura toujours avantage à procéder comme on le faisait quand les piles étaient reines (elles le redeviendront peut-être d'ailleurs). Quand un sifflement commençait à se faire entendre, on savait que la décharge des batteries haute tension étaient à l'origine de ces bizarres sonorités. Vite, on mettait un condensateur de l'ordre de $0,1 \mu\text{F}$ en parallèle sur le second

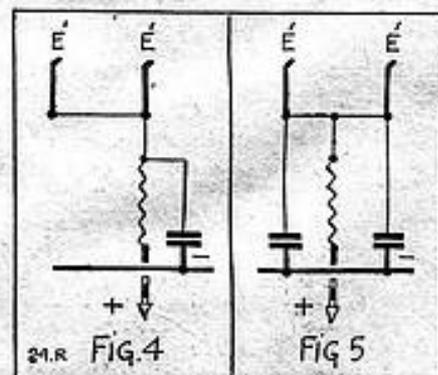


condensateur électrochimique. Or, si l'alimentation du secteur ne peut pas provoquer absolument les mêmes effets, il faut craindre néanmoins celui de résistance ohmique de ces capacités. On les annule donc de façon certaine par le moyen indiqué et quelconque l'adopte s'en trouve bien. Ne le fait-on pas souvent dans les récepteurs de télévision ? (Figure 3).

Le découplage total

L'usage veut, parce que la technique l'autorise, que deux écrans différents soient parfois portés au potentiel convenable, à l'aide d'une résistance unique. Mais un condensateur de découplage également unique, est placé entre cet écran et le zéro de la haute tension. Pense-t-on (car on le sait, mais on n'y pense plus) que ce condensateur, s'il découple parfaitement l'écran sur lequel il est soudé, ne découple l'autre que fort mal ? Aussi serait-il bien plus intéressant (et pas plus cher) de découpler chaque écran avec le $0,1$ ou le $50\,000 \text{ pF}$ d'usage. Puisque le découplage est autre chose qu'un geste habituel, mais une nécessité, autant le faire intégralement, sans lésiner; les résultats obtenus n'en seront que meilleurs. Délaissons donc l'habituelle Figure 4 et adoptons la suivante (Figure 5) mieux apte à satisfaire.

Et ne quittons pas ce chapitre sans rappeler que, principalement sur les « tous courants », lorsque deux con-



densateurs de filtrage ont des valeurs différentes, mieux vaut mettre la plus faible en première position, c'est-à-dire près de la valve. Plus est élevée la valeur d'un condensateur, plus grande est l'intensité passante. Or, si l'on a le choix, par le fait, de deux capacités dissemblables, mieux vaut offrir un chemin moins facile au courant, avant le filtrage. Voilà qui évite la fatigue prématurée de la valve, fatigue que l'on redoute toujours, par esprit d'économie assez bien compris.

LES DROITS D'AUTEURS ET LA PROFESSION

Chacun connaît certaines complications survenues dans la profession, et les nombreux litiges occasionnés par un manque d'informations et de précision.

Afin d'éviter toute discussion, malentendu et désagrément, nous reproduisons, grâce à l'obligeance de M. R. Marty, délégué général du S.N.I.R. (Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques) les textes officiels résultant des transactions survenues entre le S.N.I.R. et le S.N.C.R.E.M. d'une part et la S.A.C.E.M. (Société des Auteurs Compositeurs et Editeurs de Musique). Ainsi toute confusion et tout litige devraient être supprimés à l'avenir, n'ayant nullement, pour ce qui nous concerne, à intervenir sur la question des tarifs et leurs particularités d'applications.

M. L.

Après de longs et délicats pourparlers menés conjointement par le S.N.I.R. et le S.N.C.R.E.M., il a été possible de fixer avec une suffisante précision la nature et le montant des droits susceptibles d'être réclamés par la Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de Musique.

Cette Convention repose sur la reconnaissance de droits réciproques et est inspirée par un strict souci d'équité. La S.A.C.E.M. admet la position particulière de notre profession, dont l'action contribue à accroître l'audience dont bénéficieront les Auteurs ; la profession a reconnu l'importance de l'apport des Auteurs, dont les œuvres constituent un élément essentiel pour le développement de ses activités.

La Convention, applicable en fait depuis le 1^{er} janvier 1954, couvre l'ensemble des problèmes soulevés par l'application des droits d'auteurs. Elle fixe les tarifs dont l'application évitera désormais les nombreux litiges dus à une diversité d'interprétation qui a toujours motivé les plus vives critiques au sein de la profession.

Nous communiquons ci-dessous le détail mais tenons à attirer l'attention sur les points suivants :

a) *Cas des magasins de matériels radioélectriques ou assimilés :*

Il est bien convenu qu'aucun droit ne peut être réclaté pour l'exercice normal de la profession consistant à diffuser des œuvres au cours de démonstrations destinées à la vente et réalisées dans le cadre d'un local commercial clos.

Les droits ne sont exigibles que dans le cas où ces diffusions auraient un caractère public ou lorsqu'elles sont audibles à l'extérieur du magasin.

Afin de faciliter l'application de cette distinction, nous publions les tarifs forfaitaires dont les montants sont de nature à éviter d'inutiles litiges.

Sur ces tarifs, les adhérents du S.N.I.R. et du S.N.C.R.E.M. bénéficient en outre d'une réduction de 20 % applicable sur présentation de leur carte de membre pour l'année en cours.

b) *Cas des installations de sonorisation générale :*

Pour les installations de « sonorisation générale », réalisées sur la voie publique ou à l'occasion de salons, foires ou expositions non spécialisées, une réduction de 20 % est également accordée aux membres du S.N.I.R. et du S.N.C.R.E.M. sous condition que l'installation ait été signalée, avant réalisation, à la S.A.C.E.M. par le canal de l'un ou de l'autre de ces organismes professionnels.

Pour les installations de « sonorisation générale », dans le cadre de manifestations consacrées au développement de nos marchés, la réduction est portée à 40 %. Dans ce cas également, l'installation doit être signalée par l'intermédiaire du S.N.I.R. ou du S.N.C.R.E.M. à la S.A.C.E.M.

c) *Cas des stands dans les expositions :*

Les stands, tenus par des membres de la profession dans le cadre de manifestations consacrées à la présentation de matériels radioélectriques (récepteurs, T.V., électro-acoustique, enregistrement), bénéficient d'une réduction de 20 % sur le tarif général. En outre, une réduction supplémentaire de 20 % est accordée aux membres du S.N.I.R. ou du S.N.C.R.E.M.

Ces avantages ne s'appliquent qu'aux manifestations patronnées ou approuvées par l'une ou l'autre de ces organisations syndicales.

d) *Musique fonctionnelle :*

Les droits réclamés ont été établis d'après une formule fai-

sant intervenir les effectifs des ateliers équipés, le nombre d'heures d'audition et le salaire minimum horaire. Ils consacrent l'existence d'accords particuliers conclus antérieurement entre la S.A.C.E.M. et diverses entreprises équipées d'installations de musique fonctionnelle.

Ces droits seront réduits de 20 % dans le cas où les installations seraient signalées à la S.A.C.E.M. par le canal du S.N.C.R.E.M. ou du S.N.I.R. et ce, avant la mise en œuvre des travaux.

Ce barème, comme tous les tarifs inclus dans la Convention, est valable un an. Il sera reconduit si l'expérience acquise prouve qu'il ne fait pas obstacle au développement des ventes.

Nous espérons que cette Convention qui répond aux vœux de notre profession en aura l'agrément. Elle constitue un important élément susceptible de favoriser la nécessaire entente de secteurs économiques et culturels dont les intérêts sont étroitement solidaires. Elle mettra enfin un terme à toute une série de litiges qui reposaient sur une compréhension inexacte des droits et devoirs réciproques.

Il y a lieu de croire qu'elle sera appliquée dans le même esprit de collaboration que celui qui a présidé à son établissement.

BAREME DES DROITS D'AUTEURS

Convention conclue entre la Société des Auteurs, Compositeurs et Editeurs de Musique, d'une part, la Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radioélectriques et Electroniques, et le Syndicat National du Commerce Radioélectrique et de l'Équipement Ménager, d'autre part.

La présente Convention est applicable, en fait, depuis le 1^{er} janvier 1954. Elle se continuera ensuite d'année en année par tacite reconduction à moins de dénonciation par l'une ou l'autre des parties, trois mois avant l'expiration de chaque année.

Tous les tarifs tiennent compte de la majoration pour les œuvres sociales de la S.A.C.E.M. (10 %) qui est incluse dans les montants indiqués.

I. ... MAGASINS EXCLUSIFS DE MATERIELS RADIOELECTRIQUES OU ASSIMILES

— Pas de droits lorsqu'il ne s'agit que de démonstrations faites sur la demande d'un client et dans le cadre du magasin ;
— Dans le cas d'auditions à caractère public ou audibles à l'extérieur du local :

Droits annuels

VILLE	< 20 000 h.	20 000 à 50 000	50 000 à 100 000	Au-dessus de 100 000
	3 000	4 730	5 500	6 600

Réduction pour les membres adhérents du S.N.I.R. ou du S.N.C.R.E.M. : 20 % (vingt pour cent) sur les tarifs ci-dessus.

II. — SONORISATIONS GENERALES

a) *Sonorisations réalisées dans les expositions, foires ou salons non spécialement consacrés à la présentation de matériels radioélectriques ou assimilés.*

Sonorisations de manifestations gratuites données sur la voie publique.

Barème général établi en fonction de la puissance de l'installation. — Tarif par journée

Puissance nominale	Ville de 1 à 10 000 h.	De 10 001 à 40 000	De 40 001 à 80 000	De 80 001 à 150 000	Au-dessus de 150 000
< 10 W	660	792	825	924	990
11 à 20	1 155	1 386	1 452	1 617	1 783
21 à 35	1 782	2 145	2 233	2 497	2 673
36 à 50	2 277	2 750	2 860	3 190	3 410
51 à 80	2 937	3 520	3 685	4 125	4 400
81 à 100	3 267	3 916	4 081	4 576	4 895
101 à 200	4 917	5 896	6 160	6 886	7 370
201 à 300	6 567	7 876	8 206	9 196	9 845
par 100 W en plus	1 650	1 980	2 090	2 310	2 530

Ce barème n'est pas applicable aux manifestations telles que les kermesses, dans lesquelles la musique joue un rôle essentiel.

Réduction pour les membres adhérents du S.N.I.R. et du S.N.C.R.E.M. : 20 % (vingt pour cent) sur les tarifs ci-dessus.

La réduction sera accordée pour toutes les installations réalisées par les membres adhérents du S.N.I.R. et du S.N.C.R.E.M. signalées à la S.A.C.E.M. avant mise en service, par le canal de ces deux organisations

b) Sonorisations de manifestations consacrées au développement des activités ci-après :

Radio - Télévision - Electro-acoustique (amplis-électrophones - Pick-up - Enregistrement).

Réduction sur le barème ci-dessus : 40 % (quarante pour cent).

La réduction s'applique aux Sections spécialisées pour la présentation des matériels en cause.

Cette réduction est applicable aux sonorisations indépendantes des sections spécialisées pour la présentation des matériels énumérés ci-dessus, dans le cadre d'une manifestation générale disposant elle-même d'une installation de sonorisation.

La demande de réduction devra être transmise à la S.A.C.E.M. dans les formes prévues au paragraphe a).

III. — STANDS DANS LES MANIFESTATIONS DE PROPAGANDE

(foires, salons, expositions)

a) Tarif général

Applicable aux stands ne présentant pas de matériel radio-électriques ou assimilés mais utilisant ces mêmes matériels dans un but publicitaire.

Tarif par jour d'ouverture et par stand :

VILLE	< 10 000 h.	10 000 à 40 000	40 000 à 80 000	80 000 à 150 000	> 150 000
	110	132	143	165	198

b) Tarif applicable aux stands consacrés à la présentation de matériels radioélectriques et assimilés :

VILLE	< 10 000 h.	10 000 à 40 000	40 000 à 80 000	80 000 à 150 000	> 150 000
	88	105	115	138	150

Réduction spéciale pour les membres du S.N.I.R. et du S.N.C.R.E.M. : 20 % (vingt pour cent) sur le barème ci-dessus.

Cette réduction n'est applicable que dans le cas de manifestations patronnées ou approuvées par le S.N.I.R. et le S.N.C.R.E.M.,

qui sont alors responsables vis-à-vis de la S.A.C.E.M. de la réupération des droits. Ces organisations assurent alors le règlement global à la S.A.C.E.M. des droits afférents aux stands tenus par leurs adhérents.

IV. — MUSIQUE FONCTIONNELLE

Barème des droits annuels

EFFECTIFS	< 1 h. par jour	1 à 2 h.	2 à 3 h.	Au-dessus de 3 h.
< 50 personnes	3 300	5 775	8 250	11 550
51 à 100.....	4 950	8 662	12 375	17 325
101 à 250.....	11 550	20 212	28 875	40 425
251 à 500.....	35 750	43 312	61 875	86 625
501 à 750.....	41 250	72 242	103 125	144 375
751 à 1 000.....	57 750	101 062	144 375	202 125
> 1 000.....				
(Par tranche de 500).....	11 550	20 212	28 875	40 425

Remarques.

Effectifs : n'entrent en ligne de compte que les effectifs des ateliers égyptés.

Jours : les calculs ont été effectués sur la base de 240 jours ouvrables.

Les cas particuliers résultant de chômage, grève ou toute autre

raison indépendante de la direction de l'entreprise, seront étudiés par la S.A.C.E.M. avec le plus grand souci d'équité.

Réduction : une réduction de 50 % (vingt pour cent) sur le tarif ci-dessus est applicable dans le cas d'installations réalisées par les adhérents du S.N.I.R. ou du S.N.C.R.E.M. signalées à la S.A.C.E.M. avant la mise en œuvre des travaux, par le canal de l'une ou de l'autre des organisations syndicales.

Sachez vous éclairer

Combien d'ateliers, de laboratoires et même de magasins sont mal éclairés ; nous pouvons citer des centaines de cas qui, lorsqu'ils se présentent dans notre profession, sont désastreux et constituent une mauvaise propagande, car tout de même... électricité et radio vont bien ensemble.

Pour cette raison, nous publions la bande de dessins ci-dessous, dont les brèves explications respectives sont riches en matière d'observation et d'enseignement.

Amis lecteurs surveillez vos installations électriques : vous y gagnerez en temps, argent et références.

(Les exemples indiqués comportent un éclairage fluorescent, mais ils peuvent s'appliquer à tout autre type d'éclairage.)

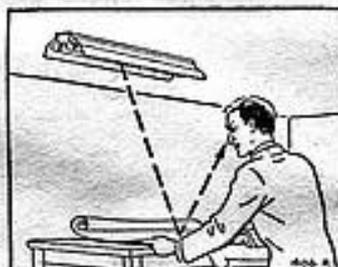


DEFAUT

Dans une vitrine, des lampes nues au plafond ou sur les côtés éblouissent et empêchent de bien voir les marchandises.

REMEDE

Masquer les lampes, au moyen de bandeaux opaques en haut de la glace et sur les côtés. On peut aussi placer sous les lampes du plafond une grille paralume.

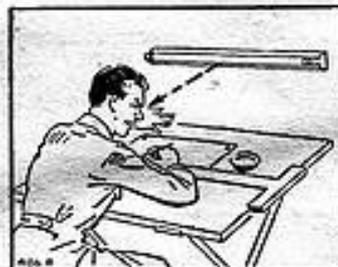


DEFAUT

Un réflecteur mal placé provoque un éblouissement par réflexion.

REMEDE

Installer le réflecteur légèrement en arrière de la tête du sujet pour éviter que ses yeux ne soient frappés par le rayon réfléchi.



DEFAUT

Une lampe nue au-dessus d'un bureau provoque un éblouissement direct, cause de fatigue visuelle.

REMEDE

Disposer un réflecteur qui masquera la lampe à la vue et assurera un meilleur éclairage du plan de travail.



DEFAUT

Eclairage déficient : ombre portée sur le plan de travail.

REMEDE

Installer un éclairage localisé supplémentaire au moyen d'une lampe appropriée.

(Documents aimablement communiqués par la Cio des Lampes MAZDA.)



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 - 12.01. — D^r Yves HADJADJ, à Bourbaki.

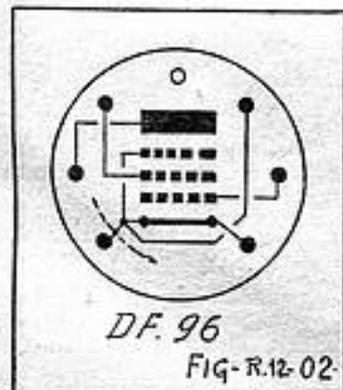
Pour réaliser un stéthoscope électronique, il ne suffit pas d'employer un microphone piézo-électrique quelconque. Il faut obligatoirement utiliser un capteur de bruit, spécial ; cet appareil se présente généralement sous la forme d'une sphère à calotte tronquée, recevant une cellule spéciale ; de cette sphère dépasse, de quelques millimètres seulement, une petite touche transmettant directement au cristal piézo-électrique les vibrations reçues. Nous vous conseillons le stéthoscope piézo-électrique de « Ronette-Franco » ; établissements Herbay, 14, avenue Valvein, à Montreuil (Seine). Moyennant quoi, l'amplificateur que vous utilisez se révélera parfait.

R - 12.02 - F. — M. Georges DIMEGLIS, à Bône.

1° Votre récepteur est très certainement en dérangement.

Nous ne pensons pas que cela vienne d'une erreur d'utilisation, car la notice d'emploi que vous nous avez jointe est parfaitement explicite, et vous avez dû la lire tout comme nous.

Nous n'avons pas le schéma de cet appareil, mais vous pourriez le demander utilement à la S.A. Philips, 50, avenue de Montaigne, Paris (8^e).



Si vous n'osez pas tenter de réparer ce récepteur, le plus sage est de le monter à un radioélectricien local compétent.

2° Tube DF96 : pentode HF, MF ; chauffage 1,4 V 25 mA ; $V_a = 85 V$; $V_{g1} = 0 A - 5,5 V$; $V_{g2} = 64 V$; $I_a = 1,65 mA$; $I_{g2} = 0,55 mA$; $S = 0,85 mA/V$; rés. int. = 700 000 Ω . Le brochage de ce tube est donné sur la figure R 1202.

R - 12.03. — M. RANDRIAMASY, à Tananarive.

Nous ne vendons aucun matériel, ni récepteur monté ou en pièces détachées. Veuillez consulter l'un de nos annonceurs, qui vous fournira tout le matériel dont vous avez besoin et vous réaliserez ensuite vous-même le récepteur.

R - 12.04. — M. Henri SOLBREUX, à Ixelles-Bruxelles.

Préamplificateur pour TV de notre numéro 69 ; espacement de 1 mm entre spires. Notez, par ailleurs, qu'il est possible d'agir sur cet écartement en faisant glisser les spires sur le mandrin, pour modifier la bande d'accord possible des bobinages.

R - 12.05. — M. A. PIGEOT (Vienne).

Si ce type de haut-parleur est décentré, c'est qu'il a reçu un choc violent ou que le spider extérieur est défectueux (volé par l'humidité, par exemple). Dans un cas comme dans l'autre, il faut démonter entièrement le haut-parleur. Si vous n'êtes pas outillé pour ce travail ou si vous manquez d'expérience, le plus sage est de le retourner à son constructeur.

R - 12.06. — M. Georges VALLEIX (Tunis).

1° Vous pouvez vous adresser au « Comptoir MB Radiophonique », 160, rue Montmartre, à Paris (2^e).

Cette maison vous fournira les schémas et plans de montage de nombreuses réalisations (voir publicité dans nos colonnes) ainsi

que le matériel nécessaire à la construction (avec devis préalable).

2° Dépannage et alignement des récepteurs ; voyez les ouvrages « Dépannage des récepteurs radio », « Technique Nouvelle du Dépannage Rationnel » et « Pratique de Dépannage Radio et Télévision ».

Technique et mise au point des émetteurs ; voyez « L'Emission et la Réception d'Amateur ».

Ces ouvrages sont en vente à nos bureaux, service librairie.

3° Nous vous conseillons le multimètre type 460 de Métrix, en vente au Comptoir MB Radiophonique, par exemple.

R - 12.07. — M. MEDARD (Madagascar).

Votre appareil semble, en effet, être un convertisseur d'alimentation : entrée 6 V SA courant continu (18 watts) ; sortie 220 V 50 c/s.

Néanmoins, puisque vous connaissez la marque et le type de cet appareil, il serait plus recommandé de poser votre question à son constructeur ; S.A. Philips, 50, avenue Montaigne, à Paris (8^e).

R - 12.08. — M. R. JACQUES (Belgique).

Un bon montage ne s'élabore pas avec un papier et un crayon ; il faut tout d'abord réaliser une maquette. Dès que la chose sera possible, nous publierons le schéma d'un récepteur à changement de fréquence, équipé de transistors et d'organes pouvant être

trouvés en France... ou en Belgique.

R - 12.09. — M. Pierre SWAELUS, Brabant (Belgique).

Concernant l'hétérodyne décrite dans notre numéro 37 :

a) Transformateur d'alimentation ordinaire, petit modèle : chauffage = 6,3 V 2 A ; chauffage valve = 5 V 2 A ; HT = 2 x 280 V 65 mA.

Bobine de filtrage : type 500 Ω 60 mA.

b) Commutateur Rodé Stucky.

c) Isolement des fils de bobinages : émail.

d) Nous ne connaissons pas ce bloc. Mais tous les bobinages sont très faciles à réaliser.

e) Il ne convient pas de modifier les valeurs des condensateurs ; respectez soigneusement les indications données.

f) Nous n'avons pas eu en main de contrôleurs universels japonais ; nous ne pouvons donc pas nous permettre de les juger.

R - 12.11. — M. Albert PRIVAT, (Meuse).

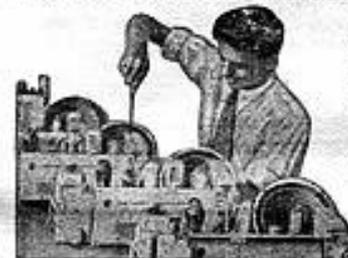
Etant donné votre bagage intellectuel, nous pensons que vous n'aurez aucune difficulté majeure à suivre les cours d'agent technique de l'Ecole Centrale de T.S.P. et d'Electronique, 12, rue de la Lune, Paris (2^e).

R - 12.11. — M. Albert PRIVAT à Marseille.

Veuillez consulter les établissements « A la Source des Inventions », 56, boulevard de Strasbourg, Paris (10^e).



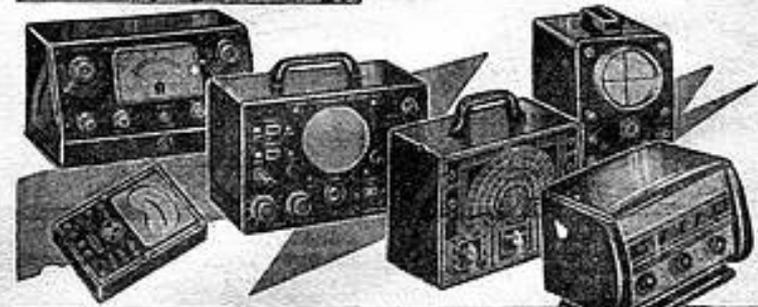
L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS 7^e
donne à ses élèves **EPS**
UN VERITABLE LABORATOIRE RADIO-ELECTRIQUE



AVEC LES SCHEMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUITS EN FRANCE. AINSI, DES LE DEBUT DE VOS ETUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE LE MONTAGE, DEPANNAGE ET LA MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO OU DE TELEVISION

PREPARATIONS RADIO :
Monteur-Dépanneur, Chef Monteur-Dépanneur, Sous-Ingénieur et Ingénieur radio-électricien, Opérateur radio-télégraphiste.

AUTRES CARRIERES :
Automobile, Aviation, Comptabilité, Dessin Industriel, Géologie, Secrétariat.



QUELLE QUE SOIT VOTRE RESIDENCE : France, Colonies, Etranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un ECHANTILLON DE MATERIEL qui vous permettra de connaître les résistances américaines utilisées dans tous les postes modernes.

NOUS OFFRONS LES MEMES AVANTAGES A NOS ELEVES BELGES ET SUISSES



PH. J. BONNANGE

Pour un
magnétophone

je fais confiance à

*** OLIVER**

* NEW-ORLEANS 1957. Nouveau modèle de qualité dont la production en grande série permet un prix de vente sensationnel. Cet appareil comporte une plaine de série avec tête d'effacement HF, tête d'enregistrement, lecture 40-15.000 périodes (ces deux têtes sont capotées). Rebobinage rapide dans les deux sens (recroît les bobines de 720 m). Haute fidélité, très facile à réaliser. L'ensemble en valse, très léger (9 kg) se présente sous un volume réduit (30 x 30 x 19). COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ EN VALISE, avec micro et bande de 100 mètres... **65.000**
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande... **48.000**



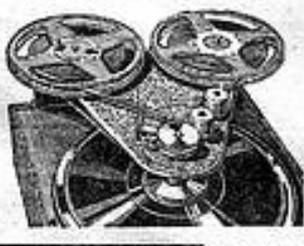
* SALZBURG 1957. Un magnétophone semi-professionnel de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de haute fidélité (H.F.). Commande électro-mécanique par cliquet, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques (bobine de 120 mètres). COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ EN VALISE avec tête supplémentaire pour superposition, micro et bande de 350 m. **147.000**
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande... **103.000**



* PLATINE 1957 ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUES de 18 tours et sur les tourne-disques 3 vitesses comportant un moteur de 1 watt minimum. Tête d'effacement HF type F, tête d'enregistrement lecture 40 à 12.000 périodes. Recroît bobine de 720 mètres. Platine et oscillateur HF. **10.000**
Préampli HF, en pièces détachées (sans l'oscillateur)... **11.000**
TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT NETS-NETS...

* Dans notre CATALOGUE ÉDITION 1957 sont décrites les nombreuses combinaisons possibles entre nos différents modèles de platines et d'amplificateurs. Étant donné les modifications importantes apportées à nos diverses fabrications, ce nouveau catalogue vous est indispensable. Il vous sera adressé contre 150 francs en timbres ou mandat (C.P. PARIS 2135-03) ou contre remise du BON DE 150 FRANCS à détacher dans l'édition précédente.

* Nous pouvons fournir toutes les pièces détachées mécaniques (volet, moteur, etc.) sauf tête sans que têtes magnétiques d'enregistrement, lecture et effacement.



*** OLIVER** 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE PARIS-XI^e
DÉMONSTRATIONS TOUTS LES JOURS, SAUF DIMANCHES, JUSQU'À 18 H. 30.

IMPRIMERIE CENTRALE DU CROISSANT
Le Directeur-Gérant : Claude CUNY
Dépôt légal : 1^{er} trimestre 1957

RADIO-PRATIQUE — N° 75

Petites Annonces

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-PRATIQUE », ou au C.C.P. Paris 1358-60.

Meuble grand luxe FF714A Philips, modulation de fréquence, changeur 3 vitesses. Valeur 185.000, absolument neuf, sous garantie. F. 7.501

Electrophone Philips AM 508. Amplificateur 10 watts. Haut-parleur incorporé. Valeur 61.000. Absolument neuf, non déballé, sous garantie franco 36.000 F. F. 7.502

Affaire sensationnelle pour les colonaux, grand récepteur 6 lampes, modèle nocturne, marque Schneider, 4 gammes ondes courtes, 2 gammes P.O., absolument neuf, en carton d'origine. Valeur 47.000 F, vendu 32.000 F. franco Métropole. F. 7.503

Réparation, remise à neuf : haut-parleurs, transformateurs, moteurs électriques. SATIM, 14, rue Coyssevox, Paris (13^e). Tél.: MARC. 18-01. F. 7.504

Vends contrôleur universel, type « Pratic Meter », état neuf. 5.000 F. Ecrire à M. GRANGE, 121, route de Saint-Denis, Deuil-la-Barre (Seine-et-Oise). F. 7.505

Vends lampemètre Dynatra parfait état, coffret, pupitre. Sacrifié! 7.000 F. Ecrire à M. BRUNO, 145, rue de Charenton, Paris-12^e. F. 7.506

A vendre enregistreur SERADICI haute, portable, état neuf, avec microphonie et casque. Valeur : 71.000. Vendu : 45.000. S'adresser à M. SPIERO, 64, bd Souff, Paris-12^e. F. 7.507

Radio combiné 551 C Pathe-Marcini, avec changeur 3 vitesses. Val. 61.000 sous garantie, franco 46.000 F. F. 7.508

Vends lampemètre Dynatra type 205 neuf. Ecrire à M. Georges HERNARD, chauffeur, 140, avenue de Suffren, Paris (15^e). F. 7.509

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE :
Réfrigérateur américain Coolator, 312 litres, valeur : 440.000, vendu 220.000 ; 330 litres, valeur : 575.000, vendu : 290.000 ; 348 litres, valeur : 595.000, vendu : 300.000.
Console changeur electrophone Decca, fonctionne par pièce de monnaie. Valeur : 89.000, Vendue : 39.000.
Aspirateurs Cadillac. Valeur : 25.000. Vendus : 14.000.
Ato Mixers Cadillac. Valeur : 25.000. Vendus : 9.500.
Disques electrophone, tête, soldés, MATERIEL ABSOLUMENT NEUF ET D'ORIGINE
D.E.F., 11, bd Poissonnière, Paris. GUT. : 06-83. F. 7.510

Générateur Musical B F Métrix, sortie de 100 mu V à 10 V, 3 gammes 30 à 300 c/s, 300 à 3.000 c/s, 3.000 à 30.000 c/s. Atténuateur incorporé. Etat irréprochable 15.000 francs. Ecrire à la Revue. F. 7.511

Vends choix de postes 6 lampes, cadran pupitre grande visibilité neufs, 12.000 à 15.000 F. Comptoir M. B. Radlophonique, 160, rue Montmartre, Paris (2^e). F. 7.411
F. 7.512

A VENDRE : 500 lampes anciennes série A.B.C.E. 57, 58, 77, 78, CDC, 6C6, 3Z, 2A, etc., au prix de 200 fr. l'unité. BOUSQUET Raymond, 9, rue d'Aligre, PARIS (12^e). 7.514

Achèterais bloc MF-HF SARAM 3-10. Faire offre à Gilbert VIDAL, Aérodrome de Montpellier, FIE-JORGUES (Hérault). 7.515

Vends collections : Système D, du n° 2 au n° 132 (1946 à 1956). Mécanique Populaire n° 1 à 127, faire offre à M. Marcel VALLIN, 5, imp. Greuze, LE HAVRE (Seine-Maritime). 7.516

Vends valise dépannage contenant : contr. univ. Volt. à lampe. Hétérodyne, 1 ampèremètre 5 A. Vendu 25.000, valeur 35.000. Ecrire à la revue qui transmettra. 7.517

Plusieurs postes vacants pouvant convenir à personnes disposant 3 à 4 h. par jour ou retraités ayant notions de radio. DETECTION, 25, rue de Toulon, BOULDEAUX (Gironde). 7.518

VENTE AUX ENCHERES PUBLIQUES

A la requête de M^e PENNAFORTE, Administrateur judiciaire et en vertu d'une Ordonnance rendue par M. le Président du Tribunal Civil de la Seine :

Récepteurs de Télévision, T.S.F., Disques ; nombreux récepteurs de TELEVISION 819 lignes, des marques « Philips », « Schneider », « Grammont », etc... Postes de T.S.F. des marques « Philips », « Schneider », « Sonora », « Grammont », « Radiola », etc. Tourne-disques, Appareils ménagers électriques, ventilateurs, moulin à café, fers électriques, grille-pain, rasoirs électriques, allume-gaz, bouilloires électriques, etc.

IMPORTANT LOT DE DISQUES « Microsilton » de musique classique et de Jazz.
Vente Hôtel Drouot : salle n° 2, le LUNDI 11 FEVRIER 1957 A 14 HEURES

M^e François THULLIER, Commissaire Priseur au Département de la Seine, 1, rue Rossini, Paris (9^e). Prov. 16-18.

EXPOSITION PUBLIQUE le SAMEDI 9 FEVRIER 1957 de 14 à 18 heures.

Ces marchandises proviennent du fonds de commerce exploité par S... 34, rue des Rosiers. Ledit fonds de commerce sera vendu ultérieurement. Pour tous renseignements, les acquéreurs éventuels peuvent, dès à présent, s'adresser soit à l'Etude de M^e PENNAFORTE, Administrateur Judiciaire, 22, rue Saint-André-des-Arts, soit à l'Etude de M^e THULLIER.

AU COMPTANT : aux conditions légales 21,20 % en sus des enchères.

TABLE DES MATIÈRES 1956

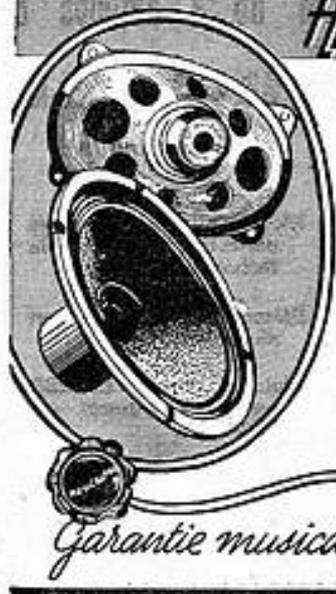
"Radio Pratique" n° 62 à 73 inclus

	Numéros	Pages		Numéros	Pages
Alimentations			Rappel de quelques notions théoriques de radio		
Excitation séparée d'un haut-parleur ancien	62	35		67 et 71	27
Calcul des transformateurs d'alimentation	66	17	L'énergie solaire	68	7
Schémas de chargeurs d'accumulateurs	67	3	Forme du courant de la bobine de Ruhmkorff	68	17
Les redresseurs secs	71	27	Le robot-téléphone	69	11
Les transformateurs sur alternatif et continu	73	15	La science dont il faut taire le nom (trigonométrie)	70	29
				71	33
				73	27
Antennes et Cadres			L'enseignement dans nos professions		
Antennes pour récepteurs FM	64 et 67	6 23	Taxis et radiotéléphones	71	5
Antenne et sensibilité	65	5	La télévision il y a 30 ans	73	9
Ce qu'il faut savoir du feu du ciel	70	8	A propos des satellites artificiels	73	24
Mât pneumatique pour essais d'antennes	73	14	Chauffage et infrarouges	73	29
Paratonnerres	73	33	Paratonnerres	73	33
			Parasites et Antiparasites		
Basse fréquence			Antiparasitage des moteurs à explosion		
Pratique de la BF à haute fidélité; l'amplificateur « Williamson »	62	6	Dispositifs antiparasites	64	32
Amplificateur BF tous courants 6C5-6C5-25L6-25Z6	63	encart	Antiparasitage d'une automobile	70	24
Amplificateur à transistrons	65	7		70	32
Baffle « bass-reflex »	66	30		et 73	10
Schémas d'amplificateurs BF simples, à transistrons	67	11	Antiparasites et parafoudre	72	31
Précisions sur les connexions des anciens haut-parleurs	67	36	Le feu du ciel	70	8
Baffle « Sonoflex »	68	25	Paratonnerres	73	33
Le rôle du condensateur du haut-parleur	69	34	Technique générale		
L'évolution de la machine parlante	70	5	Ce qu'est une lampe oscillatrice	62	15
Construction d'un enregistreur magnétique sur bande	71	11	L'inductance	62	27
	et 73	7	Le tube cathodique de télévision	62	31
Amplificateur BF à transistrons (4x0C71)	72	6	Technique des récepteurs à transistrons	63	7
Push pull « ultra-linéaire » de Hafler et Keroes	72	15	Code des couleurs résistances, condensateurs	63	18
	et 73	28	Les circuits oscillants	63	25
Voici le disque-fil	73	12		et 64	18
Amplificateur BF 12 watts : ECC82 - ECC83 - EL84 - EL84 - GZ32	73	encart	Oscillateurs de relaxation en télévision	63	31
Votre récepteur est aussi un amplificateur BF	73	25	L'alignement des récepteurs	64	9
				65	11
Dépannage			Principales unités électriques et radio-électriques		
Les pannes du premier étage BF	63	9	Les potentiomètres	64	15
L'alignement des récepteurs	64	9		64	25
	et 65	11		69	16
Quand la résistance de polarisation est inconnue	64	12	Particularités des récepteurs de TV	64	31
Le dépannage radio	68	9	Tension et puissance dans l'amplification	65	10
L'alignement des récepteurs	68	6	Les signaux de l'émetteur	65	18
Le dépannage des récepteurs-voiture	69	9		66	25
Analyse dynamique des récepteurs en panne	70	11		67	17
	et 71	13	Analyse de l'image en TV	65	29
Mesures et Appareils de mesure			Calcul des transformateurs		
Voltmètre à résistance infinie	64	11	Fonctionnement du tube - image en TV	66	32
Mesure des résistances au pont	64	29		69	32
Technique de l'oscillographe cathodique	67	7	L'oscillation entretenue	70	26
Analyseur dynamique pour le dépannage	70	11	La détection en TV	72	25
	et 71	13	Circuits-radio à transistrons	73	6
Ondemètre à absorption à transistrons	73	10	Les réglages autorisés sur un récepteur de TV	73	35
Electronique industrielle et sujets « radio »			Descriptions de montages		
Les cellules photo-électriques et leur emploi	62	9	Récepteur alternatif à changement de fréquence ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41 - EM34	62	25
Radiotéléphone pour voitures	62	17	Récepteur à galène	63	14
L'électronique au service du radar	63	5	Amplificateur BF tous courants 6C5 - 6C5 - 25L6 - 25Z6	63	encart
Les réfrigérateurs	63	17	Récepteur à détectrice à réaction EF80 - ECL80 - EZ80	64	encart
La radio en mer	63	23	Récepteur « reflex » tous courants UCH41 - UAF41 - UL41 - UY41	64	27
Tubes de Geissler tournants	63	29	Récepteur pour modulation de fréquence FM100RP	65	13
Construction d'une lampe à éclairs	65	25	Récepteur tous courants à amplification directe UF41 - UAF42 - UL41 - UY 41	65	encart
	et 67	25	Adaptateur pour la réception des émissions FM ECC85 - EF80 - EF80 - EB91 - EZ90	66	15
Analyses chimiques par décomposition de la lumière	65	28	Relais-robot miniature	66	encart
Nouveautés du Salon de la Pièce Détachée	66	5	Récepteurs sans alimentation	67	13
Chercheur de trésors, à transistrons	66	11		et 68	27
Le radar au service de la circulation automobile	67	5	Récepteur changeur de fréquence tous courants; ECH81 - EBF80 - EF85 - PL82 - PY82	67	encart
			Récepteur monolampe bigrille, à piles	68	15
			Poste « scooter » changeur de fréquence à piles; 1T4 - 1R5 - 1T4 - 1R5 - 3S4	68	encart
			Récepteur simple de camping, à piles (amplification directe); 1L4 - 1T4 - 3S4	69	encart

	Numéros	Pages
Compteur Geiger Müller à transistors	69	14
Oscillateur - Récepteur	69	15
Préamplificateur pour télévision (ECC81)	69	25
Récepteur à transistors	70	9
Récepteur alternatif à changement de fréquence: ECH81 - 6BA6 - EBF80 - EL84 - EM34 - EZ80	70	encart
Récepteur miniature à transistors	71	15
Récepteur à changement de fréquence, piles/secteur: 1T4 - 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 - 117Z3	71	encart
Récepteur à cristaux-diodes en pont et transistors	71	35
Déectrice à réaction monoampoule	72	16
Combiné radio-phono portatif: ECH42 - EAF42 - EBC41 - EL41 - GZ41	72	encart
Récepteur à un transistor et un cristal	73	12
Récepteur changeur de fréquence, à cavalier, pour secteur alternatif: 6BA6 - ECH81 - 6BA6 - 6AV6 - EL84 - EM34 - 6V4	73	13
Amplificateur BP 12 watts: ECC82 - ECC83 - EL84 - EL84 - GZ32	73	encart
Votre récepteur est aussi un amplificateur BP	73	25
Adaptateur FM économique	73	26
Deux récepteurs simples et sensibles, à transistors et cristaux diodes	73	36
Télécommande		
Récepteurs de télécommande	63 et 63	13 et 11
Emetteur portatif de télécommande	64	13
Récepteur type 3-58 (3 tubes DL67)	67	16
Récepteur à voies multiples: 3A5 - 3A4 - 3A5	68	14
Echappement de précision	72	29
 Tubes électroniques		
Caractéristiques - Brochages - Utilisations		
VT164/1619	62	35
VR54 - VR65 - VR92/EA50	63	36
PT15/VT104	65	35
EP88 - EM34	66	36
41MH - 41MHL	67	36
RV2 P800	68	35
DAF96 - DF96 - DK96 - DL96 - EBC81 - EZ81 - EBF89 - EM81 - ECL82 - PCL82 - EL36 - PL36 - EL81P - PL81P - MW53/82	69	29
MH4 - MS4B - VMS4 - PT4	70	35
EP89	71	29
UU6 - FEN45 - HLA1DD - VP41 - SP41 - TH41	71	35
UBC81 - UCH81 - UCL82 - UP89 - UL84 - UY85 - UY92	72	12
1805 - VP4A - SP4 - AR4101 - E443H ..	72	36
DK96	73	30

MUSICALPHA

Haut-Parleurs



- Excitation ● Aimant à trempe magnétique
- pour Public-Address
- pour Microsilions
- pour Magnétophones
- Elliptiques
- Tweeters inversés

Garantie musicale

E. P. HUGUET D'AMOUR, 51, RUE DESMOUETTES - PARIS - XVI^e - LEC. 97 55 VAL. CI - 81

LE JARDINAGE POUR TOUS

Le nombre de jardiniers amateurs est de plusieurs centaines de milliers en France. De nombreux lecteurs de « Radio-Pratique » ont leur jardin et obtiennent de beaux résultats, tant en fleurs qu'en légumes. A leur intention, un petit livre complet et parfait vient d'être édité dans la bibliothèque de l'Amateur, des éditions L.E.P.S. Cet ouvrage, réalisé par Jean Mangin, ancien élève de l'Ecole d'agriculture de la Brosse, constitue un petit guide précis donnant tous les renseignements pratiques nécessaires sur les travaux à exécuter : la façon de planter et de repiquer, le rempotage, l'arrosage, les coffres et les châssis, le bouturage, le greffage et de nombreux tours de main. Les semis et le calendrier des travaux sont indiqués mois par mois. Cet excellent ouvrage très complet et illustré est vendu 290 fr., franco 340 fr., aux éditions L.E.P.S., 21, rue des Jeuneurs, Paris (2^e).

RENSEIGNEMENTS FISCAUX

Pour un conseil fiscal nos lecteurs pourront se recommander de notre revue, au Bureau d'études fiscales Francis Lefebvre, 12, rue Marguerite, Paris (17^e). CAR. 70-40.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

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

Cours de: MONTEUR-DEPANNEUR-ALICNEUR.

- CHEF MONTEUR-DEPANNEUR-ALICNEUR.
- AGENT TECHNIQUE RECEPTION.
- SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radioélectriques Service de placement DOCUMENTATION P.R.72 GRATUITE

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

PUBL. BONNANGE

Si vous êtes l'heureux possesseur d'un courant
220 volts alternatif ou continu
Profitez tout de suite de 2 articles de réputation mondiale

TYPHON



ATO-MIXER

« Standard »

Modèle muni des derniers perfectionnements de la technique moderne.

Présentation élégante en aluminium poli.

Moteur universel de 280 watts à 2 vitesses. — 220 volts.

L'atomixer moule, mélange, bat, hache, émulsionne, etc.

ValeurFr. 24.000

Vendu métropole 8.900 francs

Cet ato-mixer Cadillac peut fonctionner sur secteur 110 volts par l'adjonction d'un autotransformateur avec un supplément de 2.250 francs.

ASPIRATEUR

Léger
puissant
économique



L'aspirateur peut s'utiliser sous forme revolver, soit avec les accessoires fixés directement sur l'appareil, soit avec le tube rallonge auquel s'adaptent les accessoires d'aspiration, soit avec son manche.

Valeur ..Fr. 24.000

Vendu 12.900 francs

EN VENTE A :

D.E.F.

CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

11, Boulevard Poissonnière, PARIS (2^e) - Métro : Montmartre

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 bénéficierez de matériel à des prix spéciaux, uniquement réservés à nos abonnés.

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

COUPON 175

CE SUPERBE CADRE ANTI-PARASITES
VOUS PERMETTRA D'ENTENDRE
AVEC PURETE TOUTS VOS POSTES
PREFERES

Sur Grandes Ondes : LUXEMBOURG,
DROITWICH et, sur Petites Ondes, toute
la gamme des émetteurs français et
étrangers.

Élimine les brouillages et augmente la
sélectivité.

Dimensions : 200x200

Prix spécial pour nos abonnés
Franco de port Métropole : 1.350 francs.

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 28 FEVRIER 1957

Règlement par mandat ou par versement de ce montant au
C.C.P. Paris 1355-60. L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS (2^e).

BULLETIN D'ABONNEMENT d'UN AN

Nom :

Prénom :

Adresse :

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRACTIQUE »
pour 12 numéros à partir du mois de

(Bon à ne pas découper pour un réabonnement)

Inclus mandat de Fr. 700

Étranger Fr. 975

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

Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre
le coupon 175



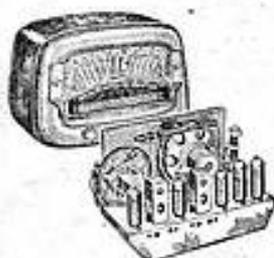
Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A409 ...	810	650	300	EH2 ...	1.625	—	975	4Y25	—	—	1.500	7N7 ...	—	—	1.180
A410 ...	810	650	300	EK3 ...	2.130	—	1.100	5T4 ...	—	—	850	7S7 ...	—	—	850
A414 ...	2.320	—	850	EL2 ...	1.275	—	750	5U4 ...	1.320	—	850	11K7 ...	—	—	700
A415 ...	810	650	400	EL3 ...	935	750	890	5X4 ...	1.510	—	950	11Q7 ...	—	—	700
A425 ...	810	650	400	EL5 ...	1.625	—	—	5Y3G ...	715	570	415	11X5 ...	—	—	700
A441 ...	1.045	825	400	EL6 ...	2.320	—	—	5Y3GB ...	605	485	415	12A ...	—	—	750
A442 ...	1.510	—	450	EL11 ...	1.275	—	950	523 ...	1.390	—	850	12A5 ...	—	—	750
AB2 ...	1.160	—	—	EL12 ...	1.100	—	—	524 ...	640	510	800	12A6 ...	—	—	750
AC2 ...	1.045	—	—	EL39 ...	2.320	—	1.390	6A4 ...	—	—	750	12AT6 ...	605	485	405
AF3 ...	1.275	1.055	800	EL41 ...	605	485	385	6A6 ...	2.610	—	1.300	12AT7 ...	1.045	835	630
AF7 ...	1.275	1.055	800	EL42 ...	985	—	—	6A7 ...	1.350	1.110	850	12AU6 ...	660	530	460
AK2 ...	1.510	1.140	1.000	EL81 ...	1.275	—	750	6A8 ...	1.320	1.050	750	12BA6 ...	1.045	—	750
AL4 ...	1.275	1.055	760	EL83 ...	970	—	520	6AD5 ...	—	—	850	12BE6 ...	550	440	385
AM1 ...	—	—	—	EL84 ...	640	520	385	6AD6 ...	—	—	850	12C8 ...	1.275	—	850
AZ1 ...	695	560	490	EM4 ...	755	600	450	6AE5 ...	—	—	750	12C8 ...	—	—	800
AZ11 ...	695	560	—	EM34 ...	605	—	305	6AE6 ...	—	—	750	12K7 ...	—	—	850
B405 ...	810	—	450	EY51 ...	755	—	450	6AF7 ...	640	510	475	12K8 ...	—	—	850
B424/438 ...	810	—	450	EZ3 ...	1.100	—	660	6AG5 ...	1.160	—	850	12Q7 ...	—	—	690
B442 ...	1.510	—	750	EZ4 ...	1.100	870	660	6AK5 ...	2.320	—	950	12M7 ...	1.100	—	850
B2038 ...	1.935	—	850	EZ40 ...	640	510	370	6AK6 ...	1.275	—	750	12SC7 ...	—	—	850
B2042 ...	2.070	—	800	EZ80 ...	465	370	325	GAL5 ...	640	—	450	12SJ7 ...	—	—	850
B2043 ...	2.070	—	900	GZ32 ...	990	790	—	6AQ5 ...	605	485	380	12SG7 ...	—	—	850
B2046 ...	2.130	—	950	GZ41 ...	440	350	280	6AV6 ...	605	485	405	12SH7 ...	—	—	850
B2052 ...	2.130	—	950	KB2 ...	1.275	—	—	6AU6 ...	605	485	385	12SN7 ...	—	—	850
CB1 ...	—	—	750	K9C1 ...	1.275	—	—	6BA6 ...	550	440	345	12Z3 ...	—	—	850
CC2 ...	1.275	—	800	KC3 ...	1.500	—	—	6BE6 ...	715	575	380	17 ...	—	—	650
CF1 ...	1.740	—	870	KDD1 ...	2.610	—	—	6B7 ...	1.510	1.200	725	18 ...	—	—	650
CF2 ...	1.740	—	870	KF2 ...	1.740	—	—	6B8 ...	1.510	—	930	19 ...	—	—	800
CF3 ...	1.390	—	750	KF3 ...	1.510	—	—	6CB6 ...	695	553	500	20 ...	—	—	750
CF7 ...	1.740	—	870	KL1 ...	1.275	—	—	6C6 ...	1.275	—	750	21 ...	—	—	750
CK1 ...	1.510	—	900	PLB1 ...	1.210	970	750	6C5 ...	1.275	—	850	22 ...	—	—	750
CK3 ...	2.610	—	1.300	PLB2 ...	695	550	420	6D5 ...	—	—	750	24 ...	1.275	—	780
CY2 ...	990	785	625	PLB3 ...	870	700	520	6D6 ...	1.275	—	800	25A6 ...	1.275	—	750
CBL1 ...	1.100	825	690	PY80 ...	580	465	335	6D7 ...	—	—	800	25B5 ...	—	—	780
CBL6 ...	1.100	870	690	PY82 ...	520	415	310	6E5 ...	1.390	—	800	25L6 ...	1.100	870	600
E406 ...	2.610	—	750	PY81 ...	605	485	385	6E8 ...	1.045	825	625	25Z5 ...	1.275	960	780
E415 ...	1.275	—	750	TM2 ...	810	560	100	6F5 ...	1.160	—	810	27 ...	1.045	—	775
E424 ...	1.275	—	750	UAF21 ...	1.045	—	—	6F6 ...	1.275	—	750	31 ...	—	—	750
E438 ...	1.275	—	750	UAF41 ...	715	570	450	6FT ...	1.275	—	900	32 ...	—	—	750
E441 ...	1.625	—	970	UAF42 ...	605	485	385	6G5 ...	1.395	—	650	33 ...	—	—	750
E442 ...	1.510	—	850	UB4 ...	695	—	—	6H6 ...	985	740	475	34 ...	—	—	750
E443 ...	1.160	—	690	UBC41 ...	605	485	425	6H8 ...	1.045	825	590	35 ...	1.275	—	750
E446 ...	1.510	—	900	UBF11 ...	1.390	—	1.150	6J5 ...	1.165	—	750	36 ...	1.275	—	750
E447 ...	1.510	—	950	UBL21 ...	1.100	1.100	—	6J6 ...	1.160	—	600	37 ...	1.160	930	800
E452 ...	1.510	—	950	UCH11 ...	1.625	—	—	6J7 ...	1.160	940	600	38 ...	1.160	405	300
E453 ...	1.510	—	950	UCH21 ...	1.160	—	—	6J8 ...	1.740	—	1.190	39 ...	1.160	325	690
EAS0 ...	985	—	—	UCH41 ...	985	—	450	6K5 ...	935	—	—	40 ...	1.160	935	850
EAB1 ...	—	—	1.250	UCH42 ...	770	—	485	6K6 ...	1.275	—	630	41 ...	—	—	850
EAF41 ...	755	600	450	UCL11 ...	1.625	—	—	6K7 ...	1.045	825	710	42 ...	1.275	—	780
EAF42 ...	605	485	425	UF21 ...	810	—	—	6L5 ...	—	—	650	43 ...	1.210	825	675
EB4 ...	985	—	590	UF41 ...	550	440	350	6L6 ...	1.510	—	750	44 ...	1.160	870	750
EBC3 ...	1.160	930	690	UF42 ...	985	—	480	6L7 ...	1.740	—	750	47 ...	1.160	870	680
EBC41 ...	605	485	380	UL41 ...	660	530	420	6M6 ...	985	785	490	50 ...	3.480	—	1.500
EBF2 ...	1.045	—	560	UY41 ...	385	310	270	6M7 ...	1.100	880	650	50B5 ...	660	530	480
EBF11 ...	1.390	—	1.035	OA1 ...	—	—	650	6N5 ...	1.390	—	700	55 ...	1.275	—	750
EBF80 ...	695	555	385	IA3 ...	810	—	605	6N6 ...	—	—	1.500	56 ...	1.045	—	650
EBL1 ...	1.045	835	—	IA5 ...	1.275	—	750	6N7 ...	1.935	—	950	57 ...	1.275	—	750
EBL21 ...	1.100	880	660	IA6 ...	—	—	750	6P9 ...	640	520	385	75 ...	1.275	960	780
EC40 ...	2.130	—	1.250	IA7 ...	1.600	—	750	6Q7 ...	880	695	550	76 ...	1.045	835	750
EC41 ...	2.320	—	—	IB5 ...	—	—	750	6R7 ...	985	—	850	77 ...	—	—	750
EC50 ...	1.160	—	695	IE4 ...	—	—	750	6S7 ...	—	—	850	78 ...	1.275	—	750
EC80 ...	1.935	—	—	IF7 ...	—	—	650	6SA7 ...	1.390	—	850	80 ...	755	600	480
EC81 ...	1.935	—	1.700	IG4 ...	—	—	750	6SP5 ...	—	—	750	81 ...	1.510	—	900
ECC40 ...	1.045	880	—	IG6 ...	2.180	—	—	6SH7 ...	1.390	1.390	850	82 ...	1.390	—	850
ECC81 ...	990	—	630	IJ5 ...	—	—	850	6SG7 ...	1.160	930	750	83 ...	1.275	—	750
ECC82 ...	990	—	630	IL4 ...	770	615	405	6SJ7 ...	1.160	930	650	84 ...	1.625	—	750
ECC83 ...	1.160	—	695	INS ...	1.740	—	750	6SK7 ...	1.160	930	750	89 ...	—	—	750
ECC84 ...	990	810	—	IR5 ...	825	660	485	6SQ7 ...	1.160	930	750	117Z3 ...	695	560	490
ECC85 ...	990	810	—	IS5 ...	770	615	405	6SR7 ...	1.160	930	750	506 ...	930	750	650
ECF1 ...	1.100	870	600	IT4 ...	770	615	405	6T7 ...	—	—	750	807 ...	—	—	1.500
ECH3 ...	1.045	825	650	IU5 ...	—	—	850	6TH8 ...	2.130	—	1.275	884 ...	1.510	—	900
ECH11 ...	1.625	1.300	—	2A3 ...	2.130	—	950	6TUS ...	1.390	—	850	954 ...	4.060	—	750
ECH21 ...	1.160	930	—	2A5 ...	1.275	1.020	—	6U7 ...	1.275	—	750	955 ...	2.000	—	750
ECH38 ...	1.275	—	750	2A6 ...	1.275	—	750	6V6 ...	935	750	450	1561 ...	1.045	—	730
ECH41 ...	930	—	525	2A7 ...	1.275	1.020	—	6W7 ...	—	—	750	1882 ...	755	600	530
ECH42 ...	715	570	450	2B7 ...	1.510	—	900	6X4 ...	—	340	300	1883 ...	640	510	380
ECH81 ...	810	650	480	2D21 ...	1.740	1.400	1.050	6Y6 ...	—	—	950	4654 ...	1.510	—	900
ECL11 ...	1.625	—	—	2X2 ...	1.275	—	750	6Z5 ...	—	—	750	1885 ...	755	600	530
ECL80 ...	755	600	—	3A4 ...	825	—	435	6Z7 ...	—	—	750	—	640	510	380

VOTRE INTÉRÊT EST DE VOUS ADRESSER A UNE MAISON SPÉCIALISÉE

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

PLANS - SCHEMAS - DEVIS DE CHAQUE REALISATION sont adressés contre 100 francs en timbres

REALISATION RPR 671

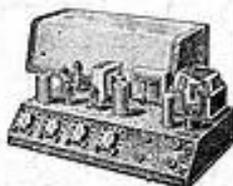


**Récepteur
tous courants
à cadre
incorporé**
4 lampes noval
+ valve

Ensemble coffret matière moulée avec cadran CV et châssis	4 380
Jeu de bobinages 4 g avec cadre	2 280
Haut-parleur 10 cm avec transfo.	1 900
Jeu de lampes ECH81 - EBF80 - EF85 - PL82 - PY82	2 760
Pièces détachées diverses complémentaires	2 595
13 835	
Taxe 2,82 % Emb. Port métropole.	840
14 675	

REALISATION RPR 731

Amplificateur
Micro P.U. de 12 watts
4 lampes Noval
plus valve



Coffret avec châssis, nouveau modèle	5 550
Jeu de lampes ECC82 - ECC83 - EL84 - EL84 - GZ32	3 175
Transfo d'alimentation	2 950
Pièces détachées complémentaires	6 615
18 290	
Haut-parleur 28 cm. AP avec transfo.	8 100
Taxes locales, Emb. Port Métropole.	1 695
28 085	

REALISATION RPR 561

Portatifs Piles
PO - GO
4 LAMPES
MINIATURE



Cadre ferrocube incorporé. Encadrement 200x100x135 mm Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec piles 67 et 1,5 Volts	12 265
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole	745
13 010	

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 Indivisibles.



L'ensemble complet	5 900
Taxes 2,82 0/0	167
Emballage et port métropole	390
6 457	

REALISATION RPR 651



Ebénis tôle gainée 260x110x180 .. 1.850
Châssis CV Codran .. 1.130
Bloc AD-47. 650
Haut-parleur 8 cm. transfo 1.400

Jeu de lampes UF41 - UAF42 - UL41 - UY41	1 765
Pièces détachées complémentaires	1 650
8 445	
Taxe 2,82 %	238
Emballage	150
Port métropole	230
9 063	

REALISATION RPR 481



MALLETTE ELECTROPHONE DE GRANDE MUSICALITE

Alimentation sur secteur alternatif avec platine 3 vitesses, couvercle détachable. Dimensions de la mallette : 470 x 330 x 200 mm. L'ensemble complet en pièces détachées, avec la mallette	11 970
La platine, grande marque, 3 vitesses. Net:	9 900
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole	1 350
23 220	

REALISATION RPR 431



OSCILLOGRAPHES RC7

Coffret - Plaque avant - Châssis - Blindage. Dimensions : 485 x 225 x 180	9 800
Transformateur d'alimentation	1 650
Tube cathodique DG73 net	5 400
Jeu de lampes AZ1 - 6AU6 - 2D21 - EP9	3 315
7 potentiomètres	1 125
Accessoires complémentaires	3 145
24 435	

Taxes : 2,82 %	689
Emballage (Métropole)	300
Port (Métropole)	400
25 824	

REALISATION RPR 681



UNE REALISATION IDEALE POUR LE SCOOTER ET LE CAMPING
Super portatif piles avec antenne télescopique
Le coffret métal avec plaquettes châssis

Jeu de bobinage avec 2 MF	1 870
Haut-parleur avec transfo.	1 065
Jeu de piles 103 V et 4,5 V	1 910
Pièces détachées complémentaires	4 040
Jeu de lampes 1T4 - 1R5 - 1T4 - 1S5 - 354	2 850
16 535	
T.L. - Emballage - Port Métro.	996
17 531	

NOUVELLE REALISATION RPR 721

Mallette Electrophone radio-phonie dimensions 400x290x190. Ensemble pièces avec mallette	12 830
Platine 1 ^{re} qualité	9 900
T. 2,82 %, Emb. Port métropole	1 350
24 080	

REALISATION RPR 451



MONOLAMPE plus VALVE - Détectrice à réaction - PO - GO

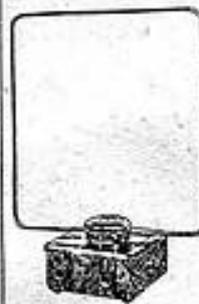
L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret	5 870
Taxes 2,82 %, port et emballage métropole	580
6 450	

REALISATION RPR 412

CADRE ANTIPARASITES A LAMPE

L'ensemble complet en pièces détachées ou prix exceptionnel

de	3 950
Taxes	112
Emballage	200
Port	300
4 562	



COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

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