Radio Pratique

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

Sommaire

N° 76
MARS 1957

Conseiller technique :
GEO-MOUSSERON

- Radio-récepteurs ultra-modernes 5
- Le radar 8
- Les transistors 9
- Comment trouver la M.F. disparue ? 11
- Un analyseur dynamique 13
- Condensateurs à contrôler : comment faire ? 15
- Continu ou alternatif 17
- L'Electronique aux Jeux Olympiques 18

LA REALISATION
(pages 19 à 22)

UN 3 LAMPES + VALVE, QUI VAUT UN 6 LAMPES A CLAVIER

- Equivalence et correspondance des tubes électroniques courants 26
- Considérations sur les divers signaux de modulation 28
- A propos des transistors 32
- Tribune des inventions 33
- Le courrier des lecteurs 35
- Nos petites annonces 37

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

Éditions L.E.P.S.

Radio-Assemblo

MARQUE ET MODELES DÉPOSÉS

TOUT CE QU'IL FAUT...

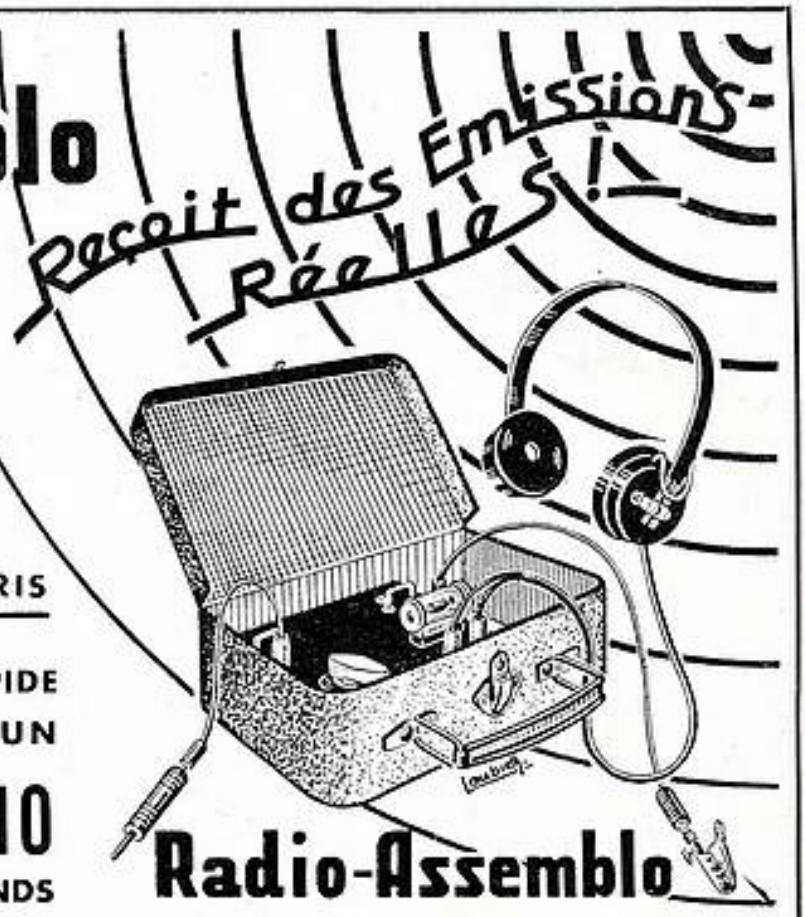
OUTILLAGE COMPRIS

POUR CONSTRUCTION FACILE ET RAPIDE
SANS SOUDURE NI ÉLECTRICITÉ D'UN

VRAI POSTE DE RADIO

POUR LES PETITS COMME POUR LES GRANDS

FILLES ET GARÇONS



ENSEMBLE N° 1. — Coffret carton avec accessoires, sans écouteur. Franco métropole : **2.850 francs.**

ENSEMBLE N° 2. — Coffret avec accessoires et 1 écouteur sensible. Franco métropole : **4.200 francs.**

ENSEMBLE N° 3. — Mallette Fibroine avec poignée, garnie de tous les accessoires y compris 1 casque à 2 écouteurs d'une grande sensibilité. Franco métropole : **5.800 francs.**

BRAS DE PICK-UP TRES LEGERS ET EXTRA-SENSIBLES

Montés sur roulement à billes avec porte - come. Cellule comportant : 1 saphir pour les 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**

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**

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**

RECEPTEUR SUBMINIATURE

à détecteur au germanium

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

Prix franco pour la Métropole..... **2.950**

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 dimension 140×60×25 mm

Prix franco pour la Métropole..... **1 600**

NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR

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

Se fait en 110 volts ..... Prix franco : **4.500**

110 et 220 volts ..... franco **5.200**

LE FAISCEAU D'ALLUMAGE HAUTE IMPEDANCE

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

PRIX pour 2 CV : **900**
Dyna : 1.300 - 4 cylindres : 1.800 - 6 cylindres : 2.300 - 8 cylindres : 2.800

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE - 160, rue Montmartre, PARIS-2e - C.C.P. Paris 443-39

TEL. : CEN. 41-32

SUPER RADIO SERVICE

Une réussite totale Chouvin-Arnoux

Contrôleur universel miniature. 28 calibres. Tensions : 3-7,5-30-75-150-300-750 V. ⎓ ∾ R. 10.000 Ω.
Intensités : 0,15-1,5-15-75 mA. 0,15-1,5A ⎓ ∾.
Résistances : 2 Ω à 20.000. 200 Ω à 2 M Ω. Alimentation par piles Std incorporées avec tarage et remise à zéro. Boîtier métallique. Equipage coaxial. Branchement simple. Livré avec cordon et notice d'emploi. Dimensions : 140×90×30 m/m. Poids : 360 gr.

Franco **10.300**

CONTROLEUR 414 (CENTRAD)

Contrôleur universel à 32 sensibilités
Précision 1.5 % ⎓

- VOLTS ⎓ 5000 Ω/V 0 - 6 - 30 - 60 - 300 - 600 - 3000 volts.
- Volts ∾ (2500 Ω v) 0 - 12 - 60 - 120 - 600 - 1200 - 3000 volts.
- OUTPUT 0 - 12 - 60 - 120 - 600 - 1200 V.
- MILLIAMPERES ⎓ 0 - 02 - 3 - 30 - 300 millia.
- MILLIAMPERES ∾ 0-0,4-15-150 mA-1,5 am.
- OHMS. 0-10 000 ohms. 0.2 mΩ.
- DECIBELS. — 14 a + 46 db en 5 gammes. Dimensions 100×150×45 m/m. Poids nu : 550 gr.

Prix franco métropole..... **10.800**

GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

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

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

CONTROLEUR VOC « CENTRAD »

CONTROLEUR MINIATURE

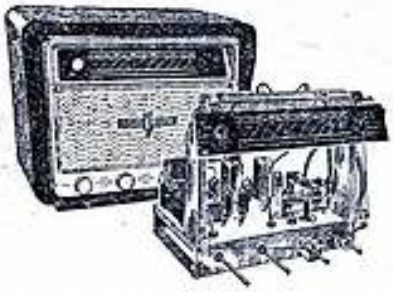
A 16 SENSIBILITES avec une résistance de 40 Ω par volt ; destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Electricité et de la Radio.

CARACTERISTIQUES :

Volts continus : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.
Volts alternatifs : 0 à 30 - 60 - 150 - 300 - 600 V.
Millis alternatifs : 0 à 30 - 300 mA.
Résistances : 50 Ω à 100.000 Ω.
Condensateurs : de 50 000 cm. à 5 μF.
Alimentation : 110-130 volts
Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande
Livré avec mode d'emploi et cordons.
Dimensions : 115×75×30 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.
Adressé franco contre 70 francs en timbres.

SANS PRECEDENT
UN RECEPTEUR DE GRANDE CLASSE



Vendu monté et cablé en ordre de marche, prévu pour fonctionner sur secteur alternatif entre 115 et 240 volts.

4 gammes, dont une **OC** - et **BE** PO - 184 m à 575 m - GO - 955 à 2000 - OC 16 m à 51 m - BE 40 à 51

Prise PU et prise HP supplémentaire. Haut-parleur élyptique de haute fidélité. Equipé de 6 lampes noval ECH81 - EF93 - EBF80 - EZ91 - EL90 - EM - 34. Le châssis complet avec lampes et HP réglé en ordre de marche comportant 4 gammes, soit 1 PO - OG - OC - BE **15.900**

Le châssis complet avec lampes et HP réglé en ordre de marche comportant 5 gammes, soit PO - GO - OC¹ - OC² - BE¹ - BE² **15.900**

L'ébénisterie bois verni grand luxe, avec décor perçilé, pour l'un de ces châssis. Dimensions 510×230×370 ..... **3.000**

VOLTMETRES
SERIE INDUSTRIELLE

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

60 m/m 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. Collerette avec trous de fixation.

Prix franco..... **1.700**

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 œil magique
- 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 (+T.L.+P.E.) **59.000**

MICROPHONES

Type Reporter. Modèle réduit piézo-cristal avec protège 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.
Epaisseur : 25 mm.

Prix franco..... **4.300**

Nouveauté
LE CONVERTISSEUR « PIGAVOLT »

vous permettra d'alimenter votre rasoir - votre poste - électrophone - ampli - ventilateur - et de multiples matériels électriques.
A l'aide de votre accumulateur de voiture 6 ou 12 volts vous donnera à la sortie 110 volts alternatif à prises 25 - 40 - 60 - 100 watts. Fréquence 50 périodes - antiparasitage très efficace. Poids total 4 k. 500, encombrement 240×180×100 m/m. Livré avec câble et pinces, accus. Prix..... **14.900**

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. : 130×90×45. Poids net: 335 gr. Prix franco **6.170**

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE - **160, rue Montmartre, PARIS-2e** - C.C.P. Paris 443-39

TEL. : CEN. 41-32

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S.

21, RUE DES JEUNEURS

PARIS-2e - 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.

Vient de paraître :

LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE - SONNERIE - SECURITE TELEPHONIE

par GEO-MOUSSERON

Un ouvrage indispensable à tout amateur électricien

Format 13,5 x 21 - 64 pages 58 figures

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

Edité par L.E.P.S

TECHNIQUE NOUVELLE DU DEPANNAGE RATIONNEL

par A. RAFFIN

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

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

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 replies 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 .... 460 fr. Franco .... 410 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 .... 690 fr. Franco .... 710 fr.

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Prix .... 870 fr. Franco .... 920 fr.

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

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

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.

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-mécanisme. Mais elle est restée mystérieuse pour beaucoup, parce que la plupart des ouvrages qui lui ont été consacrés sont trop simplistes ou trop mathématiques.

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

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

SOMMAIRE : Rappel d'électro-radio - Tubes à vide spéciaux, tubes à gaz et applications - Semi-conducteurs - Translators - Self et transfos spéciaux Redresseurs et Onduleurs - Commande de thyratrons - Commande des moteurs - Relais et automatismes - Servo-mécanismes.

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

L'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE

par P. HEMARDINQUER

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

Prix : 495 fr. — Franco : 550 fr.

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 complément 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 propriétés 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 essentiellement 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)

par Roger A. RAFFIN

Principe et réalisation d'un récepteur TV pour des champs très faibles 5 à 10 microvolts. Caractéristiques et données détaillées de l'antenne. Etude des divers circuits, divers étages composant un récepteur de télévision à très haute sensibilité. Cet ouvrage groupe des notes essentiellement techniques et pratiques. Outre la description 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 F. KLINGER

L'ingénieur est indispensable ; le câbleur 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 premières lignes, Et dans chaque page, vous trouverez quelques feuillets 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 laissons donc à l'auteur la responsabilité de ses dires, ce que d'ailleurs il accepte allègrement.

Sur la base de cette expérience, il balaiera, sans doute, certaines idées soi-disant « acquises ». Les indications précises qu'il vous fournira doivent vous rendre aptes à lire « à livre ouvert » dans un récepteur de télévision.

Un volume de 144 pages

Prix ..... 780 fr. Franco ..... 830 fr.

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

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

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

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 F
Etranger ..... 975 F

Abonnements économiques combinés « RADIO-PRATIQUE » et « TELEVISION-PRATIQUE »
1 an (24 numéros) 1.900 F
Etranger (1 an) .. 2.200 F

Radio Pratique

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

MARS 1957
(3e ANNEE)
N° 76

MENSUEL

Directeurs :
Maurice LORACH
Claude CUNY
Conseiller technique
GEO-MOUSSERON

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 - 2e
Tél : GENtral 84-34
Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 fr. R. C. Seine 299.831 B Comptes Chèques Postaux : Paris 1.358-60

RADIO-RÉCEPTEURS ULTRA-MODERNES

par M. LEROUX

INTRODUCTION

La technique du récepteur classique de radio, à modulation d'amplitude a peu évolué dans les années qui ont suivi la dernière guerre mondiale. Ses seuls progrès se rapportent à la qualité du matériel utilisé et dans une certaine amélioration des résultats obtenus.

Par contre, la radio-réception bénéficie actuellement de l'apport de plusieurs tecnhiques qui lui infusent un sang nouveau. *Radio Pratique*, soucieux de l'évolution des techniques, a pensé qu'il était utile d'en faire le point.

Ce sont : la modulation de fréquence, les circuits imprimés, les récepteurs « piles-secteur », les transistrons. Ces nouvelles techniques sont du plus haut intérêt car elles permettent, non seulement de renouveler la construction de radio-récepteurs qui semblait sombrer dans la routine, mais aussi d'offrir aux auditeurs des spectacles de meilleure qualité, plus variés et des récepteurs plus pratiques et quelquefois plus économiques.

En nous proposant de publier dans cette revue une série d'articles sur la radio-réception, nous avons renoncé à reprendre l'étude de la partie classique de la radio-réception qui a déjà été faite il y a quelque temps.

De cette façon il nous est possible d'aborder directement les nouvelles techniques mentionnées plus haut, en commençant par l'une des plus intéressantes : la modulation de fréquence, que l'on désigne en abrégé par FM.

PREMIERE PARTIE

La modulation de fréquence

Grâce au système de modulation adopté dans cette technique, il est possible dans certaines conditions, d'obtenir finalement une meilleure musicalité et moins de parasites. Ce sont là des avantages capitaux mais on ne les atteint qu'au prix de certains sacrifices : les appareils radio permettant de recevoir les émissions à FM, sont plus importants que les appareils classiques, donc relativement plus compliqués, plus encombrants, plus lourds et forcément plus chers. De plus, en raison même de leurs avantages dont le principal est la fidélité de reproduction de la musique ils doivent posséder une partie BF de haute qualité pour que cette fidélité soit mise en valeur.

La FM s'effectuant sur ondes très courtes dites V.H.F. de l'ordre de 3 mètres, correspondant à 100 Mc/s, les dispositifs d'antenne et d'amplification HF sont eux aussi tout à fait spéciaux et nécessitent des soins particuliers.

Le nombre des émissions à FM étant réduit, il est économique de prévoir des appareils mixtes, recevant à volonté la modulation de fréquence et la modulation d'amplitude. Il y a en effet économie, car un appareil mixte AM-FM est moins cher que deux appareils spécialisés séparés.

L'étude de la FM comportera les chapitres suivants :

Chapitre I. — Principes généraux de la FM.
Chapitre II. — Les récepteurs à FM.
Chapitre III. — Amplification HF et changement de fréquence.
Chapitre IV. — Amplification MF.
Chapitre V. — Détection et dispositifs spéciaux.
Chapitre VI. — Convertisseurs pour MF
Chapitre VII. — Bobinages.

Ce programme peut être modifié par la suite si les progrès de la FM l'exigent.

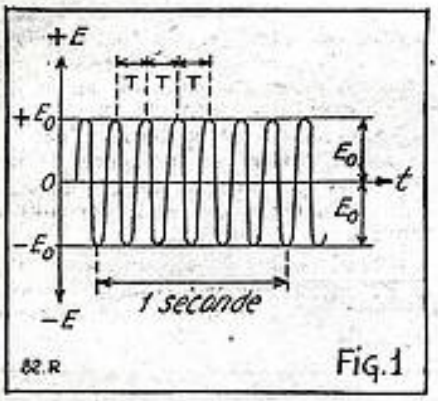
Chapitre I

Principes généraux de la FM

1) *Signal HF ou BF pur.*

La FIGURE 1 représente la forme d'un signal HF non modulé. Ce signal peut être une tension ou un courant à haute fréquence. Supposons qu'il s'agisse d'une tension. Dans ce cas la sinusoïde représente la variation de la tension *E* (en ordonnées) en fonction du temps t' (en abscisses).

L'amplitude est égale à E_0. La période est T. La fréquence f est le nombre de périodes T que l'on peut compter en une seconde. Sur la fi-



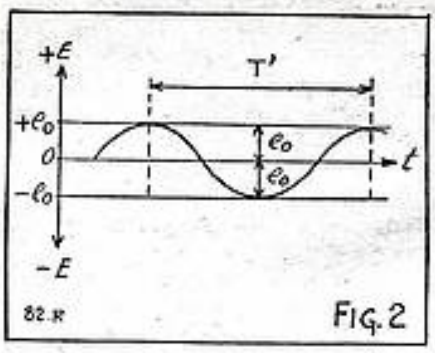
gure, on en voit six, ce qui représente de la très basse fréquence. En HF, adoptée en modulation de fréquence, la fréquence est de l'ordre de 100 Mc/s = 100 000 000 c/s, autrement dit : il y a 100 millions de périodes T en une seconde. Les branches de la sinusoïde sont également espacées d'un temps T. L'amplitude, qui représente la valeur maximum absolue E_0 que peut atteindre la tension pendant une période est fixe, puisque toutes les branches de sinusoïde ont une forme identique.

La FIGURE 2 représente une tension basse fréquence. Sa forme est également un sinusoïde, mais la période est beaucoup plus longue. Nous la désignons par T'.

La fréquence correspondante f' se définit de la même manière : c'est le nombre de périodes T' qu'il y a dans une seconde.

En BF, ce nombre varie de 0 à 10 000 environ.

Rappelons que f = 1/T et

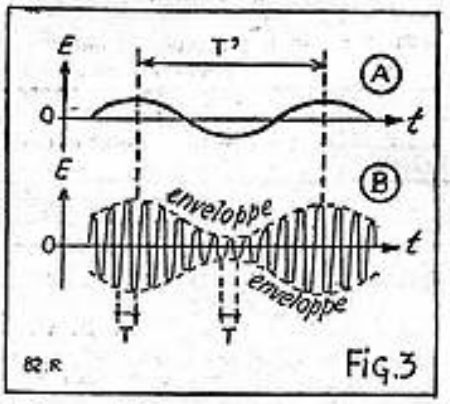


T = 1/f, avec f en cycles par seconde et T en secondes. Ainsi, si f = 100 c/s on a T = 1/100 seconde = 0.01 s. On peut ensuite adopter une unité sous-multiple, la milliseconde (ms) = 0.001 seconde ou la microseconde (μs) = 0.000 001 s. Dans le cas de notre exemple : T = 0,01 s = 10 ms = 10 000 μs. Lorsque f = 100 Mc/s = 100 000 000 c/s, la valeur de la période est T = 1/f = 1/100 000 000 seconde = 0,000 000 01 s = 0,01 μs.

Des signaux comme ceux des figures 1 et 2 représentés par de véritables sinusoïdes sont des signaux purs, c'est-à-dire non modulés.

2) *Signal HF modulé en amplitude.*

La FIGURE 3 montre en A un signal BF de période T', comme celui de la figure précédente. En B la HF est modulée en amplitude puisque, à chaque instant *t*, l'amplitude HF est proportionnelle à la valeur du signal BF au même instant. Les deux courbes pointillées qui limitent les sommets des branches de sinusoïde HF à ampli-



tude variable, se nomment enveloppes.

Il est clair que les périodes HF désignées par T sont toutes égales. La période BF et celle de la modulation HF est T'.

3) *Signal HF modulé en fréquence.*

La FIGURE 4 montre en A un signal BF de période T' et en B un signal HF modulé en fréquence. L'amplitude reste constante, mais c'est la période T qui varie. Sa variation s'effectue suivant la loi de la variation du signal basse fréquence.

Ainsi au temps t_0 le signal BF est maximum et la période T minimum.

Au temps t_1 le signal BF est nul et T a une valeur intermédiaire.

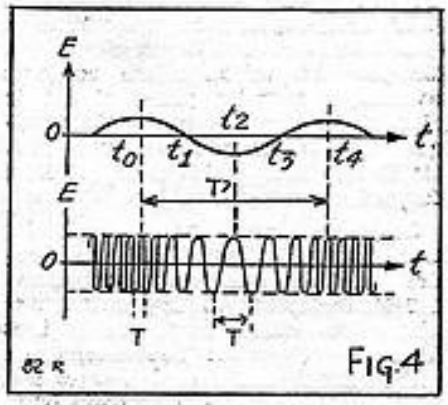
Au temps t_2 le signal BF est maximum et T a une valeur maximum.

Comme les fréquences f sont inversement proportionnelles aux périodes, on a :

au temps t_0 : signal BF maximum f minimum;

au temps t_1 : signal BF nul, donc intermédiaire entre le maximum et le minimum et f intermédiaire.

Enfin, au temps t_2; signal BF minimum et fréquence f minimum.



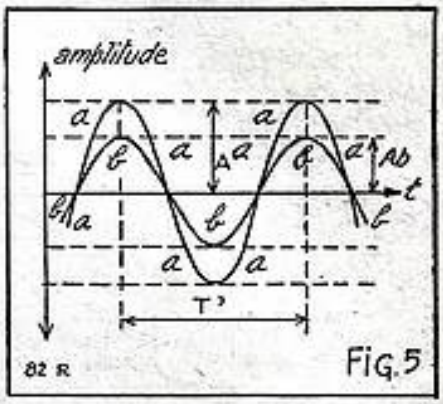
La période de modulation de la HF est la même que celle de la BF, sa valeur étant T.

4) *Excursion de fréquence*

La variation de fréquence que l'on peut désigner par Δ f est de l'ordre ± 75 kc/s.

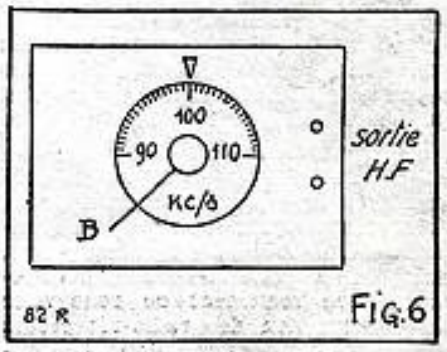
Ainsi, si la HF non modulée a une fréquence f = 100 M c/s, aux temps t_0 et t_4 sa fréquence sera 100 M c/s + 75 kc/s, tandis qu'aux temps t_1 et t_3, elle retrouve sa valeur initiale 100 Mc/s. Lorsque le signal BF est minimum, au temps t_2 par exemple, la haute fréquence a pour valeur 100 Mc/s — 75 kc/s.

La variation Δ f est connue sous le nom de : excursion ou déviation de fréquence. En anglais on la nomme « swing », terme souvent employé dans certaines documentations. La FIGURE 5 montre la variation, en fonction du temps, d'un signal BF



d'amplitude A_a (contre a) et la variation, en fonction du temps, d'un autre signal BF d'amplitude plus faible: A_b (contre b).

Supposons que le signal *a* module la HF de la figure précédente et que l'excursion soit de ± 75 kc/s. Comme le signal b est de plus faible amplitude, l'excursion sera proportionnellement plus faible également. Ainsi, si par exemple A_b est deux fois plus petite que A_a, l'excursion correspondante sera ± 75/2 = ± 7.5 kc/s seulement.



5) *Dispositif simple de modulation de fréquence.*

La FIG. 6 montre l'aspect simplifié d'un générateur HF dont la gamme en service est 90-110 Mc/s. L'accord s'effectue à l'aide d'un condensateur variable à variation linéaire de fréquence, de telle sorte que les graduations en fréquence sont à écartement régulier.

Supposons que l'on imprime au condensateur un mouvement rotatif vibratoire à la fréquence basse f_b autour du point de repos f, valeur

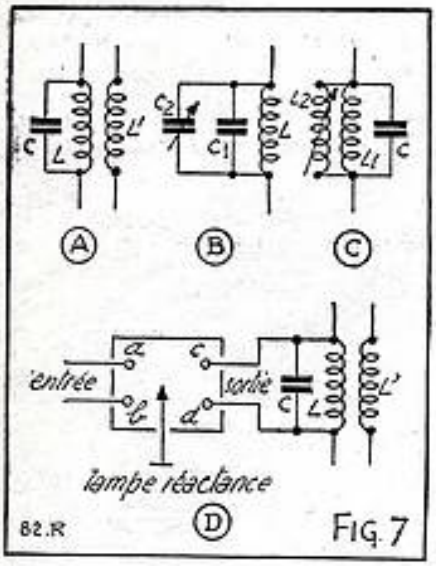


Fig. 7

de la HF ; la vibration s'effectuant entre f — Δ f et f + Δ f.

On obtiendra évidemment à la sortie, une HF modulée en fréquence, de caractéristiques suivantes :

Fréquence porteuse au repos : f.

Fréquence de modulation : f_b.

Excursion : ± Δ f.

Soit, par exemple f = 100 Mc/s. Faisons vibrer le condensateur à 50 c/s. de sorte que le cadran se déplace entre 99 et 101 Mc/s.

On a :

Fréquence de repos f = 100 Mc/s.

Fréquence de modulation f_b = 50 c/s.

Excursion Δ f = ± 1 Mc/s.

Ce dispositif mécanique n'est utilisé que dans certains appareils de mesure dits wobbulateurs. En émission de F.M. on fait appel à des dispositifs électroniques qui transforment la variation de la valeur instantanée du signal BF en une variation de la fréquence du signal HF.

6) *Lampes réactances.*

La FIGURE 7 A représente le schéma d'un bobinage oscillateur HF. La bobine L est accordée par le condensateur C. La bobine L' couplée à L, assure l'entretien des oscillations.

La fréquence d'oscillation est sensiblement égale à la valeur de f fournie par la formule de Thomson appliquée à L et C.

Pour faire varier f, on peut modifier: soit la valeur de l'auto-induction L, soit celle de la capacité C.

En 7 *B* on a remplacé C par deux capacités, C_1 fixe et C_2 variable. Il est clair que la fréquence f variera si C_2 varie.

En 7 *C*, on a remplacé L, par deux bobines, L_1 fixe et L_2 variable. Dans ce montage f varie lorsque l'auto-induction de L_2 est modifiée.

Pour obtenir cette modification, on se sert d'une lampe montée d'une façon particulière et que l'on nomme lampe « réactance ».

Une telle lampe présente au circuit plaque, une réactance : capacité ou auto-induction.

Sur la FIGURE 7 D on a représenté schématiquement par les bornes *a*, *b*, *c*, *d* la lampe réactance dans laquelle *a b* est le circuit de grille et *c d* le circuit de plaque, connecté aux bornes de l'enroulement accordé LC de l'oscillateur.

La propriété fondamentale de la lampe réactance est la suivante : si l'on modifie la tension grille appliquée aux bornes *a b*, on obtient une modification, suivant la même loi, de la réactance qui existe aux bornes *c d*.

Il en résulte que si *c d* est une capacité, par exemple ; à toute variation de tension en *a b* correspondra une variation de capacité en *c d*. Cette capacité variable s'ajoutera à la capacité fixe C et donnera lieu à une modulation de fréquence de la HF créée par l'oscillateur. Il en serait de même si *c d* était une auto-induction.

En appliquant en a b un signal BF, la HF engendrée par l'oscillateur sera modulée en fréquence suivant ce signal BF.

7) *Schémas de lampes réactances.*

La FIGURE 8 donne un exemple de lampe réactance dont la sortie C_1 R_1 se comporte comme une auto-induction, conformément au schéma de la figure 7 C.

Les valeurs des éléments sont C_1 = 5 000 pF, C_k = 5 000 pF, R_k et R_k' respectivement 100 000 et 200 Ω

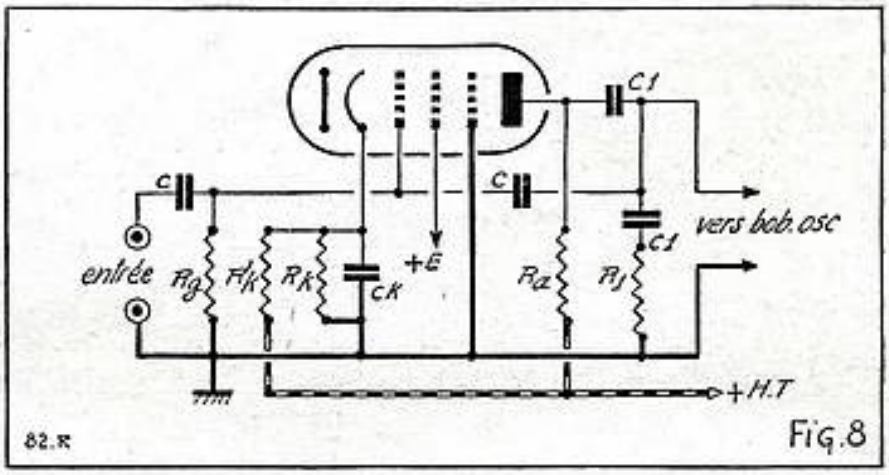


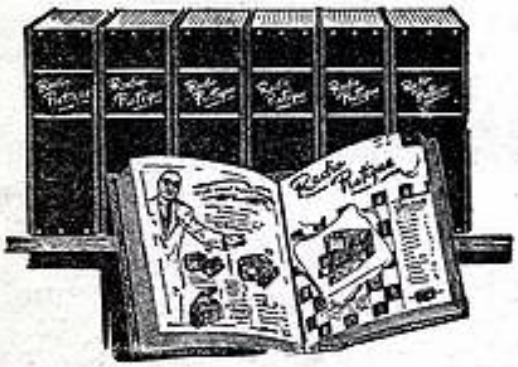
Fig. 8

R_g = 100 000 Ω, C = 10 à 100 pF, C_g = 0,1 μF.

Un schéma à effet capacitif se déduit de celui de la figure 8 en remplaçant C par une résistance et R_1 par une connexion.

On obtient le dispositif de la FIGURE 7 B.

M. LEROUX.



Conservez précieusement votre revue préférée

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

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

UNE OFFRE INTERESSANTE A NOS ABONNES

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

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

LE RADAR

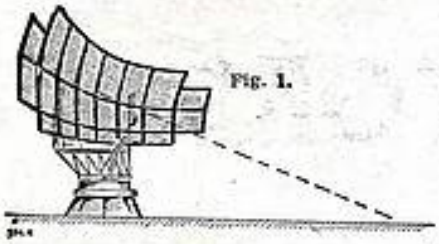


Fig. 1.

Les ondes électromagnétiques sont émises et dirigées, tout comme l'est un faisceau lumineux par un projecteur. On utilise la merveilleuse propriété qu'ont les ondes très courtes, d'être orientées et réfléchies.

Les ondes électromagnétiques (ou hertziennes) de fréquences élevées sont réfléchies et reviennent à leur point de départ quand elles rencontrent un obstacle...

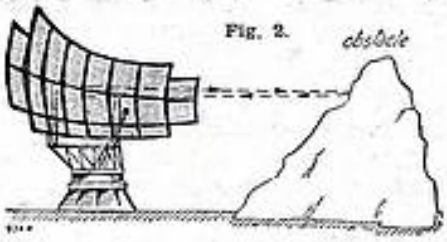


Fig. 2.

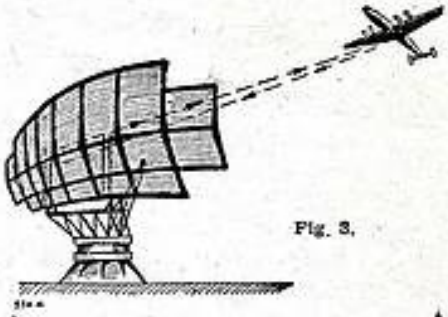


Fig. 3.

...il en est de même si l'obstacle est un mobile : avion, navire, etc...

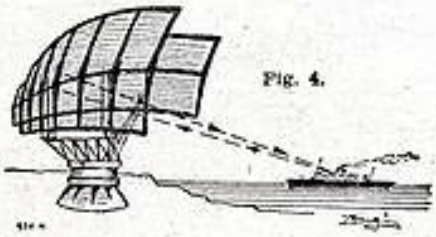


Fig. 4.

Un dispositif d'inversions rapides permet à l'installation de fonctionner alternativement en émetteur et en récepteur...

...si la cadence des inversions est très rapide, tout se passe comme si l'installation comportait un ensemble émetteur et un ensemble récepteur.

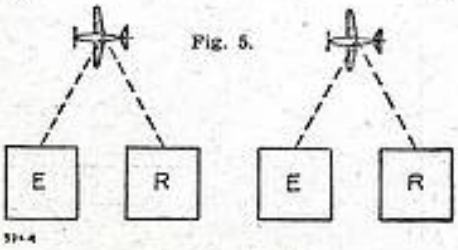


Fig. 5.

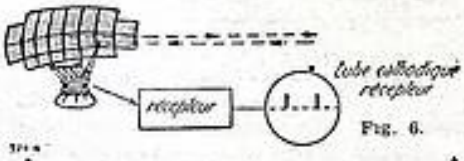


Fig. 6.

...des signaux brefs dits impulsions sont successivement émis. Un récepteur conjugué avec un tube de télévision permet de rendre visuels les tops émis E et les tops reçus R.

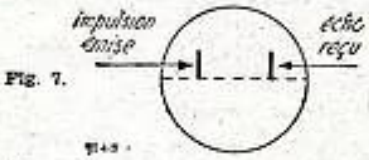


Fig. 7.

Connaissant la vitesse des propagations des ondes et compte tenu d'une certaine échelle, il est facile de connaître la distance séparant l'émetteur de l'obstacle...

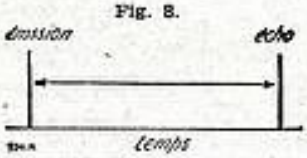


Fig. 8.

...La vitesse des ondes hertziennes étant de 300.000 kilomètres à la seconde, si l'écho a mis 1/1.000 de seconde pour aller et revenir...

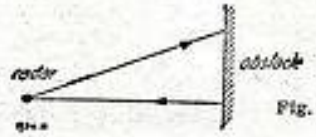


Fig. 9.

...la distance totale parcourue par l'onde est de 300 kilomètres (aller et retour). L'obstacle se situe donc à 150 kilomètres.

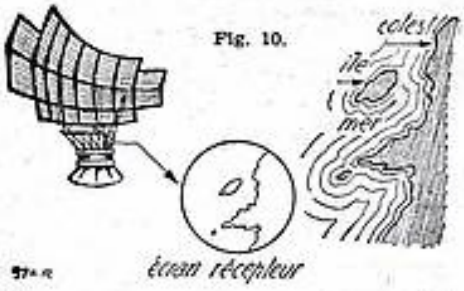


Fig. 10.

Si le projecteur (autrement dit l'antenne radar) est animé d'un mouvement tournant rapide, l'écran du récepteur radar montre une image panoramique de toute une région à grande distance.

Fig. 11.

Il existe des types très variés de radars permettant de nombreuses possibilités. La figure ci-dessus montre une antenne du type couverture basse (document « La Radio-Industrie »).

...La figure ci-dessus montre une antenne d'un radar mobile lourd, en position de transport. Ce type permet des détections à très grandes distances (document « La Radio-Industrie »).

Fig. 12.

Fig. 14.

Cet équipement permet d'obtenir directement les informations recueillies normalement au moyen de plusieurs stations (altitude, azimut, distance) (document « La Radio-Industrie »).

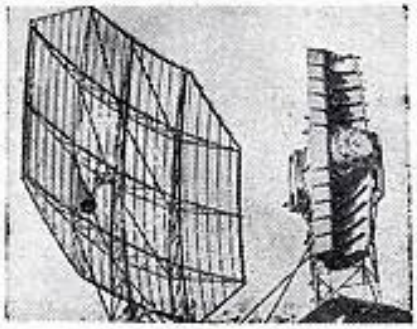


Fig. 13 ←

Cette figure représente un tout nouveau dispositif de radar : le type dit 3D, c'est-à-dire qui permet des repérages dans les trois dimensions (document « La Radio-Industrie »).

LES TRANSISTORS

Cet article continue notre série documentaire sur l'emploi des transistrons.

Maintes fois nous avons indiqué qu'il était nécessaire d'être prudent.

Certes divers montages sont réalisables par l'amateur ou le technicien. Les uns sont faciles à effectuer, les autres nécessitent encore bien des études, notamment quand il s'agit de haute fréquence et de montages importants ; des conditions techniques comme le souffle, le bruit de fond etc., nécessitent encore bien des mises au point.

A chaque fois que nous jugeons la chose facile et possible, nous n'hésitons pas à l'indiquer et à la conseiller dans un but de travaux pratiques liés à un enseignement théorique.

Ici, ce récepteur est réalisé déjà à plusieurs exemplaires, son fonctionnement, bien que correct nécessite encore quelques informations ; c'est la raison pour laquelle, fort de l'expérience acquise, nous décrivons à titre d'entraînement technique, afin qu'au fur et à mesure, nos lecteurs s'imprègnent progressivement de l'avènement et de l'utilisation des transistrons dont l'ère s'ouvre réellement.

Superhétérodyne à transistrons

Actuellement il n'est pas encore facile de trouver les pièces détachées pour les récepteurs à transistrons, mais cela ne doit pas empêcher nos lecteurs de se familiariser avec les montages qu'ils pourront réaliser bientôt.

Voici donc la description d'un récepteur superhétérodyne commercial, réalisé aux Etats-Unis par une firme réputée et dont le schéma que nous en donnons comporte les valeurs des éléments. Cette description servira simplement d'initiation, mais dès qu'il y aura du matériel dsponible en France, nous ne manquerons pas de donner une réalisation à l'intention de nos lecteurs.

Caractéristiques générales.

Le superhétérodyne « Régency » est alimenté par batteries et utilise des transistrons type *NPN* (flèche de l'émetteur dirigée vers l'extérieur) type TI 223.

La tension induite dans le cadre est transmise par C_1 à la base de T_1 qui est rendue positive, R_1 étant relié au + batterie. L'oscillateur utilise l'émetteur E comme électrode à circuit accordé sur la fréquence locale et le collecteur C est l'électrode d'entretien. Le bobinage oscillateur se compose donc des bobines L_2 et L_3, tandis que L_1 représente ce cadre.

L'émetteur est à la tension zéro, tandis que le collecteur est porté à la haute tension à travers L_2, L_4 et R_1.

Notons que dans les transistrons du type NPN, l'émetteur est négatif, le collecteur positif et la base est portée à une tension positive généralement inférieure à celle du collecteur.

Le réglage unique est obtenu à l'aide de l'ajustable C_4 en série avec le condensateur variable C_3 qui est conjugué avec C_2.

Moyenne fréquence et détection

Il y a deux transistrons MF montés avec « émetteur à la masse » à travers le découplage R_4 C_8 C_9 et la base comme électrode d'entrée.

On utilise deux transistrons à jonction NPN type TI 122 et trois transformateurs MF.

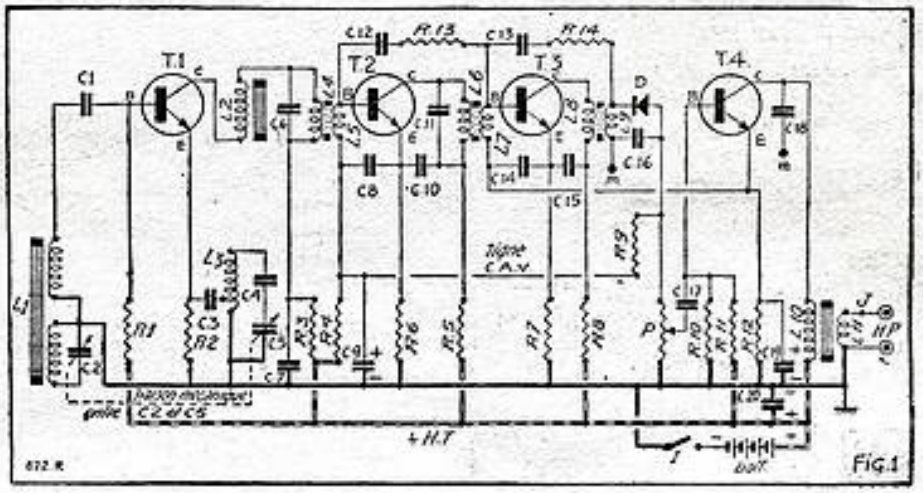
Le détecteur est un cristal diode D du type courant, par exemple 1 N 34.

Basse fréquence

La tension BF fournie par le détecteur est prélevée entre le curseur du potentiomètre P et la masse, et appliquée à travers C_{17} au transistron T_4 du type TI 1210 monté en amplificateur BF. Il est suivi du haut-parleur miniature HP.

Valeur des éléments

Les valeurs des éléments du récepteur de la *figure* 1 sont : R_1 = 470 000 Ω, R_2 = 10 000 Ω, R_3 = 2 200 Ω, R_4 = 100 000 Ω, R_5 = 2 200 Ω, R_6 = 560 Ω, R_7 = 2 700 Ω, R_8 = 2 200 Ω, R_9 = 2 700 Ω, vers ligne CAV, R_{10} = 1 000 Ω, R_{11} = 33 000 Ω, R_{12} = 1 000 Ω, R_{13} = 560 Ω, R_{14} = 560 Ω, C_1 = 20 000 pF, C_2 = C_3 condensateur variable 330 pF pour bobinage PO accord (cadre) et oscillateur, C_4 = 10 000 pF, C_5 = 268 pF ajustable, C_6 = 200 pF, C_7 = 1 000 pF, C_8 = 50 000 pF, C_9 = 40 μF 3 V, électrochimique, C_{10} = 1 000 pF, C_{11} = 200 pF, C_{12} = C_{13} = ajustable 100 à 200 pF, C_{14} = 50 000 pF, C_{15} = 1 000 pF, C_{16} = 20 000 pF C_{17} = 2 μF 3 V, électrochimique, C_{18} = 1 000 pF, C_{19} = 2 μF 3 V, électrochimique, « Batt. » = pile 22,5 V, J = fiche pour HP extérieur, I = interrupteur « marche-arrêt », P = potentiomètre de volume sonore BF, 1 000 Ω.



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

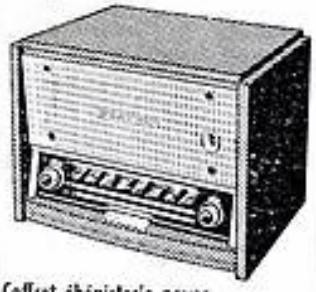
G Marconi

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

G Marconi

Prix 29.900

+ T.L. + Emballage + Port

Récepteur Marconi 46

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

G 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 Modulation de Fréquence
Tonalité : Commandes indépendantes et progressives des graves et aigus avec contrôle de la progression sur le cadran.
4 Haut-Parleurs 3 Directions :
1 elliptique 16 x 24 cm
1 électrostatique
2 Tweeters
Prise Haut-Parleur supplémentaire

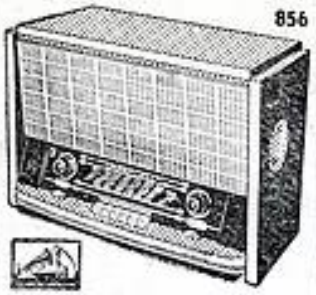
La Voix de son Maître

PATHÉ MARCONI

Prix 92.000

+ T.L. + Emballage + Port

toujours fidèle...



856

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 Modulation de Fréquence
Tonalité : Commandes indépendantes et progressives des graves et aigus avec contrôle de la progression 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

PATHÉ MARCONI

Prix 67.000

+ T.L. + Emballage + Port

Radio-combiné 66 C

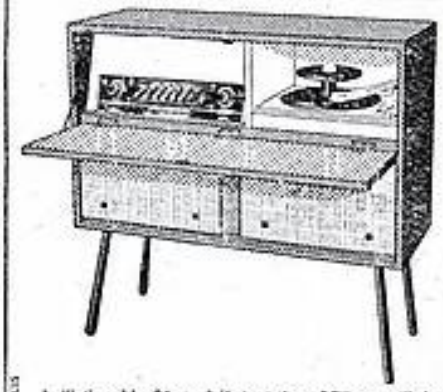
Ébénisterie noyer
6 lampes
Clavier 5 touches
Cadre incorporé orientable
Contrôle de Tonalité
Tourne-disques : 3 vitesses à changeur automatique 45 Tours

G Marconi

Prix 49.000

+ 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 Modulation de fréquence. Commandes indépendantes et progressives des graves et des aigus avec contrôle de la progression sur le cadran. 4 Haut-Parleurs : 1 elliptique 16 x 24 cm., 1 électrostatique, 2 Tweeters elliptiques 10 x 14. Boîte BR adapté dans un volume spécialement étudié et entièrement clos. Prise pour Haut-Parleur supplémentaire.

La Voix de son Maître

PATHÉ 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 (2e) - Métro Montmartre

LE DÉPANNAGE

Pour éclaircir un petit mystère :

COMMENT TROUVER LA M.F. DISPARUE

Un des ennuis les plus fréquents, soit chez les amateurs, soit chez les dépanneurs professionnels, est la remise en marche normale d'un récepteur dont la MF est déréglée et dont cette même MF est inconnue du spécialiste. Indiscutablement c'est là un gros inconvénient, alors que tout redeviendrait normal si l'on savait sur quelle longueur d'onde (ou fréquence) étaient accordés les transformateurs à fréquence intermédiaire.

Tout le problème se ramène à ceci : *comment retrouver une moyenne fréquence, en quelque sorte perdue ?*

Il faut tout d'abord se munir d'un ondemètre qui, s'il n'est pas sous votre main, peut du moins être fabriqué

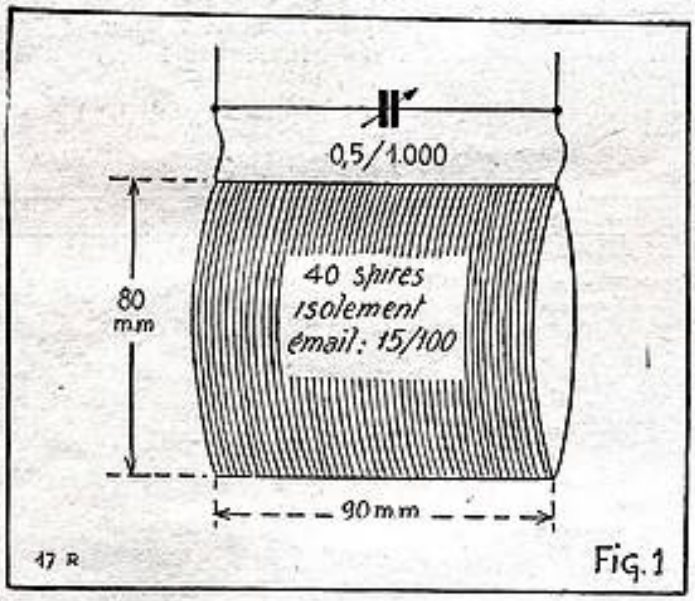


Fig. 1

par vos soins en vous basant sur la *Figure* 1. Certes, pour qu'il soit utilisable, il doit être étalonné, mais c'est là chose faisable de différentes façons : soit que cet étalonnage se fasse avec l'hétérodyne de mesure dont on dispose ou, à défaut, en le donnant à étalonner à un spécialiste muni du nécessaire.

Cas d'un étalonnage par vos soins : en regardant la *Figure* 2, on peut voir que l'ondemètre est placé en série dans le fil reliant l'hétérodyne au récepteur. Il va de soi qu'au moment de l'accord, l'émission est absorbée, sinon en totalité du moins en grande partie, par l'ondemètre. Afin de ne pas trop se fier à une oreille souvent défaillante, le branchement d'un voltmètre placé en sortie sera préférable à tout autre procédé.

Tout étalonnage se fait nécessairement avec une feuille de papier et un crayon : en ordonnées (lignes verticales), on porte les longueurs d'ondes et en abcisses (lignes horizontales) les graduations du cadran. Notons bien que le papier doit être divisé en millimètres et avoir une échelle de l'ordre de deux millimètres pour un degré de cadran d'une part et un millimètre pour un mètre de λ, d'autre part. Cela fait, on accorde l'hétérodyne sur 200 m; après quoi le récepteur est accordé en vue de rechercher cette émision au maximum ; c'est ce que doit indiquer le voltmètre alternatif de sortie. Toutefois, auparavant, le condensateur de 0,5/1 000 de l'ondemètre aura été placé à sa position « minimum », c'est-à-dire que ses lames mobiles seront totalement sorties des fixes.

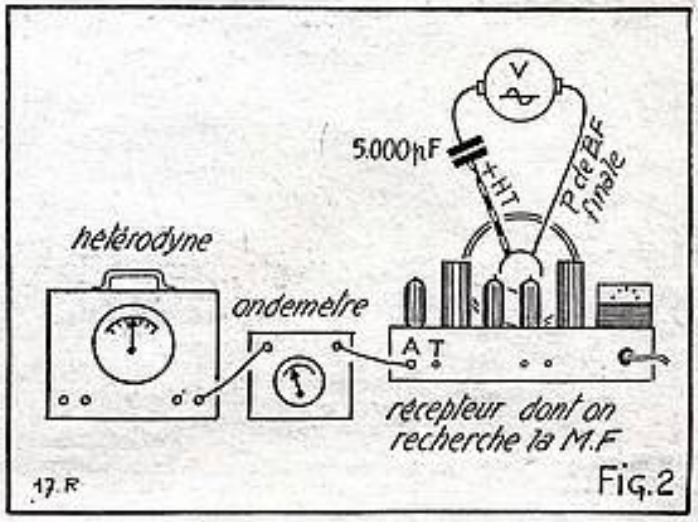


Fig. 2

Une fois que l'on s'est assuré d'un accord identique à celui de l'hétérodyne, on tourne très lentement le condensateur d'ondemètre jusqu'à ce que l'on obtienne un retour de l'aiguille du voltmètre vers le « zéro ». C'est à ce moment, on le devine, que l'accord est identique entre les trois appareils en circuit : hétérodyne, onde-

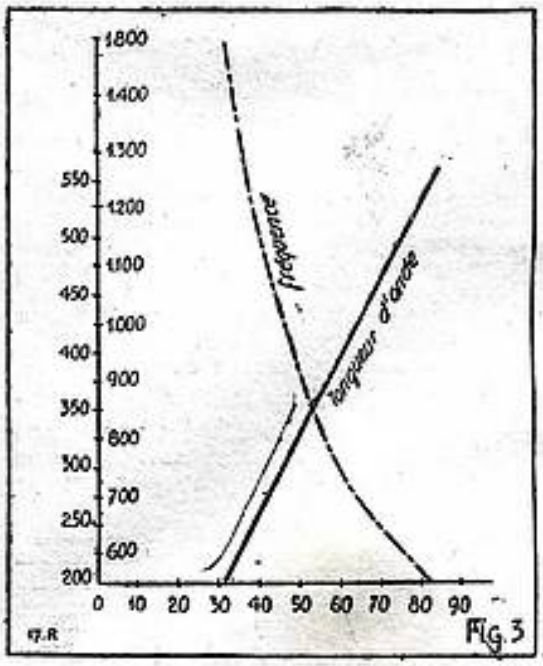


Fig. 3

mètre et récepteur. C'est alors que, comme il est d'usage en pareil cas, on note le point trouvé sur la feuille, à l'endroit correspondant. Entendons par là, à la coordonnée ou point de rencontre des deux lignes : la verticale aux longueurs d'ondes et l'horizontale aux graduations. On procède de même pour tous les points de courbe, en agissant ainsi de 50 en 50 mètres jusqu'à 550 mètres, environ.

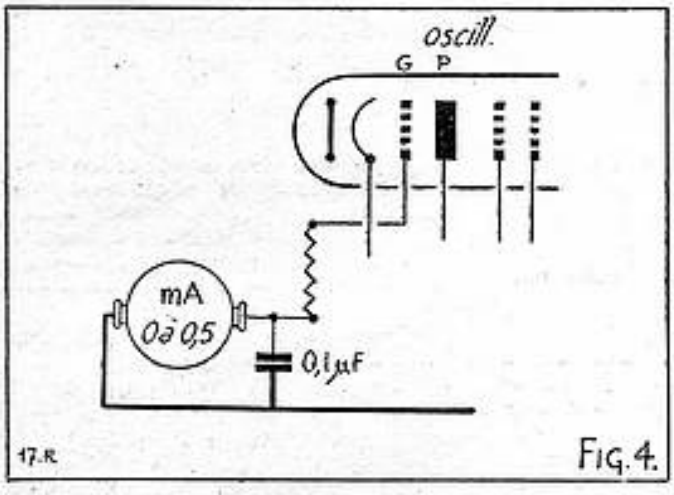


Fig. 4.

Notons en passant que nous relevons des longueurs d'ondes alors que nous devons travailler avec des fréquences. Voilà qui n'est pas fait pour gêner. Ne sait-on pas que :

$$\text{La longueur d'onde (en mètres)} = \frac{300\,000\,000}{\text{Fréquence (en cycles-seconde)}} \ ?$$

et que :

$$\text{La fréquence (en cycles-seconde)} = \frac{300\,000\,000}{\text{long. d'onde (en mètres)}} \ ?$$

de telle sorte qu'après avoir obtenu, sur le papier divisé en millimètres, la courbe tirée des points, en longueurs d'onde, la conversion donne celle de la fréquence correspondante (*Figure* 3).

Mesure de la fréquence locale

Accordons l'hétérodyne sur 300 m et faisons-la fonctionner; il ne reste plus qu'à accorder le récepteur sur cette émission locale. La bobine oscillatrice va émettre une onde dont la fréquence sera :

Fréquence incidente reçue — Moyenne fréquence

En conséquence, si l'on couple l'ondemètre à cet enroulement oscillateur, la fréquence fournie par ce dernier devient mesurable car, à la résonance, il y a décrochage ou absence d'oscillations par le fait du phénomène d'absorption. Ce décrochage est contrôlable si l'on a soin d'intercaler un milliampèremètre gradué de 0 à 0,5 milliampère, dans le circuit grille de la partie oscillatrice de la lampe. C'est ce que montre la *Figure* 4, sur laquelle on peut voir l'appareil de mesure (de préférense shunté par un condensateur), mis en série avec la résistance de fuite. L'aiguille de l'appareil de mesure revient rapidement vers le « O », au moment où décroche le circuit oscillateur.

Le couplage des bobines oscillatrices avec l'ondemètre ne présente pas de grosses difficultés : il peut être fait par capacité ou inductivement mais, dans les deux cas, il doit s'agir d'un couplage assez lâche pour ne pas modifier malencontreusement les mesures à effectuer. Notons en passant que celles-ci sont facilitées, quant à la précision, du fait de la brusquerie du décrochage, situant ainsi de façon parfaite le point exact de réglage. Mais c'est une raison majeure pour comprendre que le bouton de commande doit être manœuvré très lentement.

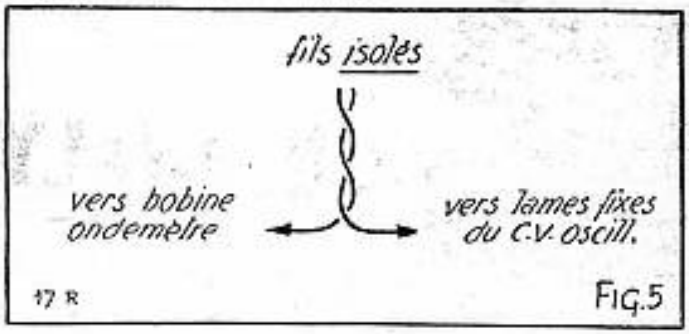


Fig. 5

Si l'on conseille, comme chacun le préfère d'ailleurs, un couplage inductif, celui-ci n'est pas réalisable avec un blindage. En ce cas, on se tourne vers le couplage capacitif effectué par une très faible capacité (le plus souvent deux brins de fil *isolés*, torsadés, selon la *Figure* 5) réunissant la bobine de l'ondemètre aux lames fixes du condensateur variable d'oscillateur.

TOUT TECHNICIEN RADIO DOIT LIRE :

LA TÉLÉVISION PRATIQUE

Voir notre tarif des abonnements combinés « RADIO-PRATIQUE » et « TELEVISION-PRATIQUE »

21, Rue des Jeuneurs — PARIS (2e)

PRIX DU NUMERO : 150 FRANCS

UN ANALYSEUR DYNAMIQUE

(SUITE) par R. SAUMONT

Dans nos numéros 74 et 75, nous avons décrit un analyseur dynamique qui peut, moyennant une légère modification, devenir un interphone et un amplificateur de salon.

Il suffit de comparer le schéma de cet appareil avec celui de la *figure* 1 pour se rendre compte de la légère différence, et du peu de matériel nécessaire :

1 transformateur de HP petit modèle avec Z primaire = 7 000 à 15 000 Ω et Z sec. = 3 Ω.

1 commutateur à 3 positions 2 circuits.

1 bouton de commande,

1 plaquette HP ordinaire,

et évidemment 1 ou 2 haut-parleurs de 12 à 15 cm. (Z = 3 Ω) en coffrets.

La disposition du matériel étant la même que pour le modèle simple, nous prions nos lecteurs de se reporter aux numéros précités de notre revue, dans lesquels ils trouveront les divers plans nécessaires.

Sur le commutateur d'entrée, nous avions prévu une cosse libre marquée I.

Cette cosse sera raccordée au transformateur de HP qui sera inversé — c'est-à-dire que le côté ayant l'impédance la plus élevée servira de secondaire et le côté ayant l'impédance de 3 Ω servira de primaire — la connexion transformateur-commutateur sera faradisée et nous recommandons, si cela est possible, de blinder, le transformateur.

L'entrée de l'enroulement 3 Ω sera raccordée au commutateur « Interphone », les retours du primaire et du secondaire seront mis à la masse.

Le contact général du second circuit du commutateur sera réuni à la paillette qui correspond à la position HP intérieur, sur le commutateur EMPLOI HP.

Le commutateur « interphone » est muni d'un ressort de rappel qui oblige les contacts à revenir en position « écoute » dès que l'on cesse la pression sur le bouton. Ce ressort n'a aucun effet lorsque le commutateur est en position « concert ».

La *figure* 2 montre comment doit être monté ce ressort.

Certaines cosses des deux circuits de ce commutateur sont raccordées entre elles ; d'un côté elles sont au H.P. contenu dans l'appareil et, de l'autre, à une plaquette HP placée à l'arrière du coffret et qui permettra le raccordement de la « ligne », laquelle peut être de longueur quelconque. Si elle mesure moins de 10 mètres, nous pourrons employer du simple fil lumière sous plastic 2×0,5 plat.

Si la ligne mesure plus de 10 mètres, ou doit voisiner avec des lignes d'alimentation secteur (voisinage dangereux), il sera préférable d'employer un fil faradisé à 1 conduc-

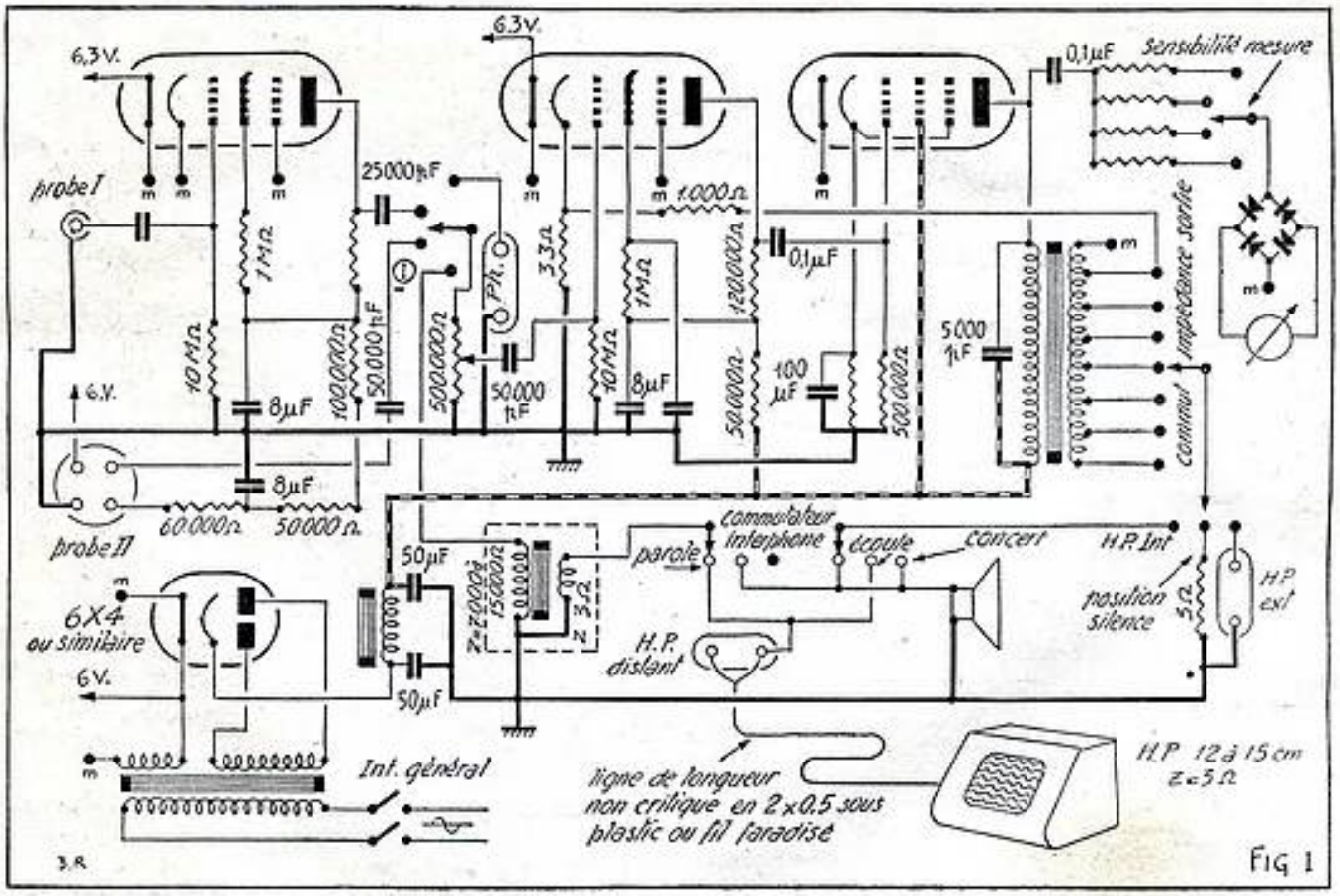


FIG 1

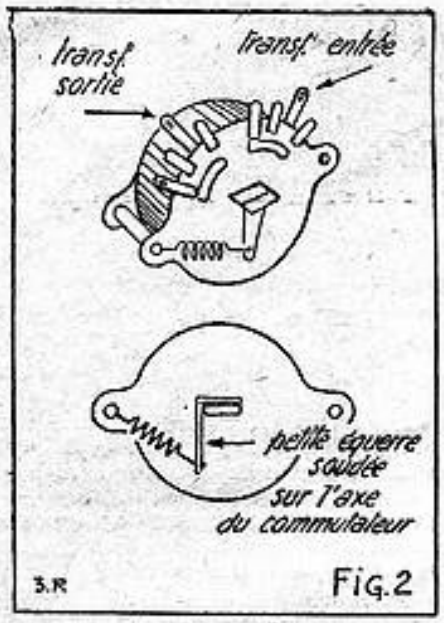


Fig. 2

teur; la gaine métallique servira de retour.

Pour une ligne extérieure au bâtiment, nous pourrons employer 2 fils nus sur isolateurs, comme une vulgaire ligne téléphonique aérienne. Nous pourrons brancher 1 ou 2 HP. Dans le cas de 2 HP, ceux-ci seront

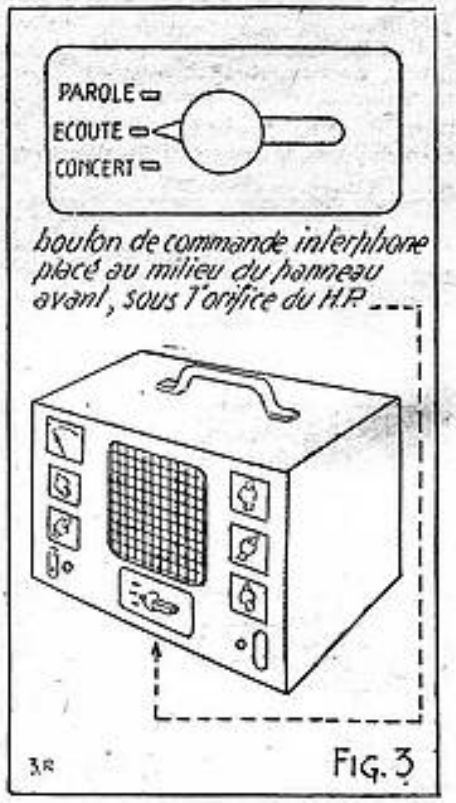


Fig. 3

mis en parallèle et nous devrons tenir compte que l'impédance résultante devra être : Ω.

Dans le cas de 2 HP, un appel venant du poste central sera entendu de D1 et de D2; un appel venant de D1 ne sera pas entendu de D2, mais la réponse du poste central sera entendue de D1 et D2 et vice-versa.

Fonctionnement :

Nous avons précédemment exposé la manière de se servir du traceur de signal. Nous n'y reviendrons donc pas.

Pour l'emploi en interphone, le commutateur d'entrée (COM. 1) devra être en position « interphone »;

le commutateur de sortie (COM. 3) en position « HP intérieur »;

le commutateur interphone (COM. 4) en position écoute;

le potentiomètre de sensibilité sera réglé de façon à obtenir une puissance sonore suffisante à tous les postes.

a) Si l'appel vient du poste central, appuyer sur le bouton (position parole) et parler; relâcher le bouton pour entendre la réponse de D1 ou D2;

b) Si l'appel vient de D1 ou D2, le correspondant éloigné n'a aucune manœuvre à faire; il appelle simplement de sa place (la sensibilité est telle qu'une parole prononcée d'une voix normale, à 3 mètres de distance, est nettement entendue); le poste central écoute et appuie sur le bouton pour répondre.

En position « concert », tous les HP extérieurs sont branchés à la sortie de l'amplificateur et il suffit de raccorder l'entrée de l'appareil à un lecteur de disques ou à un poste de radio, pour distribuer de la musique dans toutes les pièces de l'appartement; on peut, pour cet usage, raccorder plusieurs autres HP. Nous pouvons pour cela établir un tableau mural qui distribuera la musique dans toutes les pièces ou simplement ne laissera en service que les lignes interphone; la *figure* 4 montre une combinaison complète possible :

la position 1 correspond aux lignes interphone normales;

la position 2 a une ligne interphone permettant de surveiller le sommeil de bébé;

et la position 3 à la radio distribution.

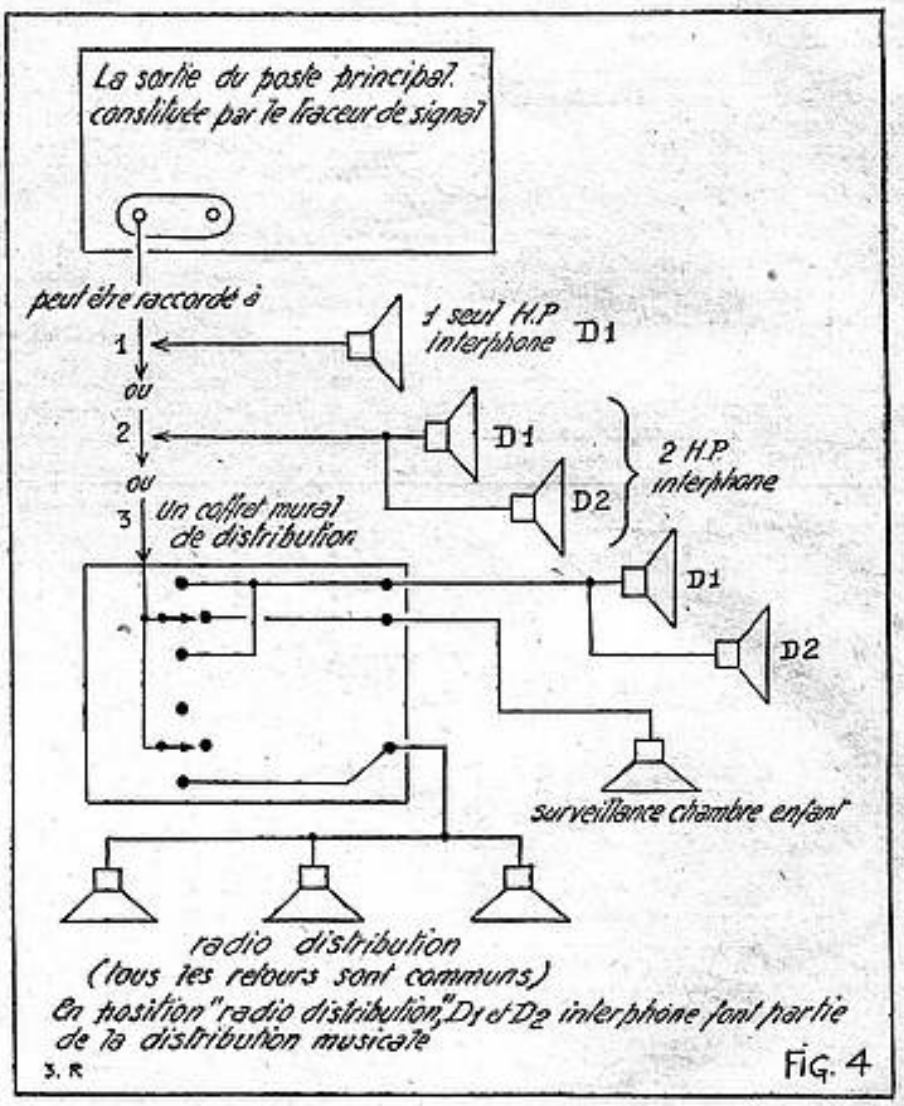


Fig. 4

Pour terminer, nous rappellerons à nos lecteurs que l'amplificateur BF, qui constitue l'âme de l'amplificateur dynamique, est très fidèle, très sensible et suffisamment puissant pour actionner plusieurs HP.

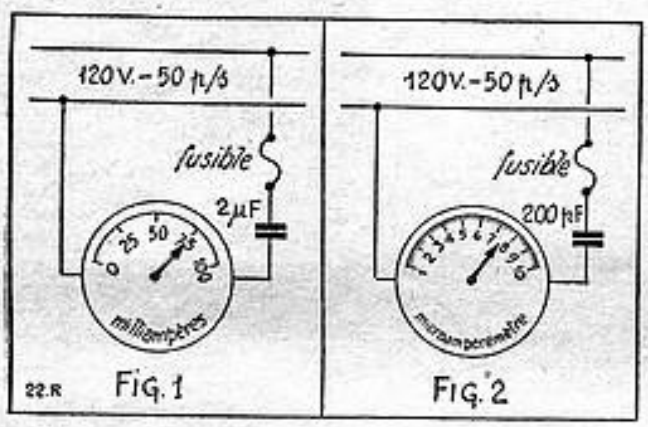
Avec l'aide de haut-parleurs de qualité, nous aurons une reproduction sonore excellente.

CONDENSATEURS A CONTRÔLER :

Comment faire ?

C'est un petit problème de tous les jours, mais aussi parfois un problème embarrassant ; voyons donc de quoi il s'agit et nous ne tarderons pas à tirer cette affaire au clair.

Un condensateur? C'est un appareil qui, avant tout ne laisse passer que le courant alternatif. Dès lors, nous voilà vite renseignés : le courant continu, pour ce genre d'opération, est à délaisser. Quel est donc le dépanneur qui ignore l'existence de ces petits appareils simples, mais aux possibilités multiples tout à la fois : contrôleurs plus ou moins universels qui, parmi pas mal de mesures, effectuent aussi celles des condensateurs. Le principe utilisé est d'une simplicité enfantine. Un condensateur, sachons-le bien, est un accessoire capable de laisser passer le courant alternatif. Mais il s'agit donc là d'une résistance appelée, en la circonstance, une « capacitance ». Elle s'exprime en ohms, n'en doutons pas. Mais de quoi dépend-elle ? Cette formule répond à la question :



Capacitance (Z) en ohms :

$$\frac{1}{\text{Capacité (en Farads)} \times 6{,}28 \times \text{la fréquence du courant}}$$

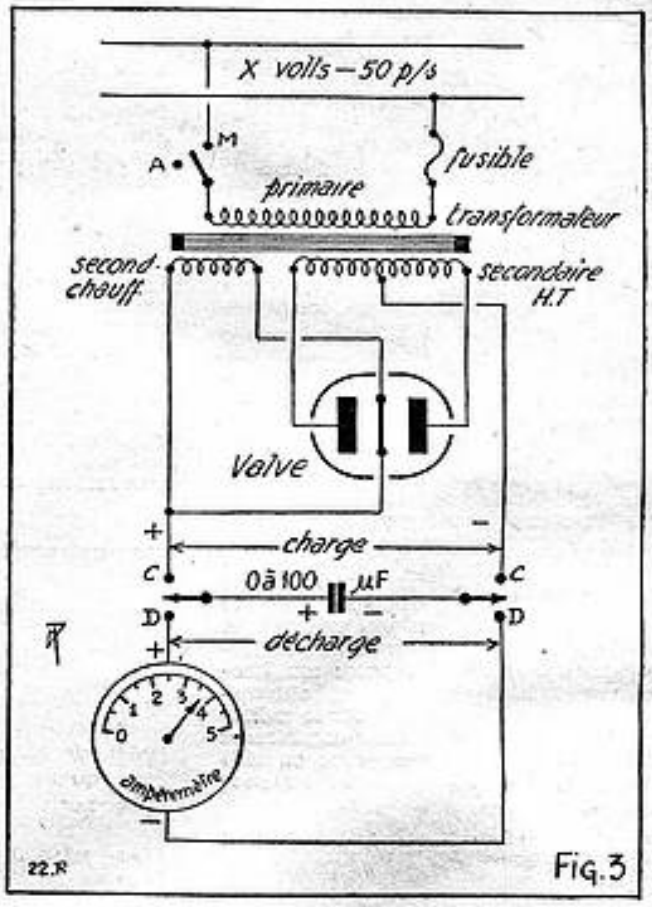
Traduisons donc, plus simplement encore : la capacitance ou résistance de capacité, dont le symbole est Z et s'exprime en *ohms* dépend de (et est inversement proportionnelle à) : la capacité du condensateur, exprimée en farads, à 6,28, soit 2×3,1416 (coefficient invariable dans tous les cas) et à la fréquence du courant.

Quelles difficultés peut-on voir à cela ? Voilà qui est clair : plus est petite la capacité d'un condensateur, plus est grande sa capacitance. Plus est faible la fréquence du courant, plus est grande (encore) cette capacitance. Voilà qui confirme ce que nous savions : dès qu'augmente la fréquence, le passage du courant devient plus aisé parce que la capacitance — ou résistance de capacité — devient plus petite.

Ah oui, une petite difficulté : le calcul. Pourtant, rien n'est plus enfantin : imaginons un condensateur de 2 µF (en farads, cela fait 0,000 002 farads). Intercalé dans un circuit soumis à une tension de 120 volts — celle de Paris — quelle intensité va-t-il laisser passer ? Puisque sa capacitance, revenant à sa résistance en quelque sorte est : $\frac{1}{C \times 6{,}28 \times F}$ l'intensité I reste toujours $I = \frac{E}{Z}$, donc $I = E \times C \times 2 \times 3{,}1416 \times F$ ce qui donne 0,07464 ampère. Arrondissons et disons : 75 mA ou 0,075 A. Voilà ce que laisse passer un condensateur de 2 µF sous 120 volts, 50 p/s. En conséquence de quoi, *et après nous être bien assurés avant tout contrôle*, que le condensateur N'EST PAS en COURT-CIRCUIT, il suffit de le brancher sur le courant 120 volts 50 p/s avec un milliampèremètre en série. Devant l'indication 75 mA, marquons 2µF. Et c'est devant 37,5 (la moitié) que nous marquerons « 1 µF », tandis qu'au double (150 mA), on notera « 4 µF ». Voilà, rien n'est plus facile : pour une tension et une fréquence données, l'intensité passante souligne la capacité. C'est tout. (*Figure* 1).

Les petites capacités

On comprend que, dans ces conditions, si une capacité de 2 µF laisse passer 75 mA, une autre de 0,2 µF n'en laissera passer que 7,5 mA. Une autre de 0,02, soit 20 000 pF n'en laisse plus circuler que 0,75 soit 750 µA (microampères). Continons : le 0,002 ou 2 000 pF ne laisse passer que 75 µA tandis que le 200 pF, valeur bien courante, n'accuse que 7,5 µA dans les mêmes conditions. Certes, rien n'est changé et il suffit, pour ces petites capacités, de remplacer le milliampèremètre par le microampèremètre ; ce dernier est seulement plus cher, plus fragile et exige, plus encore que le précédent, un isolement sûr et certain du condensateur dont la valeur est à véri-



fier. Gare au court-circuit éventuel de l'accessoire capacitif et aussi à son isolement qui ne doit jamais être inférieur à la tension utilisée pour le contrôle (*Figure* 2).

Les Capacités électrochimiques

Les capacités (ou condensateurs) électrochimiques ont ceci de particulier : elles ne doivent jamais être traversées par un courant alternatif. Qu'à cela ne tienne; redressons ce courant qui, après un tel traitement, va se comporter comme s'il était continu ou presque; du moins de même sens, ce qui est l'essentiel. Après quoi, et nous étant assurés que nous disposions bien d'une tension de charge correcte, nous allons charger ce condensateur en plaçant le commutateur sur « charge ». (*Figure* 3). Après quelques secondes on le met sur « décharge » et l'appareil de mesure accuse le courant passant, *si le condensateur est en bon état*. Ici, la mesure exacte est plus difficile, mais elle ne s'impose pas : connaissez-vous des condensateurs de ce type dont la valeur n'est pas indiquée ? Certainement pas. Il n'est question ici que de bon état et c'est ce que cette dernière figure permet de contrôler. N'est-ce pas l'essentiel et, avec ces trois dessins, n'avons-nous pas tout ce que nous désirions savoir ?

M. PORCHÉ

Monsieur Porché, votre belle carrière continue. Le Conseil d'Etat vous convient parfaitement, mais en regrettant votre départ nous souhaitons que là ne soit pas votre bâton de maréchal.

Voici près de onze ans que vous présidez aux destinées de la R.T.F., vous avez créé le 819 lignes, refait tout le réseau de la radiodiffusion, créé le réseau de télévision, ordonnancé à son avancement régulier et lancé la F.M. en dotant notre pays d'équipements modernes et appréciés. Grâce à vous, la maison de la Radio sort de terre et le statut se discute.

Le rayonnement de la R.T.F. s'étend à travers le monde grâce à votre intelligente et compréhensive impulsion.

Souhaitons que vous soyez remplacé par votre équivalent. Poste difficile, semé d'embûches où l'esprit de clairvoyance doit s'étendre entre la technique, les programmes et les travaux. Notre vœu serait que vous restiez, mais il ne faut pas être égoïste. Vous avez accompli des centaines de tours de force. Avec notre reconnaissance, acceptez que nous vous disions : M. Porché vous avez été un grand directeur général.

M. Gabriel DELAUNAY

Directeur général de la Radiodiffusion Télévision Française

Cette nomination décidée par le Conseil des Ministres est une heureuse solution, en raison des titres et références de M. Delaunay et principalement de ses réputées capacités administratives. L'ordre et le bon sens du nouveau directeur général paraissent convenir pour ce poste qui exige de nombreuses qualités, notamment après le remarquable passage de M. Porché qui, en battant le record de durée avec onze années de présence a su montrer ce qu'était vraiment et ce que devait être un parfait Directeur Général de la R.T.F.

Nous souhaitons la bienvenue à M. Delaunay et lui faisons confiance tout en félicitant le Conseil des Ministres et M. le Président du Conseil, pour avoir su faire un choix qui s'avèrera excellent, nous en sommes persuadés.

Nous indiquons ci-dessous les grandes lignes de la carrière de M. Delaunay, qui font pleinement honneur au haut poste qu'il occupe.

M. Gabriel Delaunay est né le 30 avril 1907 à Sainte-Christine (Vendée), de parents agriculteurs. A sa sortie de l'école normale d'instituteurs de Rennes, il passe son baccalauréat à 23 ans, avant d'entreprendre une licence de lettres à Poitiers. Diplômé d'études supérieures d'histoire en 1932, il est reçu en 1937 à l'agrégation d'histoire et de géographie.

Professeur au lycée Montaigne, à Bordeaux, pendant l'occupation, il milite dans la Résistance. Il est l'un des créateurs du réseau « Libération Sud-Ouest », puis chef régional des « Mouvements unis de résistances » avant d'être préfet clandestin de la Gironde. A la libération, il devient adjoint au maire de Bordeaux.

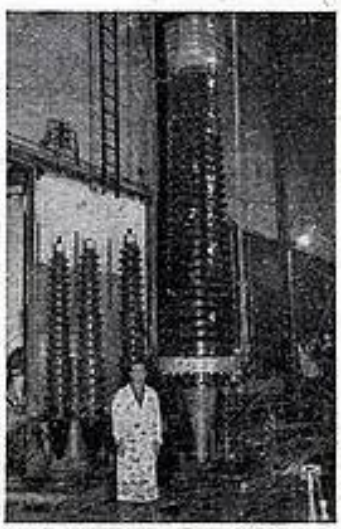
En 1955, il entre dans la carrière préfectorale. Tour à tour préfet du Loir-et-Cher, du Puy-de-Dôme et des Basses-Pyrénées, il est élevé à la « hors classe » à titre personnel en 1956.

M. Delaunay est officier de la Légion d'honneur à titre militaire, croix de guerre avec palme et rosette de la Résistance. Il est l'auteur de plusieurs publications historiques, d'un roman, « Toute honte bue », qui lui a valu en 1952 le prix réservé aux écrivains fonctionnaires. Il vient de publier, par ailleurs, il y a quelques jours, un nouveau roman, « La nuit sans aube », qui évoque avec émotion un drame humain à l'époque où les patriotes s'unissaient contre l'occupant.

Pour payer moins cher votre revue...
Pour recevoir chaque numéro des parution...
Pour être assuré de constituer une collection complète...
Abonnez-vous
c'est bien votre intérêt !

TRAVERSEE DE COURANT A 420 000 Volts

En vue de la mise en place de son réseau de transport d'énergie à la tension de 420 000 volts, l'Electricité de France a passé commande d'autotransformateurs de grande puissance 250/420 kilovolts, aux grands constructeurs français de matériel électrique, Alsthom, C.E.M., Jeumont, S. W., Savoisienne.



Le raccordement côté 420 000 V. de l'autotransformateur, à la ligne, posait un problème important et délicat. La traversée-condensateur, extra-courte (licence MICAFIL) proposée par les Ets Fibre et Mica de la Société Normacem a été retenue par l'Electricité de France. Les Ets Fibre et Mica ont ainsi reçu commande de la totalité des 17 traversées 420 000 V nécessaires.

C'est un succès remarquable à l'actif de la technique française, basée sur une conception originale des traversées-condensateurs du type sec, préconisées et développées depuis de nombreuses années par les Ets Fibre et Mica.

LA COMPAGNIE METRIX A VINGT ANS

La grande firme d'appareils de mesure d'Annecy a récemment fêté le vingtième anniversaire de sa fondation.

Nous adressons nos souhaits de complète prospérité à cette firme mondialement connue et toutes nos félicitations à son Président Directeur Général, M. G. Friedrichs, ainsi qu'à tous ses collaborateurs.

CONTINU OU ALTERNATIF

par **GÉO-MOUSSERON**

Qui donc, de nos jours, avouerait ignorer l'existence de ces deux courants ? L'un, d'apparence bien plus rationnelle pour quiconque ne connait pas la question : le *continu*. Celui qui, tout naturellement, peut être assimilé à un courant liquide s'écoulant d'un point le plus élevé (le *moins* — ou *négatif*) vers le moins élevé (le *plus* + ou *positif*.) Mais oui, car une nouvelle parenthèse est nécessaire: la théorie du début considérant le courant issu du + et se dirigeant tout naturellement vers le — s'est révélée fausse. Non à l'usage, mais à l'étude approfondie. En effet, toutes les expériences faites pendant des années ne déterminaient pas le sens du courant. Et il a fallu la théorie électronique pour nous apprendre que, dans une source de courant, le *plus* ainsi appelé par similitude avec un point plus élevé que l'autre, était en fait le point — (donc moins élevé), vers lequel se dirigeaient les électrons; le courant, pour être plus explicite. Lesquels électrons venaient du *moins*, donc le point le moins élevé, si tant est que l'on puisse judicieusement conserver ce mot devenu impropre.

Ceci exposé, pour le respect d'une réalité assez récente, le grand pdincipe du courant continu reste immuable :

1° Il s'écoule normalement le long d'un conducteur en suivant la très connue loi d'Ohm : $I = \frac{E}{R}$ ou $E = R.I$ ou $R = \frac{E}{I}$

2° De ce fait, plus est longue la ligne, plus est élevée la résistance ce qui — du fait même de la loi sus-énoncée — augmente la chute de tension avec la distance. Il n'en faut pas plus pour déterminer le paragraphe suivant :

3° Le transport de ce courant, si logique semble-t-il, s'avère désastreux puisque nous le voyons perdre ses volts au fur et à mesure de son voyage.

4° Chaque fois qu'il est destiné à alimenter des accessoires d'utilisation se souciant peu de la nature du courant (ampoules d'éclairage, appareils de chauffage à résistances ohmiques) autant le préférer puisqu'il se montre si rationnel.

5° Ce même continu est absolument indispe n s a b l e chaque fois que les appareils d'utilisation l'exigent : entendez par là que ces mêmes appareils ne peuvent fonctionner qu'en tenant compte du sens de courant : accumulateurs à charger, récepteurs radio prévus pour ce seul continu (pratiquement disparus d'ailleurs, aujourd'hui).

Ne voilà-t-il pas des lettres de noblesse grandement suffisantes ? Et faudrait-il rappeler que jusqu'à ces temps derniers, la traction électrique ferroviaire envisageait surtout le courant continu ?

La logique contraire aux apparences

Eh bien, toute celle belle théorie sécroule, concernant le courant continu. Reprenons nos arguments sériés de 1 à 5 et constatons nos erreurs. Voici maintenant l'alternatif :

1° La loi d'ohm elle-même est modifiée. Elle devient $I = \frac{E}{Z}$, ou $E = Z.I$ ou $Z = \frac{E}{I}$. Car avec le courant alternatif, la résistance R des seuls conducteurs s'accompagne d'autre chose : la résistance apparente présentée par les bobinages. Donc, à R s'ajoute la *résistance inductive* et les deux nous donnent l'*impédance* dont le symbole est Z. Ce qu'il y a de changé ? C'est qu'un conducteur de résistance donnée, que l'on se contente de bobiner, devient bien plus résistant au courant alternatif. Fait qui explique qu'un primaire de transformateur devienne beaucoup moins résistant si l'on a le malheur de le brancher sur le courant continu. Avis aux automobilistes insouciants, laissant le contact moteur arrêté. Sans le savoir, ils laissent leur bobine Delco (un vrai transformateur) sur le courant continu de la batterie.

2° Puisque le courant auquel nous avons affaire est alternatif, le voilà capable d'agir sur un transformateur statique. Quoi de plus simple alors qu'élever sa tension pour diminuer son intensité ? La puissance reste inchangée. Oui mais, voilà, l'intensité devenant infime, la chute de tension est elle-même inexistante.

3° C'est ce que nous démontrent les lignes à haute tension disséminées dans nos campagnes, et supportées par les pylônes à l'allure bien connue.

4° Ampoules et appareils d'éclairage se comportent tout aussi bien qu'avec le continu. Pourtant, la vérité oblige à dire que nos yeux ne sont pas si complaisants : ils s'abiment beaucoup moins avec le continu qu'avec l'alternatif. Et beaucoup moins encore avec les lampes à incandescence qu'avec les tubes fluorescents. Certes, ces derniers *consomment moins de courant*. C'est un fait. Mais leur faible inertie calorique (avantage pécuniaire), est malheureusement compensée par un scintillement à la fréquence du courant (50 périodes-seconde) que nous croyons ne pas voir mais dont souffre notre vue.

Aussi, faut-il se féliciter de la tendance très nette, constatée dans l'éclairage des voitures ferroviaires : installation autonome, sans souci du mode de traction, avec accumulateurs rechargés sur dynamo actionnée par les roues du véhicule.

5° Et si les appareils d'utilisation exigent le continu, les moyens de redressement ne manquent pas : redresseurs secs, lampes à vapeur de mercure ou groupe redresseur tournant.

Quant à la traction « alternatif » faut-il rappeler ce que chacun sait désormais : considérée hier comme bien difficultueuse, sinon impossible, la voilà sacrée reine. Elle est plus économique et peu exigeante puisqu'elle accepte d'utiliser le 50 p-s de notre E.d.F. sans la moindre façon.

Ainsi, à l'encontre de tout ce que l'on aura pu croire au début de l'électricité industrielle, ce courant aux inversions constantes, irrégulier, est-on tenté de dire, s'est vite révélé le meilleur. Son inconstance apparente ne l'a pas empêché, bien au contraire, de prendre la meilleure place et de la garder pour longtemps. Oui, certes, le continu dès qu'il s'agit de petits installations: éclairage des véhicules, éclairage autonome dans tous les cas, est toujours une source précieuse de courant. Mais « l'installation », au sens propre du mot, parait bien ne devoir plus faire appel qu'à l'alternatif aux si précieuses propriétés. Il ne nous en coûte que quelques petits calculs supplémentaires, pas bien méchants, auxquels nous pouvons nous plier sans le moindre regret.

L'ÉLECTRONIQUE

AUX JEUX OLYMPIQUES

par Robert MATHIEU

En plus du déroulement des Jeux Olympiques 1956, le terrain de l'hôtel de Melbourne fut également le centre nerveux du plus grand réseau de télécommunications de l'histoire australienne et la contribution de la firme PYE fut très importante, à cette occasion.

PYE Limited de Melbourne mit, sans frais, à la disposition des organisateurs, six stations de base : PTC A 103 et quarante radio-téléphones : PTC A 116, dont 20 d'entre eux furent montés sur des véhicules de l'armée, fournissant ainsi des communications mobiles qui furent amplement utilisées dans des épreuves telles que le marathon, la course de 50 kilomètres, le pentathlon moderne, le cyclisme et la course à l'aviron.

Trois véhicules, sur quatre, représentant les autres modèles de télévision extérieure furent expédiés d'Angleterre, afin de téléviser les Jeux, en inaugurant le premier service régulier de télévision en Australie. Chaque véhicule pesait sept tonnes et leur équipement renfermait 750 lampes. En outre, trente caméras de TV opérèrent lors des Jeux, six d'entre elles furent fournies par PYE. La figure 1 montre une des caméras, appartenant aux services australiens de télédiffusion, en action sur le stade principal.

Les journalistes et les commentateurs radio suivaient le déroulement des épreuves, d'un stand couvrant dominant directement la ligne d'arrivée des épreuves de piste. Ils étaient les mieux placés du stadium pour voir les résultats affichés sur un monumental tableau. Mais il se trouvait qu'un stand voisin bouchait la vue du tableau d'affichage à une petite partie du stand de la presse. L'idée de l'érection d'un second tableau électrique d'affichage fut abandonnée, à cause des dépenses occasionnées. Le problème fut résolu, par l'installation d'un système de télévision à circuit fermé, celle-ci fut réalisée gracieusement par la firme PYE de Melbourne. Une caméra miniature fut utilisée pour prendre dans son champ le tableau d'affichage et les résultats pouvaient ainsi être lus sur différents moniteurs judicieusement disposés dans le stand de la Presse. La figure 2 montre les opérateurs de Pye (Melbourne), attachés à cette caméra placée dans le bus des télécommunications, dominant de 20 mètres l'arène principale du stadium. Le nombre total des récepteurs de télévision offerts par PYE atteignait une quinzaine. En outre, cette firme prêta et installa 20 téléviseurs destinés aux bateaux de garde et commandants qui mouillaient dans le port de Melbourne, afin de suivre les Jeux, car des escadres de toutes les nations furent dirigées sur l'Australie à cette époque. Sur la figure 3, on voit un car de dépannage PYE et son équipe de techniciens sur l'embarcadère Prince, à Melbourne, après l'installation de cinq récepteurs sur le vaisseau amiral porte-avions Melbourne, appartenant à la Marine Royale Australienne. C'est ainsi que les sous-officiers de ce vaisseau amiral interrompirent leur thé pour regarder, à la télévision, le déroulement des épreuves sportives. Ce divertissement fut rapidement apprécié des sous-officiers du croiseur italien *Monte Cucchiati*.

Pour la première fois, dans l'histoire des Jeux Olympiques, il fut possible de donner immédiatement et en toute clarté, les résultats des épreuves telles que le marathon, la course de 50 kilomètres, le cyclisme et les relais, dès que le vainqueur avait rompu le ruban de la ligne d'arrivée, car des « walkie-talkies » et des unités mobiles, placés à des points stratégiques, permirent aux officiels : aux autres officiels de s'assurer du déroulement progressif et correct de l'épreuve, d'un bout à l'autre de la course. Ce qui permettait aux juges de noter si des infractions étaient commises pendant les premières étapes de l'épreuve ou si l'on pouvait annoncer immédiatement comme vainqueur, le premier qui franchissait le ruban à l'arrivée.

Une autre innovation des Jeux fut l'installation d'un équipement « walkie-talkie » à chacun des stations de la partie équestre du pentathlon moderne. Les officiels, placés à chaque obstacle, se communiquaient entre eux les renseignements, ainsi qu'à la station de contrôle située à l'arrivée, à mesure que chaque concurrent avait terminé la partie de l'épreuve qu'il devait accomplir.

En outre, les sémaphores et vitrines-maires qui étaient placés à tous les points de contrôle étaient également pourvus d'appareils identiques accordés sur la même fréquence que ceux des officiels se trouvant aux obstacles, de manière que chacun de ces services pût être immédiatement averti en cas de besoin.

Il est évident qu'un système de télécommunication n'est pas très utile pour les épreuves de vitesse; il est cependant intéressant de noter que, à rencontre, l'équipement PYE a tout son rôle. En effet, un opérateur muni d'un émetteur-récepteur fut placé près de l'anémomètre se trouvant au centre de l'arène. Des rapports sur la résistance du vent ont été très précieux pour tenir compte, à tout instant, des effets du vent sur la course.

La seule épreuve où le service des équipements PYE ne fut pas assuré par le personnel des forces militaires australiennes fut le cyclisme. Dans ce domaine, c'est la Force Aérienne Australienne qui fournit les opérateurs radio nécessaires au fonctionnement des appareils et de l'unité mobile de base.

Les Jeux Olympiques de 1956, en Australie, ont nécessité l'installation de 30 standards et de 700 lignes téléphoniques, ainsi que de 13 télétypes, bien qu'un village olympique, 400 lignes aient été mises à la disposition des concurrents et des officiels, outre 40 lignes destinées aux équipes d'avions et de canot qui étaient logées à Ballarat.

Pour les besoins de la presse, environ 120 lignes téléphoniques ont été prévues, plus 25 télétypes, ainsi que la transmission de radio-photographies, en tenant compte de la nécessité de relier les divers sites olympiques avec les bureaux des journaux et le Centre de la Presse, installé au Stade principal.

La nouvelle station radio-réceptrice internationale, de Belmont (figure 4), située dans une zone rurale, à environ 45 kilomètres de Melbourne, a joué un grand rôle lors des Jeux. Son système d'antenne se compose de 32 antennes losange supportées par 104 pylônes d'acier-tubulaire en hauteur entre 21, 30 et 24,33 mètres. Cette station assure, en temps normal, les communications radiotélégraphiques et radiotélégraphiques internationales avec le monde entier.

En bref, les Jeux Olympiques 1956 de Melbourne ont permis à l'Australie de remporter un vif succès, grâce à l'électronique et à la compétence de ses ingénieurs et techniciens.

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 2

Fig. 4

LA RÉALISATION

SUPPLÉMENT AU NUMÉRO 76
DE
"RADIO-PRATIQUE"
MARS 1957 Pages 19 à 22
Le Directeur-Gérant : Claude CLINY
Dépôt légal : 1er trimestre 1957

MONTAGE
N° 761

UN 3 LAMPES + VALVE, A CLAVIER

QUI VAUT UN 6 LAMPES

Il n'est pas besoin d'être doué d'un ouïe très particulier d'observation, pour constater que dans tous les domaines, et en radio particulièrement, on recherche l'atténuement de toutes les dimensions. Est-ce là un deuil créé par l'exiguité de la plupart des habitations ? Un sens de l'esthétique particulier à notre génération ? Il est difficile de le définir. Mais quoi qu'il en soit, les récepteurs tendent à diminuer en dimensions et en poids.

Pour atteindre ce but, il n'existe qu'un moyen semblable avoir vu le jour dans le cerveau de M. de LA PALLIER : utiliser des accessoires de faibles dimensions. On soupçonne qu'une telle solution aurait été offerte depuis bien des années si l'on ne n'était pas trouvé devant un problème insoluble : les lampes des temps révolus, comme les condensateurs d'alors, refusant des accrochages dus à des couplages inductifs et statiques. D'où l'obligation alors, d'éloigner décrocheurs les différents organes. De là résultait un encombrement dont les amateurs grincaient dolents avant un certain nouveau.

De nos jours, ces considérations n'existent plus en tiges de compte; les lampes sont de dimensions restreintes, tandis que condensateurs et résistances sont délivrés dans proportions infinitésimales. Voilà qui permet d'obtenir des montages dans le genre de celui-ci, lequel ne manque pas de posséder d'autres avantages par la même occasion.

LE RÉCEPTEUR DONT IL S'AGIT

Ne disons pas que c'est un changeur de fréquence, puisque l'on ne sait pas concevoir de réceptions sans employer ce principe. Mais remarquons d'après le plan que la réception est possible avec bien un cadre, que sur antenne et terre. Certes, on se prévaut pas de vue de que l'on connaît déjà : la réception de la bande moins courte n'est réalisable qu'avec le sélecteur d'ondes, ouvert. Par contre, les deux autres, PO et GO, ne manquent pas de bénéficier de l'aide du cadre, lequel est sensibilisé par le simple bécarre bien connu décorrelé et particulièrement recherché pour son prix d'économiquement, et son haut rendement.

Considérons donc maintenant le système d'accord. Les gammes d'ondes sont choisies grâce à un clavier comportant cinq touches sur longueur. Il suffit de faire une légère pression, en vue d'être immédiatement et automatiquement sur la gamme désirée. Grande simplification qui, d'autre part, répond à l'idée faite actuellement du modernisme en matière de radio.

De combien d'étages se compose notre appareil? C'est là que se révèle l'heure particulière à cet ensemble : un coup d'œil jeté sur le schéma ne nous offre que trois lampes actives : la 6AJ8, la EBF80 et la ECL80. Mais il s'agit de lampes doubles assurant chacune deux fonctions bien distinctes. De telle sorte que, en réalité, on se trouve devant un récepteur à 6 lampes lequel peut être décomposé de la sorte :

Etage modulateur — oscillateur	6AJ8
Etage MF — détecteur	EBF80
Etage préampl. BF — final BF	ECL80

Toutes les trois des lampes doubles

Un examen plus approfondi du schéma montre également quelques autres détails : commande automatique du volume sonore agissant sur la grille MF et HF, signal CAV est obtenu au départ sur les diodes mises en parallèle, de la EBF 80.

Une résistance fixe de 500 000 ohms, convenablement pour cet usage, mais en la remplaçant par un dispose en même temps du régulateur général, pour agir sur la puissance sonore finale.

Le condensateur de 5 000 pF du haut-parleur, et destiné par son action à contrebalancer l'augmentation d'impédance avec celle de la fréquence, est branché en parallèle. De telle sorte qu'il n'est sensible qu'à une tension assez faible, de risque aucune rupture d'isolant et, si cette éventualité se présentait, ne produirait aucun court-circuit dangereux pour la vie d'un quelconque accessoire.

Deux petits détails n'ont pas été illustrés par le schéma, avec volontairement et en vue de l'éclairer : la prise phono en entrée de l'amplificateur BF et le haut-parleur supplémentaire HPS.

La prise phono : en commutation est réglée dans le bloc par l'intermédiaire inverseur; c'est ce que l'on peut constater sur la vue dessous dont il n'y a qu'à suivre les indications. Il en est de même du haut-parleur supplémentaire dont le schéma ne fait pas mention, CK, sur le dit schéma, ne figurera, que les deux bornes d'entrée HP, reliée en fait au primaire du transformateur de modulation de ce HP. Et c'est sur le secondaire, donc en parallèle sur la bobine mobile, qu'est branché le reproducteur additionnel.

La partie alimentation : si l'on dit généralement, de cette partie qu'elle ne présente aucune particularité, nous irons aujourd'hui une exception. Constatons donc tout d'abord que le transformateur est singulièrement allégé : il ne comporte que deux enroulements au lieu de trois :

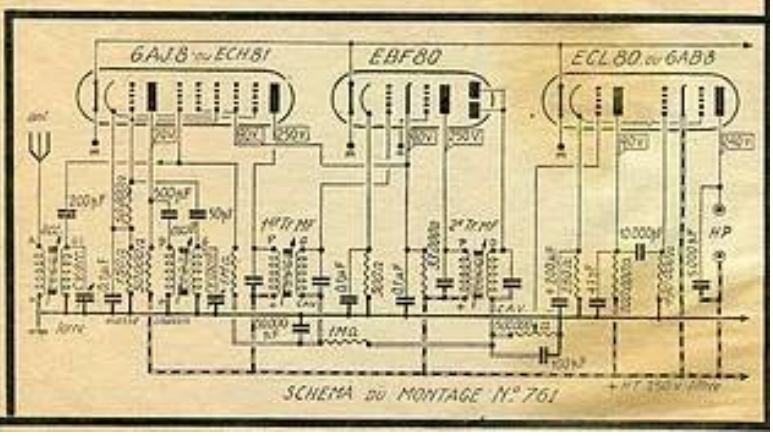
Le chauffage, commun aux lampes et à la valve et, la haute tension.

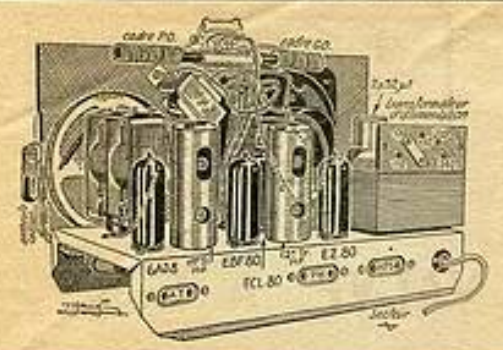
Délaissons la haute tension, dont le montage est sûrement, pour en venir dès à présent à la particularité marquante du montage : le chauffage commun.

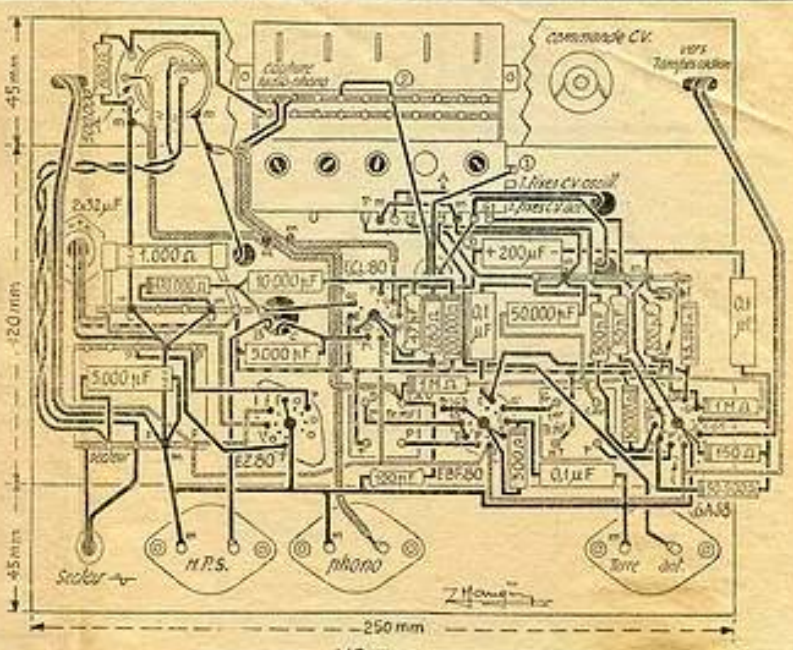
On admettait cette communauté comme impossible, du fait que les filaments des lampes réceptrices, agissant sur un potentiel positif de la HT, donc à 200 volts dans le cas présent. Et cette manière de voir se révélait juste lorsque la valve était à chauffage direct. Juste encore pour une valve à chauffage indirect, mais exigeant une liaison entre sa cathode et un point de son filament. Rien de semblable dans le cas présent : la EL80, ou 6 V 6, peut fonctionner avec sa cathode isolée. Dans ces conditions, rien ne s'oppose plus à la disposition indiquée : chauffage général pour les lampes et la valve. Ainsi disparaît un cloisonnement sur trois, ce qui procure tout à la fois : une économie, une distribution d'énergie bénéficiant en une réduction de poids.

VOYONS LE SCHÉMA DANS SYMBOLE

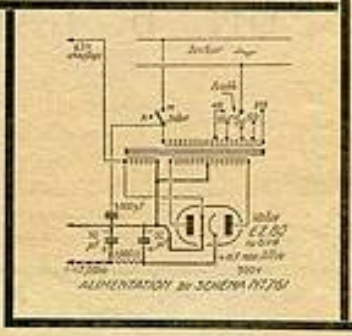
Les condensateurs d'accord et d'oscillation étant réunis en un seul bloc, nous ne considérerons bien entendu que les paliers de ce bloc unique.







MONTAGE N° 761 - VUE DESSOUS



ALIMENTATION du SCHERA 761 761

La douille Antenne vient à A du bloc dont les deux paillettes m et m sont à la masse, ainsi que la douille Terre. La paillette G1, par 200 pF, est reliée directement à G1 de la lampe EAF 42 et, à travers 1 mégohm, à la paillette CAV du 1er transformateur MF. Entre ce dernier point et la masse, est branché un condensateur fixe de 10 000 pF. La cathode reliée à la 2e grille (C-G1) est aussi commutée : à la masse par 150 ohms, shuntée avec 0,1 µF d'une part et à la grille oscillatrice G de la lampe d'autre part, à travers 50 000 ohms. Mais, de son côté, G de la lampe ECH42 à travers 50 pF à la paillette G du bloc. Considérons la plaque oscillatrice P : elle est au + HT filtrée (200 V) à travers 50 000 ohms et, par 500 pF, à la paillette P du bloc.

Notons en passant que si les condensateurs variables d'accord et d'oscillation sont représentés sur le schéma comme reliés directement à G' et G' du bloc, la vue dessous fait apparaître d'un détail inutile à souligner sur le schéma; c'est aux paillettes voisines des nommées que sont reliées les lames fixes de ces deux condensateurs variables.

L'écran ou grille G2 et 4, reliée à l'écran E de la lampe EBF 80, est à la masse par 0,1 µF et au + HT 200 V par 300 ohms. Pour en finir avec la EAF 42, la plaque P vient à P du premier transformateur MF dont la paillette + est au + HT et la paillette G à G' de la EBF 80. Nous avons déjà vu la paillette CAV. Par une seconde 1 mégohm, elle vient (après CAV) à la paillette de même nom du 2e transformateur MF. Entre ce point et la masse, se trouvent un potentiomètre avec, en shunt, un 500 pF. Notons ici, que ce qui vient d'être dit, en ce point, correspond à notre schéma; dans la pratique et lors du montage, il y a lieu de se reporter à la vue dessous, où l'on voit la « coupure radiophono ». On peut noter sur cette paillette diverses représentations : aboutir :

a) à la masse par 47 pF

b) au + 200 V, par 200 000 ohms et

c) à la grille G1 de la même lampe, par 10 000 pF.

De son côté, la grille G1 est à la masse par 470 000 ohms. L'écran E est au + 200 volts, directement. La plaque P de cette même lampe est au + 200 V, à travers le primaire du transformateur de modulation du haut-parleur, lequel est shunté avec 5 000 pF.

Et finissons-en avec le montage du récepteur proprement dit, en indiquant que le EF9 est simplement en parallèle sur le secondaire du transformateur précité. Mais un des deux fils est relié à la masse.

Alimentation : Le primaire du transformateur d'alimentation comporte une prise pour l'interrupteur et une autre, à prises multiples. Cette dernière est faite pour choisir la tension correspondant à celle du réseau où fonctionne le poste; c'est le fusible, fondant, diminuer de tension, qui opère le changement sur le champ. La coupure d'interrupteur, on le voit sur la vue dessous, est prise sur le transformateur, mais aboutit aux paillettes centrales du potentiomètre. Ne manquons pas de constater la présence d'un 5 000 pF entre la masse et un interrupteur, mais côté transformateur.

Enroulement HT : les deux extrémités viennent aux plaques P-P de la valve et le point milieu est à la masse.

Enroulement chauffage : on fil alimente une extrémité filement de toutes les lampes et de la valve. L'autre est à la masse, de même que la seconde extrémité filement des lampes et de la valve. La cathode C de cette dernière forme le départ du + HT non filtré (300 volts). On trouve un condensateur de 32 µF entre masse et + HT non filtré et un second 32 µF entre masse (filement) et + HT filtré. Entre ces deux + HT, existe une résistance bobinée de 1 000 ohms, formant inductance de filtrage, ou plus exactement la remplaçant. La fabrication des circuits Cathodes-Plaque autorise l'emploi d'une simple résistance ohmique.

Nous n'avons pas mentionné les lampes-cadres, mais nous observerons que, comme de coutume, elles se contentent d'être mises en parallèle sur le circuit de chauffage.

DEVIS DU MATÉRIEL

1 coffret bois verni avec châssis, décor cadran et CV	4.698
1 transformateur avec fusible	1.836
1 ensemble bobinages cadre avec 2 MF et CAG	2.772
Jeu de lampes ECH42, EBF80, ECL80, EZ80	2.121
1 Haut-Parleur avec transformateur	1.280
Pièces complémentaires	1.836
Total	14.624
Taxe 2,83 %	413
Emballage et Port Métropole	320
Total	15.357

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre — PARIS

C.C.P. Paris 443-99

Après inventaire SOLDES A DES PRIX JAMAIS VUS

•••

Remise de 30 à 50 % sur les appareils de grande marque absolument neufs et garantis

•••

Tous ces prix s'entendent franco de port et d'emballage. — Toutes taxes comprises.

DUCRETET-THOMSON

E. 323

Valise électrophone. Haute qualité musicale. 3 lampes, 3 watts. Platine 3 vitesses T. 43 V. Tonalité réglable. Prise haut-parleur supplémentaire. Alternatif toutes tensions. Valise luxe gainée. L. 370 x H. 195 x P. 360. Agréée par le Ministère de l'Education Nationale pour l'enseignement par le disque.

Valeur 41.628
Vendu 26.000

E. 423

Electrophone « Verdi ». A haute fidélité musicale. Platine 3 vitesses T. 43 V., 3 lampes, 3 watts. Haut-parleur elliptique 12 x 19 cm. Tonalité variable. Alternatif toutes tensions. Ebénisterie luxe noyer verni. L. 390 x H. 258 x P. 383.

Valeur 43.969
Vendu 28.000

L. 536

Luxe, 6 lampes, 4 gammes. Grand cadre antiparasite orientable. Antenne OC et BE incorporée. Commutation antenne-cadre-indicateur visuel d'accord. 3,5 watts. Contre-réaction sélective réglable pour graves et aiguës. Position « Parole ». Haut-parleur elliptique 16/24 cm. Prise HP supplémentaire. Prise PU commutée. Alternatif toutes tensions. Ebénisterie luxe noyer verni, décor laiton poli. Tissu doré. L. 485 x H. 348 x P. 220.

Valeur 32.500
Vendu 25.000

L. 446

Grand luxe, 7 lampes, 5 gammes. Cadran tube sélecteur. Cadre antiparasite orientable. Antenne OC et BE incorporée. Commutation antenne-cadre. 4 watts. Préamplification spéciale pour graves et aiguës. Haut-parleur elliptique 16 x 24 cm. Prise HP supplémentaire. Prise PU commutée avec filtre spécial. Alternatif toutes tensions. Ebénisterie grand luxe noyer verni. L. 602 x H. 365 x P. 252.

Valeur 45.000
Vendu 32.000

L. 257

7 lampes, 5 gammes, sélectivité variable, démultiplication gyroscopique, prise PU, prise pour haut-parleur supplémentaire, 2 amplificateurs B.F. aiguës et graves, 2 haut-parleurs (aiguës et graves). Ebénisterie palissandre et sycomore, dim. 748 x 432 x 362 millimètres, alternatif 100 à 240 volts, 50 c/s

Valeur 69.000
Vendu 39.000

MEGA

TYPE PERFORMANCE

Caractéristiques générales : 7 lampes, dont un étage haute-fréquence accordé. 6 gammes dont 4 O.C. étalées. Sensibilité 2 à 4 microvolts. Puissance 5 watts. Filtre correcteur spécial. Haut-parleur ticonal 16/24. Cadre ferroxcube orientable incorporé. Dimensions : 535 x 340 x 190. Poids : 8 kg. 250.

Valeur 52.500
Vendu 30.000

MEGA LUXE

Caractéristiques techniques : 6 lampes dont un œil magique, 11 gammes d'ondes dont 8 gammes OC et 1 gamme Chalutier. Appareil de haute performance. Haut-parleur Ticonal 16 x 24 cm. Grand cadran à déplacement linéaire de l'aiguille. Contrôle de tonalité progressif. Prise PU.

Valeur 49.000
Vendu 20.000

MARQUET

TYPE SUPER-LORRAINE

supprime les parasites

- Nouvelles lampes
- Pré-amplication haute fréquence
- Cadre blindé incorporé
- Absence de souffle
- Expansion acoustique

Caractéristiques techniques : 7 lampes, 4 gammes. Réjecteur anti-télégraphique. Haut-parleur 200 mm. Ticonal avec transformateur de modulations sur grand circuit (50 x 60). Réglage de tonalité progressif. Collecteur incorporé à haute impédance. Présentation : soit en très beau coffret galbé noyer verni 520 x 240 x 300 décoré d'un jonc.

Valeur 28.000
Vendu 19.000

TYPE PICARDIE LUXE

La présentation et les caractéristiques de ce modèle sont identiques à celles du type SUPER-LORRAINE, mais il ne possède pas le collecteur blindé anti-parasites, et comporte de ce fait 6 lampes.

Valeur 24.000
Vendu 17.000

TYPE MEGA MODULATION DE FREQUENCE

11 lampes, 5 gammes d'ondes. Multiplicateur de circuit automatique. Moyenne fréquence biphasée. Montage modulation de fréquence à amplification cascade.

Valeur 49.000
Vendu 29.000

PHILIPS

BF 341 A

Son prix raisonnable séduira les jeunes ménages. Cadre ferrocapteur antiparasites 20 cm, semi-orientable. 4 gammes d'ondes, 6 lampes. Indicateur d'accord électronique. Tonalité 2 positions. Prise pour tourne-disques. Alimentation alternatif 50 périodes 110-130-220-240 volts. Emplacement pour adaptateur chalutier ; 2 couleurs : ivoire ou bordeaux. Dimensions : 350 x 250 x 170 mm.

Valeur 24.940
Vendu 18.500

BF 451 A

Un poste très moderne à prix moyen. Cadre ferrocapteur antiparasites 2 x 14 cm, orientable, 4 gammes d'ondes, pré-réglage Radio-Luxembourg ou Allouis. 6 lampes. Indicateur d'accord. Clavier à 6 touches. Réglage tonalité continu. Prise pour tourne-disques. Commutateur antenne-cadre. Emplacement interphone. Alimentation 50 périodes alternatif, 4 tensions. Coffret bakélite bordeaux. Dimensions : 420 x 285 x 200 mm

Valeur 32.800
Vendu 24.000

BF 442 A

Dans sa belle ébénisterie un récepteur classique de facture moderne.

Cadre ferrocapteur orientamle. 6 lampes. Indicateur d'accord électronique. 4 gammes d'ondes. H.-P. 16 cm. Tonalité réglage continu. Prise PU. Emplacement interphone et adaptateur chalutier. Coffret bois placage noyer. Grille décorative dorée. Dimensions : 470 x 315 x 190 mm

Valeur 30.340
Vendu 23.000

BF 626 A

Cadre incorporé orientable P.O. - G.O. Antenne plaque incorporée O.C. Montagne superhétérodyne à 7 lampes dont une lampe préamplificatrice haute fréquence. 5 gammes d'ondes. Haut-parleur de 21 cm. Sélectivité variable à 2 positions. Contrôles de tonalité séparés pour graves et aiguës. Commutateur antenne-cadre. Courant alternatif 25 ou 50 périodes suivant type. Tensions 110-130-220-240 volts.

Valeur 56.400
Vendu 33.000

POSTE REVEIL BF 332 A

La formule moderne du « poste de chevet ». Poste réveil Cadre ferrocapteur antiparasites, 4 gammes d'ondes, 5 lampes. Réveil par sonnerie ou par mise en marche de la radio. Prise de courant auxiliaire. Courant alternatif. Tensions 117 et 220 volts. Coffret matière plastique. Couleur bordeaux. Dimensions : 265 x 180 x 155 mm.

Valeur 28.680
Vendu 16.900

GRAMMONT

TYPE 5417 — POSTE SECTEUR

7 lampes « Miniature », œil magique, 4 gammes d'ondes. Bande étalée. Cadre antiparasite blindé à air orientable, incorporé. H.F. accordée. Contrôle de tonalité. Contre-réaction B.F., H.P. 21 cm. Alternatif 110-245 volts, 50 périodes. Consommation 80 watts. Dimensions : H. 38 cm, L. 55 cm, P. 29 cm. Poids 11 kg.

Valeur 37.400
Vendu 29.000

TYPE 5117

Poste secteur, 6 lampes miniatures dont un œil magique. 5 gammes d'ondes O.C., P.O., O.C., B.E.1, B.E.2, P.U. Contre-réaction B.F. Haut-parleur elliptique 25 cm. Sélectivité et musicalité incomparables.

Valeur 47.500
Vendu 25.000

RIBET-DESJARDINS

ALSACE

Superhétérodyne 6 lampes. Commutation des gammes par sélecteur à clavier 7 touches : Antenne, cadre, P.U., P.O., G.O., O.C., B.E. Cadre blindé antiparasite orientable à air P.O., G.O. Anti-fading. Tonalité variable. Très haute musicalité. Indicateur d'accord. Prises P.U. et H.P. supplémentaire. Ebénisterie de très haute qualité, en bois verni : L. 480, H. 325, P. 230. Fonctionne sur courant alternatif 50 périodes de 110 à 245 volts.

Valeur 29.000
Vendu 22.000

PATHÉ-MARCONI

RADIO 550T
Modèle Tropicalisé

Superhétérodyne 6 lampes. Ebénisterie luxueuse noyer verni. Façade laquée ivoire. Double cadran lumineux. Fonctionne sur courant alternatif 100 à 250 V. 50 ou 25 pps. 5 gammes d'ondes : B.E., P.O. et 3 O.C. étalées, P.U. et œil magique.

Valeur 40.000
Vendu 22.000

SONORA

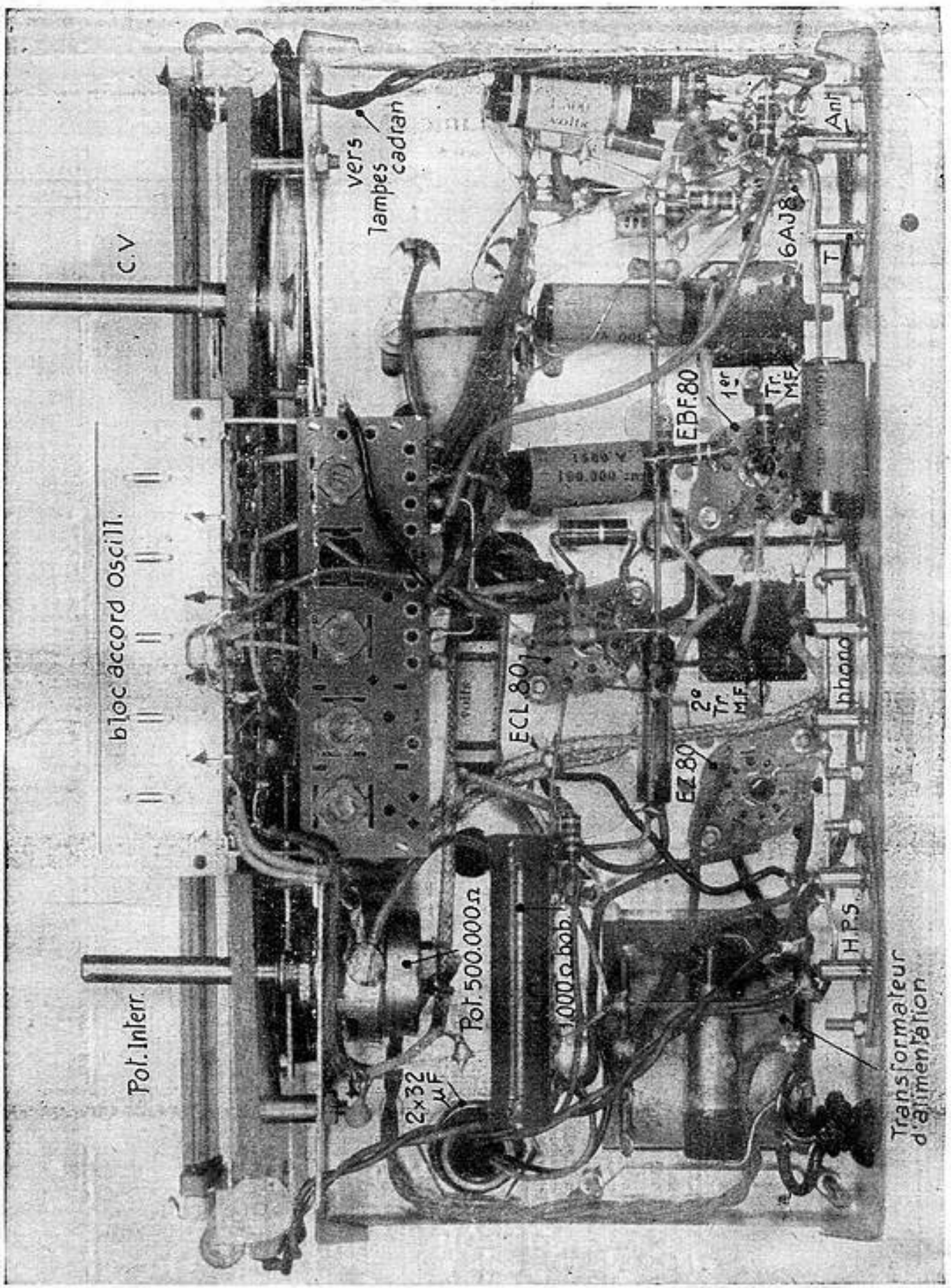
EXCELLENCE 303

Caractéristiques techniques : 6 lampes dont un œil magique. Courant alternatif 110/240. 4 gammes d'ondes. H.P 170. Prise P.U. Ebénisterie galbée en matière plastique d'un très bel effet. Grand cadran à déplacement linéaire de l'aiguille.

Valeur 26.000
Vendu 19.000

EN VENTE A : **D.E.F.** *CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES*

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



REALISATION N° 761 (Encart joint au présent numéro)

Vue intérieure réelle du récepteur

ÉQUIVALENCE ET CORRESPONDANCE DES TUBES ÉLECTRONIQUES COURANTS

Nous allons publier en plusieurs numéros, grâce à l'obligeance de la Compagnie des Lampes MAZDA, des tableaux d'équivalence. Il suffira de les grouper pour disposer alors d'une sérieuse documentation extrêmement utile, sur tous les types de lampes couramment utilisés.

TUBE A REMPLACER		TUBE DE REMPLACEMENT (ou équivalent) (préconisé par Mazda)		CODE DES MODIFICATIONS OU OBSERVATIONS
TYPE	CULOT ET CHAUFFAGE	TYPE	CULOT ET CHAUFFAGE	Sans indice : simple substitution. A : changement de support. B : connexions du support à modifier. C : examiner le chauffage. D : tensions d'alimentation différentes. E : changer impédance du transf de sortie. F : double appellation.
O A 2 W A	Mini. 7 br.	6 0 7 3	Mini. 7 br.	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
O B 2 W A	Mini. 7 br.	6 0 7 4	Mini. 7 br.	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
O B 3	Octal	V R 9 0	Octal	F.
O C 3	Octal	V R 1 0 5	Octal	F.
O D 3	Octal	V R 1 5 0	Octal	F.
1 A C 6	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	D K 9 2	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	F.
1 C 1	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	1 R 5	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	
1 F 2	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	1 L 4	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	
1 F 3	1,4 V - 0,05 A	1 T 4	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	
1 F D 9	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	1 S 5	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	
1 P 1 0	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	3 S 4	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	
1 S 4	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	3 S 4	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	B. En ce qui concerne le chauffage.
1 U 5	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	1 S 5	Mini. 7 br. 1,4 V - 0,05 A	B.
2 A 3	4 br. Amér.			Triode de puissance, pas d'équivalence.
2 A 5	6 br. Amér. 2,5 V - 1,75 A	6 F 6	Octal 6,3 V - 0,7 A	A. C.
2 A 6	6 br. Amér. 2,5 V - 0,8 A	6 Q 7	Octal 6,3 V - 0,7 A	A. C.
2 A 7	7 br. Amér. 2,5 V - 0,8 A	6 A 7	7 br. Amér. 6,3 V - 0,3 A	C.
2 B 7	7 br. Amér. 2,5 V - 0,8 A	E B F 8 0	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	A. C. D.
2 C 5 0	Loctal 6,3 V - 0,45 A	6 A Q 5	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,45 A	A.
2 X 2	4 br. Amér. 2,5 V - 1,75 A	E Y 5 1	Sorties à fils 6,3 V - 0,08 A	Ne convient que pour débits faibles, de préférence nous consulter.
3 Q 5 G T	Octal 2,8 V - 0,05 A 1,4 V - 0,1 A	3 Q 4	Mini. 7 br. 2,8 V - 0,05 A 1,4 V - 0,1 A	A.
3 V 4	Mini. 7 br. 2,8 V - 0,05 A 1,4 V - 0,1 A	3 Q 4	Mini. 7 br. 2,8 V- 0,05 A 1,4 V - 0,1 A	B.
5 T 4	Octal 5 V - 2 A	5 U 4 G	Octal 5 V - 3 A	C.
5 V 4 G	Octal 5 V - 2 A	G Z 3 2	Octal 5 V - 2,3 A	C.
5 X 4 G T	Octal 5 V - 0,3 A	5 U 4 G	Octal 5 V - 0,3 A	B.
5 Y 3 G	Octal 5 V - 2 A	5 Y 3 G B	Octal 5 V - 1,7 A	Chauffage indirect contre chauffage direct.
5 Y 4 G	Octal 5 V - 2 A	5 Y 3 G B	Octal 5 V - 1,7 A	Chauffage indirect contre chauffage direct.
5 Y 4 S	Octal 5 V - 2 A	5 Y 3 G B	Octal 5 V - 1,7 A	
5 Z 4	Octal 5 V - 2 A	5 Y 3 G B	Octal 5 V - 1,7 A	
6 A 3	7 br. Amér.			Triode de puissance, pas d'équivalence.
6 A 5	Octal			Triode de puissance, pas d'équivalence.
6 A 7	7 br. Amér. 6,3 V - 0,3 V	6 E 8	Octal 6,3 V - 0,3 A	A. D.
6 B Q 5	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,65 A	E L 8 4	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,65 A	F.
6 B R 5	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	E M 8 5	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	B. L'indicateur EM85 n'a qu'un seul secteur d'ombre contre deux au 6BR5/EM80.

TUBE A REMPLACER		TUBE DE REMPLACEMENT (ou équivalent) (préconisé par Mazda)		CODE DES MODIFICATIONS OU OBSERVATIONS
TYPE	CULOT ET CHAUFFAGE	TYPE	CULOT ET CHAUFFAGE	Sans indice : simple substitution. A : changement de support. B : connexions du support à modifier. C : examiner le chauffage. D : tensions d'alimentation différentes. E : changer impédance du transf. de sortie. F : double appellation.
6 B W 6	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,45 A	6 A Q 5	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,45 A	A.
6 B X 6	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	E F 8 0	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	F.
6 B Y 7	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	E F 8 5	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	F.
6 C 4	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,15 A	1 2 A U 7	Mini. 9 br. 12,6 V - 0,15 A 6,3 V - 0,3 A	A. C. Un élément triode inutilisé.
6 C 5	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 J 5	Octal 6,3 V - 0,3 A	
6 C 6	Amér. 6 br. 6,3 V - 0,3 A	6 A U 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	A. D.
6 C J 6	Mini. 9 br. 6,3 V - 1.05 A	E L 8 1	Mini. 9 br. 6,3 V - 1,05 A	F. (peut être remplacé par 6DR6 type amélioré).
6 C K 6	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,71 A	E L 8 3	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,71 A	F.
6 D 6	6 br. Amér. 6,3 V - 0,3 A	6 K 7	Octal 6,3 V - 0,3 A	A.
6 F 5	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 A V 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	A. Diodes inutilisées.
6 F 1 1	Médium 6,3 V - 0,2 A	E F 4 1	Médium 6,3 V - 0,2 A	
6 F 1 3	Médium 6,3 V - 0,35 A	E F 4 2	Médium 6,3 V - 0,33 A	
6 G 6 G	Octal 6,3 V - 0,15 A	6 A K 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,15 A	A.
6 H 6	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 A L 5	6,3 V - 0,3 A	A.
6 J 7	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 A U 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	A. D.
6 K 2 5	Octal 6,3 V - 0,95 A	884	Octal 6,3 V - 0,6 A	Thyratron triode, même brochage. D.
6 N 7	Octal 6,3 V - 0,8 A	E C C 4 0	Médium 6,3 V - 0,6 A	A. Sauf ampli de puissance classe B.
6 A 8	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 E 8	Octal 6,3 V - 0,3 A	B. D.
6 A B 4	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,15 A	E C 9 2	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,15 A	F.
6 A B 8	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	E C L 8 0	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	F.
6 A F 7	Octal 6,3 V - 0,3 A	E M 3 4	Octal 6,3 V - 0,2 A	C. D. pour grille.
6 A G 5	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	6 U 8	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,45 A	A. C. Elément triode non utilisé.
6 A J 8	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	E C H 8 1	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	F.
6 A K 5 W	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,175 A	5 6 5 4	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,175 A	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
6 A K 8	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,45 A	E A B C 8 0	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,45 A	F.
6 A L 5 W	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	5 7 2 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
6 A Q 5 W	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,45 A	6 0 0 5	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,45 A	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
6 A S 6 W	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,175 A	5 7 2 5	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,175 A	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
6 A T 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	6 A V 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	Caractéristiques un peu plus poussées.
6 A V 4	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,95 A	E Z 9 1	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,95 A	F.
6 A V 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	E B C 9 1	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	F.
6 B 6	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 A V 6	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	A.
6 B 7	7 br. Amér. 6,3 V - 0,3 A	E B F 8 0	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	A. D.
6 B 8	Octal 6,3 V - 0,3 A	6 H 8 G	Octal 6,3 V - 0,3 A	D.
6 B A 6 W	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	5 7 4 9	Mini. 7 br. 6,3 V - 0,3 A	F. Type de sécurité, série « 5 Etoiles ».
6 B A 7	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	E C H 8 1	Mini. 9 br. 6,3 V - 0,3 A	B. Résistance de grille et polarisation différentes.

CONSIDÉRATIONS SUR LES DIVERS SIGNAUX DE MODULATION

par GÉO-MOUSSERON

L'ENTRELACEMENT

Nous avons eu déjà l'occasion de dire que la télévision, si elle est un moyen de transmettre les scènes mouvantes au moyen des ondes, est rigoureusement semblable, par ailleurs, au cinéma quant à ce qu'exigent nos yeux. En effet, ceux-ci ne se soucient pas du moyen utilisé pour parvenir à nos fins; ils restent avec leurs qualités et leurs défauts (beaucoup de ceux-là et fort peu de celles-ci).

En conséquence, on comprend que ce qui est vrai pour le cinéma, l'est encore pour la télévision, bien qu'il s'agisse de deux sciences très différentes tout d'abord. Or, le cinéma nous a fait comprendre depuis longtemps que pour obtenir l'impression du mouvement, en partant pourtant d'images fixes successives, il fallait au moins 24 de ces dernières. Si si le résultat est obtenu de cette façon — ce qui ne fait aucun doute — un scintillement persiste cependant, qu'il faut faire disparaître. Un moyen

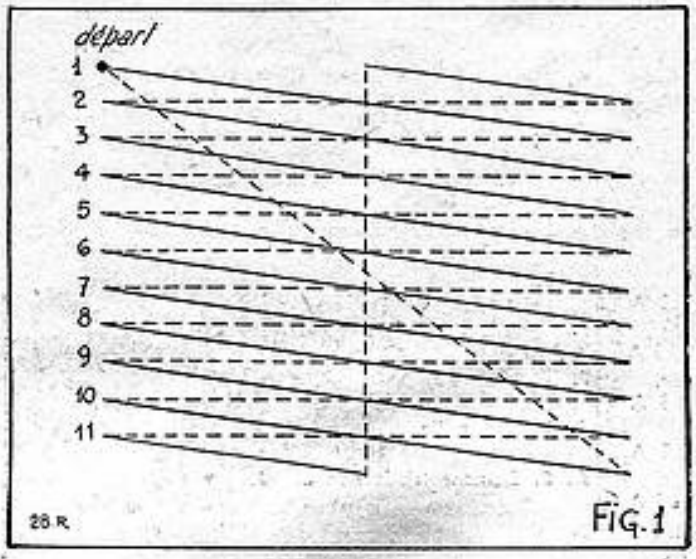


FIG. 1

connu est un plus grand nombre d'illuminations à la seconde, que produit la double présentation successive d'une même image.

Or, nos secteurs de distribution sont à 50 périodes en une seconde. Voilà qui nous permet de transmettre $\frac{50}{2}$, soit 25 images dans le même temps, en télévision. Les résultats, on s'en doute, sont identiques aux 24 images du cinéma et l'on serait mal venu de dire, pour une image de plus, que l'effet obtenu est encore meilleur ; en fait, ils sont identiques. Mais on retrouve alors le scintillement désagréable. Mêmes causes, mêmes effets : si l'on veut illuminer deux fois plus, pendant l'unité de temps, l'écran du tube cathodique sur lequel se voient les scènes, celles-ci ne présenteront plus le même défaut. Toutefois, n'allons pas trop vite : en matière de cinéma, on dispose d'images entières. En télévision, il n'y a que des lignes constitutives. Or, transmettre deux images successives revient à augmenter la fréquence de la base de temps verticale. Mieux vaut alors, puisque le résultat sera le même, ne transmettre que la moitié des lignes (les impaires par exemple) puis, l'autre moitié, avec les lignes paires. Ainsi, sont transmises successivement deux « trames », nom donné à l'ensemble des lignes impaires d'une part et paires d'autre part. L'entrelacement consiste à « replacer » ces lignes en bon ordre sur l'écran, afin que les lignes 1, 2, 3, 4, 5, etc. se suivent jusqu'à la dernière, laquelle est, pour la France, le Luxembourg et la Principauté de Monaco : 819 lignes, ainsi que pour le programme français de la Belgique, 625 lignes pour les autres pays européens. 525 pour l'Amérique qui, soit dit en passant, dispose de réseaux de distribution à 60 période. Enfin, 405 pour l'Angleterre. Ce nombre de lignes est la « définition ».

Ceci étant posé, on peut schématiser l'entrelacement ou interlignage selon la *Figure* 1 où seulement quelques lignes sont représentées ; mais ce diagramme suffit pour montrer que, dans le cas de la définition française, 409,5 lignes impaires sont transmises tout d'abord, puis les 409.5 autres lignes, paires celles-là, ensuite.

On comprend vite que les bases de temps verticale et horizontale agissent de telle sorte qu'elles assignent au faisceau cathodique, une position déterminée, tant dans le sens de la hauteur que dans celui de la largeur. Quand le dit faisceau arrive en fin de ligne, il déclenche le signal de synchronisation utile, revient rapidement vers la gauche, « inscrit » sa ligne et arrive à droite pour recommencer le processus identique. La figure 1 dont nous venons de parler, souligne le travail du faisceau cathodique ; on peut voir qu'en fin de dernière ligne, donc de demi-image, il remonte normalement à la même hauteur que précédemment, mais en milieu de ligne, puisque c'est là qu'il s'est arrêté pour la demi-dernière de la trame précédente. Il a donc baissé d'une valeur pratiquement égale à la $\frac{\text{distance}}{2}$, séparant deux lignes successives (*Figure* 2).

Mais pourquoi ces invariables nombres *impairs* de lignes ? c'est encore la figure 1 qui va nous l'expliquer : chaque demi-image est faite, en réalité, d'un nombre quelconque de lignes, ce qui, jusqu'ici, laisserait supposer la possibilité d'un nombre impair ou pair, au total. Mais à ces lignes d'égale quantité, on ajoute deux demi-lignes (toujours visibles sur la figure 1) soit *une ligne*. Or, une règle absolue explique tout : si à un nombre pair on en ajoute un impair, le total est forcément impair. C'est en vertu d'un principe identique que s'effectue un petit tour de société, peu connu pensons-nous : prenez en main un nombre de jetons que je ne dois pas connaître mais que vous avez préalablement compté ; ajoutez-y ceux que je vous donne ; et maintenant le nombre total

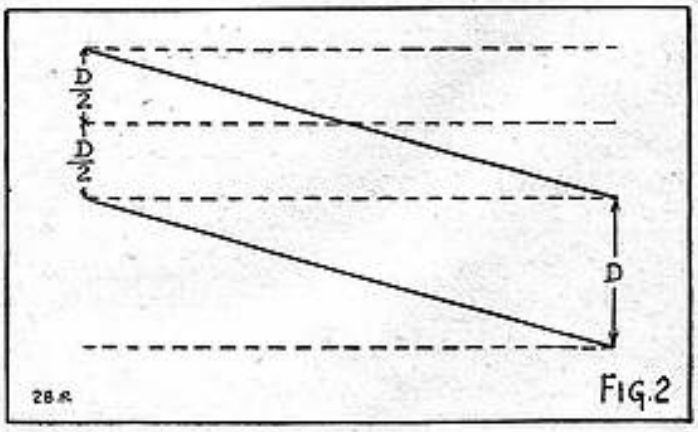


FIG. 2

des jetons est devenu pair s'il était impair et impair s'il était pair. Le « truc » est simple : sous la seule condition d'ajouter un nombre *impair* de jetons, on change invariablement la parité ou l'imparité du nombre.

Quels sont les signaux transmis ?

Il y a, tout d'abord, les *signaux à vidéo fréquence* ; ce sont eux qui sont chargés de reconstituer l'image en présentant une amplitude proportionnelle à la luminosité du point exploré. Celui-ci, à la réception, doit évidemment être identique. Toutefois, cette succession de signaux, *parfaitement reproduits* seraient inintelligibles s'ils étaient disposés dans n'importe quel ordre : c'est alors qu'interviennent les signaux de synchronisation, au nombre de deux. Tout d'abord :

Les signaux de lignes : ils apparaissent en fin de lignes et ont pour mission d'effectuer le retour de ligne ; ce retour n'est autre que le trajet inverse du faisceau (donc de droite à gauche cette fois) en vue de repartir de gauche, vers la droite, pour tracer la ligne suivante. Mais ce temps de retour « à l'envers » pourrait-on dire, est invisible. On peut le considérer comme une sorte de temps mort.

Les signaux d'image : ceux-ci, à fréquence bien plus basse que les précédents, ne sont plus transmis en fin de ligne, mais seulement en fin de demi-image. Leur rôle

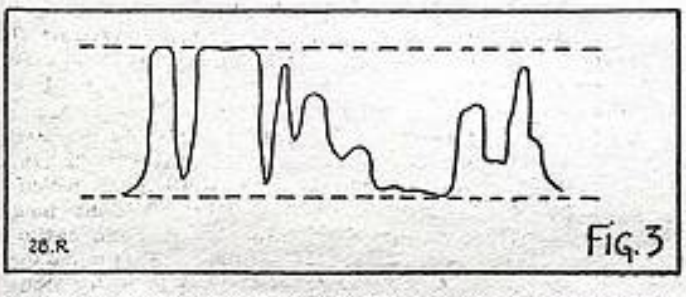


FIG. 3

pourtant est identique au précédent, mais dans le cadre de leur action : ils provoquent le retour du faisceau, à ce moment à la partie inférieure de l'écran vers le haut ; pour recommencer le trajet du haut vers le bas.

Signaux vidéo-fréquence

Ces signaux, qui affectent l'allure de la *Figure* 3, correspondent à une gamme de fréquences assez large : elle peut aller d'une valeur nulle (c'est le cas d'images ou parties d'image dont la luminosité est toujours égale à elle-même) à une fréquence assez élevée qui correspond à une figure aux mille détails. Fréquence qui dépend par

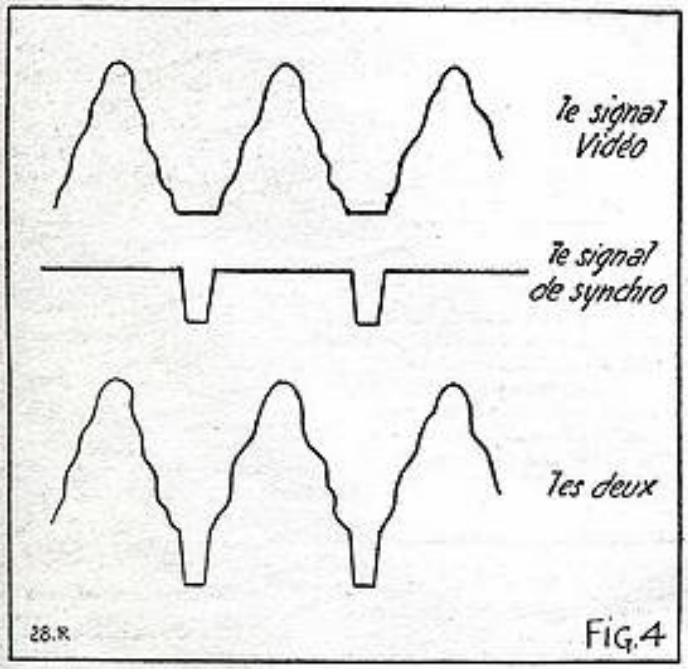


FIG. 4

ailleurs de la finesse des points constitutifs et du nombre de lignes. Nous savons et nous ne reviendrons pas sur le calcul simple à faire en pareil cas que, pour la définition française, on arrive à l'impressionnant total de 22 358 700 points. Toutefois, la pratique montre que l'on peut se contenter de la transmission d'une fréquence deux fois moins élevée, c'est-à-dire $\frac{22\,358\,700}{2} = 11\,1793$, soit à peu près 11,18 mégacycles.

Les signaux de lignes

Si le signal vidéo, celui que l'on peut appeler « d'image » parce qu'il reconstitue les scènes, doit devenir invisible pendant son temps mort, de retour, il en va évidemment de même des signaux de synchronisation, dont l'action est indispensable, qui ne doivent en aucun cas se traduire par une quelconque luminosité. Ils doivent donc avoir lieu « dans le noir », c'est-à-dire en dehors des pistes visibles du balayage par le faisceau. C'est ce que l'on peut voir à la *Figure* 4. Le signal de ligne est une sorte d'impulsion de durée éphémère dont la forme idéale serait rectangulaire. N'en serait-il pas de même du filtre de bande, impossible hélas, à réaliser de façon théoriquement idéale ? Pratiquement, il n'y faut pas songer et les signaux sont, en fait, en forme de trapèze.

Le retour d'image

Là encore, et tout comme pour le retour de ligne, le signal qui détermine le retour du faisceau vers le haut, doit être invisible comme le faisceau lui-même à ce moment. Notons que, théoriquement, on peut dire qu'à la fin du signal vidéo, correspond l'apparition de celui de synchronisation. En fait, cet énoncé est faux, car il s'écoule un certain temps entre les deux. Il faut d'abord que le faisceau ait le temps de revenir à la position initiale, ce qui ne peut être instantané. Toutefois, pendant cet autre temps mort, la transmission des signaux de lignes se poursuit, pour le balayage horizontal.

(A suivre.)

Faites des ventes record...

avec MELOVOX

le petit électrophone
pour grande musique
qui réunit
tous les suffrages
parce qu'il a
toutes les qualités.

POUR TOUS LES GOUTS : MELOVOX existe en 5 modèles, du plus sobre au plus luxueux,

A TOUS LES PRIX : de 28.500 à 48.500 francs,

LES ÉLECTROPHONES PORTATIFS MELOVOX, présentés dans une élégante mallette, offrent les avantages incomparables :

- ★ du fameux tourne-disques 3 vitesses *Meladyne* avec ou sans changeur 45 tours
- ★ de haut-parleurs indépendants
- ★ d'une musicalité absolument parfaite.

MELOVOX est équipé de la fameuse platine *Meladyne* production PATHÉ MARCONI

DISTRIBUTEURS OFFICIELS MELOVOX

Région Nord : COLLETTE LAMOOT, 8, rue du Barbier Maës - LILLE
Région Parisienne : MATÉRIEL SIMPLEX - 4, rue de la Bourse - PARIS
Région Alsace-Lorraine : SCHWARTZ, 3, r. du Travail - STRASBOURG
Région Centre-Est : O.I.R.E., 56, rue Franklin - LYON
Région Sud-Est : MUSETTA, 12, bd. Théodore-Thurner - MARSEILLE
Région Sud-Ouest : DRESO, 41, rue Ch. Marionneau - BORDEAUX
Région Sud : MENVIELLE, 32, r. des Remparts-St-Etienne - TOULOUSE
Région Normandie-Bretagne : ITAX, 67, rue Rébéval - PARIS
Région Est : DIFORA, 10, rue de Serre - NANCY
Région Alger : J. MARGE et Fils, 42, rue Darwin.

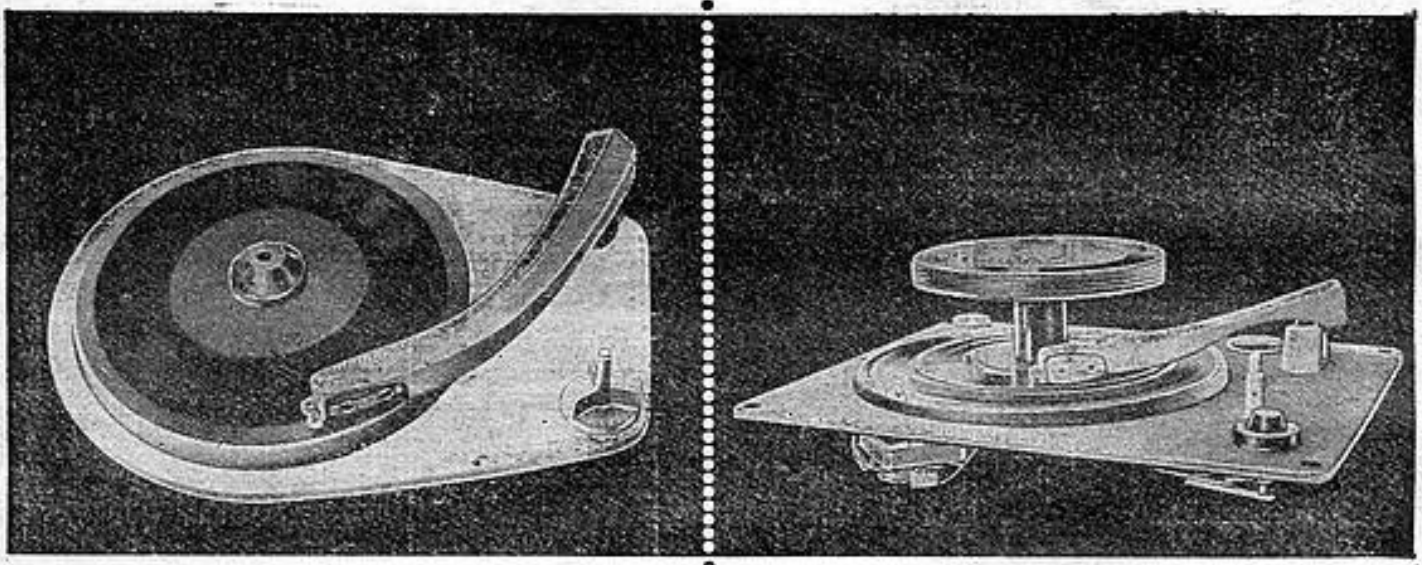
Publ. RAPY Création PUBLECIS

équipez
vos tourne-disques
avec les platines

Mélodyne

2 *modèles*

MODÈLE
RÉDUIT
33-45-78 Tours



PUB RAPY

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

platines **Mélodyne**

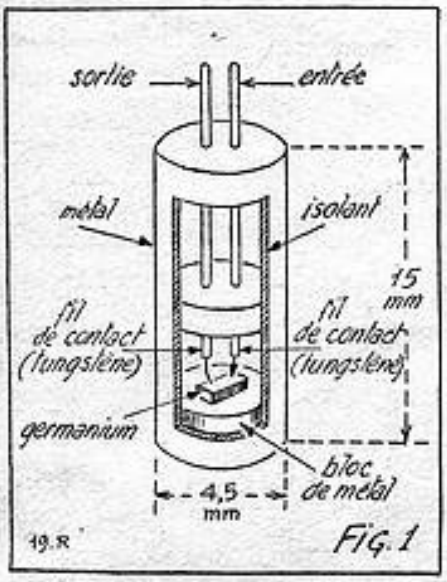
PRODUCTION **PATHÉ MARCONI**

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

A PROPOS DU TRANSISTOR

Si malgré l'appellation peu conforme à ce qu'elle est, la « lampe-radio » n'est rien de plus qu'un relais électronique le transistor en est un autre plus moderne et moins fragile. Il dérive, on le sait, de la diode au germanium, détecteur connu et assez employé maintenant.

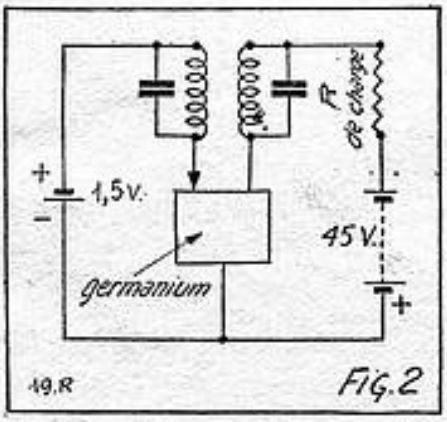
Le premier avantage de ce relais moderne, est sa petitesse qui en permet l'emploi dans de minuscules montages : 15 mm de longueur sur



4,5 de diamètre. La Figure 1 montre la composition de l'appareil qu'il faut nécessairement représenter grossi pour en permettre l'observation.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que le transistron s'emploie comme une lampe, entre deux circuits : les courants à amplifier sont appliqués à l'électrode d'entrée (que l'on représente avec une flèche) et se retrouvent amplifiés à l'électrode de sortie, représentée sans flèche. Là encore, comme avec la lampe, ce nouveau relais exige deux batteries distinctes. Toutefois les tensions requises sont nettement inférieures. La faible consommation permet d'utiliser de petites piles dont la durée est assez longue. On ne peut dire encore si, par un curieux retour des choses d'ici-bas, l'alimentation par le secteur sera délaissée de ce fait. Toutefois, le détail est à retenir à présent.

Pourquoi le transistron n'est-il pas déjà plus employé qu'il ne l'est ? La première raison qui en limite l'emploi est la difficulté — jusqu'ici du moins — d'amplifier les fréquences élevées c'est-à-dire les ondes courtes. Pourtant, dans l'état actuel des choses, on le trouve dans les appareils de prothèse auditive, en vidéo fréquence sur les récepteurs de télévision et dans certains récepteurs-radio pour les gammes PO-GO. On peut noter dès à présent que le système auquel il est fait allusion ici ne présente pas le déphasage de la lampe, entre ses circuits d'entrée et de sortie ; aussi, le relais déphaseur devient inutile dans



l'amplification BF équilibrée. Détail fort intéressant à retenir aussi, en télévision, pour éviter l'inversion d'image.

Terminons ce court exposé en montrant avec quelle facilité on peut réaliser un circuit oscillateur dont les trois électrodes du transistor remplacent celles de l'habituelle lampe. (Fig. 2).

UN APPAREIL ENREGISTREUR POUR ABONNÉS ABSENTS AUTORISÉ PAR LE SECRÉTARIAT D'ÉTAT AUX P. T. T.

Le Secrétariat d'Etat aux P.T.T. a autorisé l'installation, chez les abonnés au téléphone, d'appareils pouvant, en l'absence des abonnés, enregistrer des messages.

Lorsqu'un appel parvient au numéro de l'abonné absent, l'appareil enregistreur se met en marche sous l'influence du courant d'appel. Au bout d'un délai compris entre 5 et 15 secondes, il est automatiquement connecté à la ligne appelante et fait entendre un texte à l'intention du demandeur. Ce texte doit commencer par : « Ici, appareil enregistreur pour abonné absent », suivi du nom et de la raison sociale de l'abonné. Les indications qu'il peut ensuite fournir sont, par exemple :

« M. X... est absent, mais vous pouvez dicter un message qui sera enregistré et lui sera communiqué dès son retour. Vous pouvez parler pendant une minute (ou une minute et demie, ou deux minutes, au gré de l'abonné) au maximum; dix secondes avant la fin de l'enregistrement, vous entendrez la note musicale suivante... (Ici, émission de cette note.) Attention! Parlez! »

La durée cumulée de l'annonce et de l'enregistrement ne doit pas dépasser 3 minutes.

La pose et l'entretien de l'appareil sont assurés par l'industrie privée. Les abonnés au téléphone qui désirent faire réaliser chez eux cette installation doivent, au préalable, en faire la demande à leur Central téléphonique, mais leur choix ne peut se porter que sur des appareils agréés par l'Adminstration des P.T.T. Les constructeurs désirant faire agréer l'appareil de leur fabrication doivent adresser leur demande au Secrétariat d'Etat aux P.T.T., Direction Générale des Télécommunications, 10e bureau.

Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

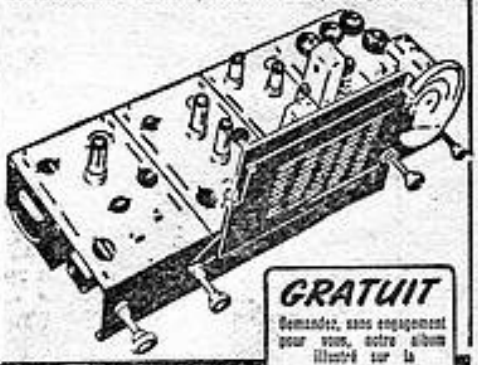
CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES

PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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

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

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

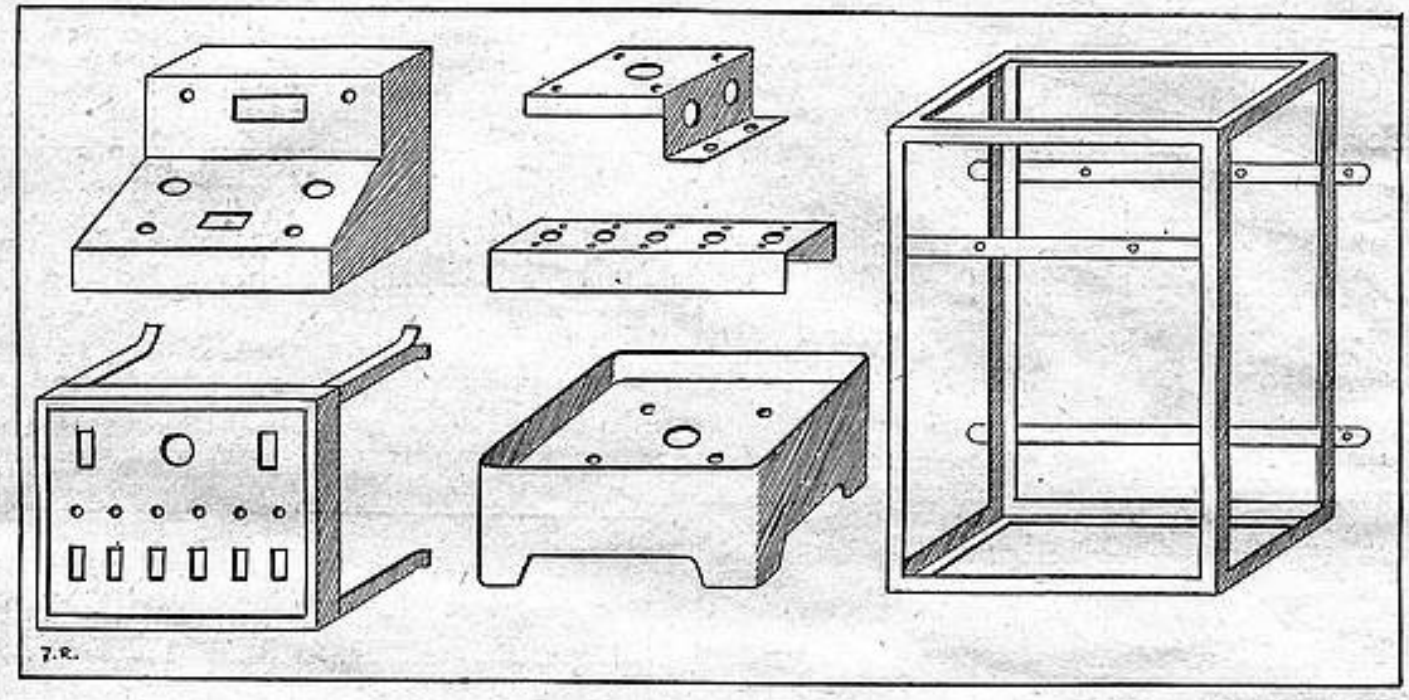


GRATUIT
Demandez, sans engagement pour vous, notre album illustré sur la MÉTHODE PROGRESSIVE

Institut ELECTRO RADIO
6, RUE DE TÉHERAN, PARIS-8e

CHASSIS, TABLEAUX, COFFRETS, TOUT FAITS

De nombreux lecteurs nous demandent fréquemment où s'adresser pour obtenir rapidement des supports de travaux, comme ceux indiqués, à titre d'exemple, par les figures ci-dessous.
Ces modèles existent couramment aux Ets J. BRIFFE, 153, rue de Belleville, PARIS (19e).



QUELQUES TYPES DE CABLES POUR DESCENTES D'ANTENNES

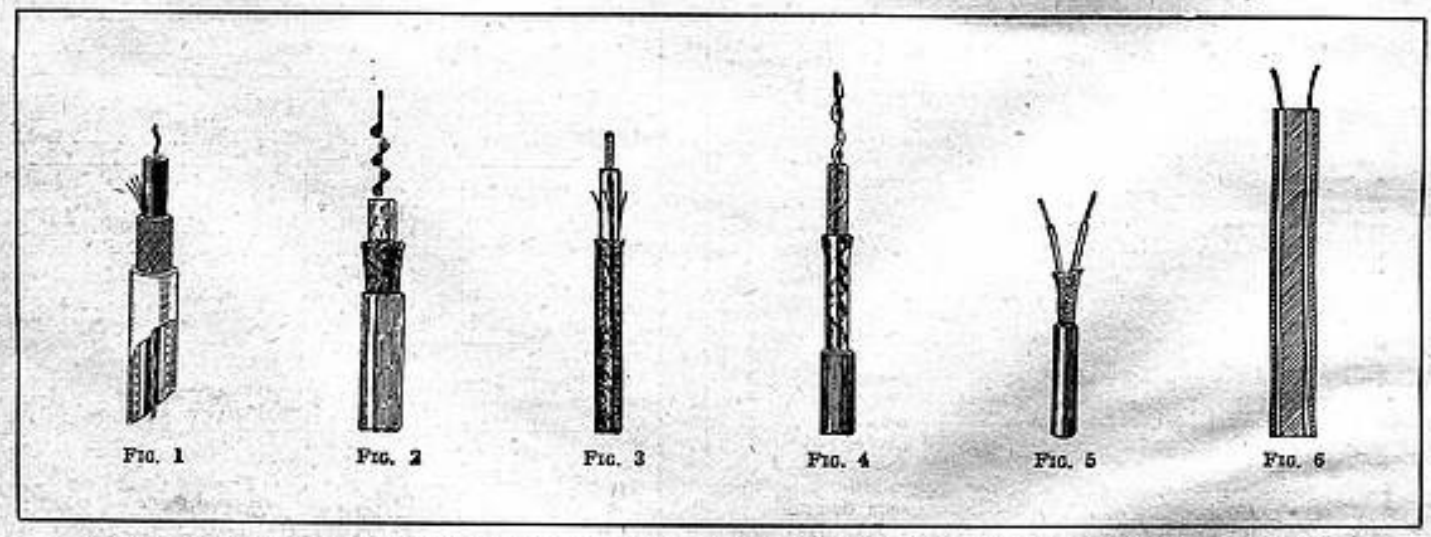


Fig. 1. — Câble spécial isolement polythène, 150 ohms. — Fig. 2. — Coaxial spiralé, 150 ohms. — Fig. 3. — Coaxial usuel, 75 ohms, isolement polythène. — Fig. 4. — Coaxial dit aéré, cas pour faible champ, grande distance, 75 ohms. — Fig. 5. — Câble bifilaire blindé, 75 ohms. — Fig. 6. — Ruban plat, non blindé, polythène, 300 ohms.

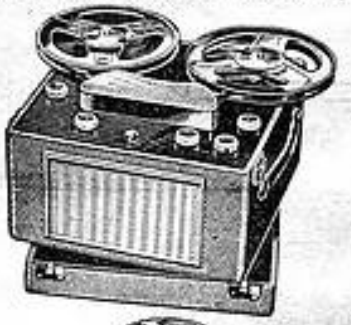
Pour un

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 platine de classe avec tête d'effacement HF, tête d'enregistrement lecture 40-15.000 périodes (ces deux têtes sont capotées). Rebobinage rapide dans les deux sens (reçoit les bobines de 720 m). Haute fidélité, très facile à réaliser. L'ensemble en valise, très léger (9 kg) se présente sous un volume réduit (dim. 30 × 30 × 19).
COMPLET EN ORDRE DE MARCHE EN VALISE, avec micro et bande de 180 mètres... **65.000**
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande... **48.000**



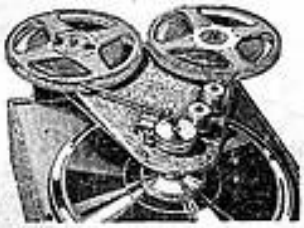
★ **SALESBOURG 1957. Un magnétophone semi-professionnel de grand luxe qui fait l'admiration de tous les amateurs de haute fidélité (HIFI).** Commande électro-mécanique par chenier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes magnétiques (bobine de 720 mètres).
COMPLET EN ORDRE DE MARCHE EN VALISE avec tête supplémentaire pour superposition, micro et bande de 360 m. **147.000**
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES sans micro et sans bande... **103.000**

★ **PLATINE 1957 ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUES** de 78 tours et sur les tourne-disques 3 vitesses comportant un moteur de 7 watts minimum. Tête d'effacement HF type F, tête d'enregistrement lecture 40 à 12.000 périodes. Reçoit 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 C P PARIS 2135-01) ou contre remise du BON DE 150 FRANCS à détacher dans l'édition précédente.**

★ Nous pouvons fournir toutes les pièces détachées mécaniques (volant, moteur, etc.) sauf têtes ainsi que têtes magnétiques d'enregistrement, lecture et effacement.



*OLIVER

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE PARIS-XIe
DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHES, JUSQU'A 18 H. 30.

NOUVELLE ANTENNE AUTO

La DERNIERE NEE des antennes auto-radio DIELA (type 5013 R), se caractérise par sa grande facilité de fixation sur le toit de toute voiture, sa souplesse et son allure aérodynamique.

Pour la monter : il suffit de couper l'anneau en caoutchouc, en biseau, à l'épaisseur voulue et de telle sorte qu'il épouse la forme de la carrosserie, de serrer l'écrou qui se trouve à la partie inférieure... et voilà : l'antenne est prête à être reliée au récepteur.

Sa longueur de 800 mm est entièrement utilisée, du fait de sa position verticale sur le toit du véhicule, et ainsi cette antenne au prix imbattable, permet la réception des stations les plus lointaines, aussi bien que n'importe quel autre modèle.

Par sa conception même, son étanchéité est absolue. Du fait de son ressort, plus besoin pour le propriétaire de la voiture de s'inquiéter des chocs ou des manipulations qu'elle pourrait subir.

Et, bien entendu, elle est fournie sur demande, avec son cordon coaxial (muni d'une cosse en laiton massif) qui permet de la relier au récepteur.

LES SOURCES D'ÉCLAIRAGE PUBLIC

Voici un tableau qui résume les différentes classes de voies et les modes d'implantation des sources lumineuses, conformément aux règlements en vigueur. Nous pensons répondre ainsi au désir de plusieurs lecteurs qui nous ont fait de telles demandes au cours des récents mois.

Classe de la voie	Désignation		Largeur de la voie en m	Nombre de lumens par mètre linéaire de voie	Niveau moyen d'éclairement horizontal	Implantation type:
Voies de 1re classe	Voies à grande circulation	A	6	200 à 240	8 à 12 (intensif)	bilatéral en quinconce
		B	12	240 à 370	8 à 12 (intensif)	en quinconce; en vis à vis
Voies de 2me cl	Voies de moyenne circulation	A	6	100 à 120	4 à 8 (moyen)	en quinconce; unilatéral
		B	12	130 à 170	4 à 8 (moyen)	en quinconce
Voies de 3me cl	Voies à faible circulation	A	6	35 à 55	2 à 4 (faible)	unilatéral; axial
		B	12	35 à 75	2 à 4 (faible)	en quinconce
Hors-classe	Places - carrefours				intensif	- implantation particulière à la disposition des lieux
	Jardins - Parcs				faible non décorat.	- unilatérale - particulière à la disposition des lieux

613.R

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

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

Joindre un timbre à 15 francs et une enveloppe timbrée pour 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.

M. X. — Réponse directe, sans adresse. — Nous ne pouvons donc, malheureusement, retourner les renseignements demandés.

a) Dans le bloc Oréga, le C.A.V. est appliqué en parallèle sur la grille de commande du tube U.C.H. 42 (électrode 6) par l'intermédiaire de la résistance de 1 m Ω; c'est la raison pour laquelle le bloc ne comporte pas de cosse C.A.V., tous les retours étant effectués directement à la masse ;

b) Pour le montage du bloc, respectez soigneusement les indications données sur la notice Oréga et il fonctionnera correctement (à moins que le bloc lui-même ait un défaut). La commutation **P U** et **Pot. B F** est facultative et vous pouvez n'en pas prévoir, comme sur le schéma du récepteur;

c) Dans les supports du type rimlock, c'est le gros canon central que l'on relie à la masse;

d) Si votre ampoule n'éclaire pas, vérifiez la résistance de 1.000 Ω en série. Notez, par ailleurs, que l'ampoule doit être obligatoirement du type 0,1 A. A votre disposition pour le retour des documents. Faites connaître : nom et adresse.

R - 1.01 - F. — M. Louis Vincente (Aude).

D'après vos explications, l'indicateur d'accord absent sur votre récepteur est du type 6 G 5 dont les caractéristiques sont les suivantes :

Chauffage 6, 3 V 0, 3 A. Pour 250 V sur la cible avec résistance de plaque de 1 M Ω : fermeture du secteur pour Vg = — 22 V; I a = 0,24 m A; I cible = 4 m A. Pour 100 V sur la cible, même résistance de plaque : fermeture du secteur pour Vg = — 8 V; Ia = 0,19 m A; I cible = 1 m A.

Le brochage de ce tube est représenté sur la figure R 101.

R - 1.02. — M. Maurice Coile (Seine-Mar.).

Les schémas que vous nous demandez sont difficiles à réaliser, nous ne pensons pas qu'ils puissent vous être d'une grande utilité, tant est grande la diversité des montages de radio.

Apprenez les bases de la radio et le dépannage ensuite; il existe d'excellents ouvrages pour cela. Beaucoup de pratique est également nécessaire. Continuez vos efforts et tout ira bien.

R - 1.03. — M. X... ? à St-Brieuc.

Dans la modernisation que vous vous proposez d'effectuer sur votre récepteur, vous voulez remplacer le jeu de lampes complet par des tubes modernes; vous voulez également remplacer les transformateurs M F et le bloc de bobinages, ce qui entraîne aussi le changement du condensateur variable et du cadran. Autrement dit, il ne restera que le transformateur d'alimentation, le haut-parleur et l'ébénisterie (bien que cette dernière risque de ne plus convenir du fait du changement de cadran). En conclusion : il est plus sage d'envisager la construction d'un récepteur moderne entièrement nouveau. Voyez l'une de nos réalisations.

R - 1.04. — M. A. Favreau (Ch.-Mar.)

1° Le voltmètre à résistance infinie décrit page 11 de notre numéro 64 n'utilise que du matériel absolument standard que vous pouvez vous procurer chez tout revendeur de pièces détachées;

2° Dans ce même numéro 64, page 3 (publicité), vous avez précisément les montages de chargeurs (schémas) avec caractéristiques des cellules redresseuses et tensions nécessaires aux transformateurs.

R - 1.05. — M. Filaine à Paris.

Si vous tenez malgré tout à utiliser vos tubes anciens dans la construction d'un récepteur, nous pouvons évidemment vous en établir le schéma, mais pas le plan de montage. Comme nous l'avons déjà dit à plusieurs reprises dans cette rubrique, nous n'établissons aucun plan à titre individuel, par suite des frais trop élevés entraînés par ce genre de travail.

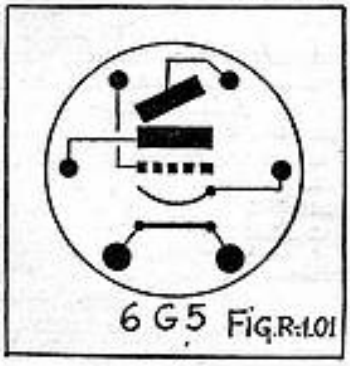


FIG.R:1.01

R - 1.06. — M. André B... Le Havre.

1° En principe, il est toujours possible d'alimenter un récepteur à piles, même ancien, au moyen du secteur électrique. Mais il faut réaliser une « alimentation totale » délivrant les tensions nécessaires, et cet appareil risque de revenir assez cher. De toute façon, pour que nous puissions vous établir le schéma d'une telle alimentation totale, il nous faudrait tout d'abord le schéma de votre récepteur; en effet, il nous faut connaître toutes les intensités et les tensions nécessaires au récepteur : chauffage, H T, polarisation. Voyez notre n° 50;

2° Pour pouvoir faire légalement du dépannage de récepteurs de radio, il faut en informer la « Chambre des Métiers » de la ville ou du département où l'on donne toutes les pièces à remplir pour établir la demande. Les conditions à satisfaire sont également indiquées par cet organisme.

R - 1.07. — M. Jean Chabrier (Nord).

1° Vu la proximité de l'émetteur FM, l'adaptateur simple décrit dans notre n° 73 fonctionnera parfaitement, même avec antenne intérieure.

Les dimensions de 76 cm conviennent pour tous les émetteurs de la bande FM 86 à 100 Mc/s.

2° Les bobines sont à exécuter en fil de cuivre émaillé, sur des mandrins Lipa de 8 mm de diamètre avec noyau de fer réglable (4 tours fil de 10/10 de mm émaillé);

3° Les bobines «arrêt HF» comportent 60 à 70 tours de fil de cuivre sous soie (2/10 de mm) enroulés sur un tube de stéatite, de polyéthylène ou de polystyrène.

Les « bobines d'arrêt filament » comportent une dizaine de tours sur air exécutés avec le fil de connexions. Ces bobinages ne sont pas critiques;

4° Le condensateur de 7 pF est un ajustable à air. Les condensateurs de 10 pF peuvent être également des ajustables, puisque l'adaptateur ne sera destiné qu'à la réception d'une seule station;

5° Coaxial 75 Ω ;

6° Le schéma d'amplificateur symétrique que vous nous avez joint nécessite des corrections

a) Supprimer les deux résistances de grilles de 47.000 Ω, relier le point milieu du bobinage de grille à la masse. La bobine d'antenne (1 tour) est exécutée autour et au milieu de la bobine grille;

b) Supprimer les deux résistances de plaques de 20.000 Ω et relier le point milieu du bobinage de plaque à l'alimentation HT. La bobine de couplage (1 tour) est exécutée autour et au milieu de la bobine plaque;

c) Il faut obligatoirement « neutrodyner » cet amplificateur triode symétrique. Pour cela, connecter une capacité ajustable de 1 pF environ entre la plaque d'un élément triode et la grille de l'autre élément triode; connecter également une autre capacité ajustable de même valeur entre la grille du premier élément triode et la plaque de l'autre élément. Par ailleurs, prévoir un écran, un blindage, entre les circuits de grille et de plaque.

R - 1.08. — M. Paul Meyer (Nord).

Il est parfaitement possible de recopier une bande enregistrée sur une autre bande, à l'aide de deux enregistreurs.

Le premier enregistreur lit la bande déjà enregistrée; il est donc en position « reproduction ».

Le second enregistreur est en position « enregistrement ». Une sortie BF est exécutée sur le premier enregistreur, par exemple, en dérivant deux fils depuis la bobine mobile de son haut-parleur. A moins que cet enregistreur ne possède une sortie BF prévue pour l'attaque d'un « amplificateur extérieur », ce qui est encore plus simple. En tout cas, la sortie BF du premier enregistreur est connectée à une entrée à faible gain (entrée lecture de disque ou radio) du second enregistreur.

L'amplification globale nécessaire à cette copie d'enregistrement peut être ajustée par l'un des potentiomètres de gain des enregistreurs.

R - 1.09. — M. Bras à C...

Il s'agit d'un filtre secteur à double cellule en π.

Les quatre condensateurs sont des capacités au papier, de 0,1 μ F, type 1.500 V. Les bobines sont des grosses galettes « nid d'abeilles » (ou à défaut, bobinages à spires rangées en couches successives), comportant environ 500 tours chacune en fil émaillé de 10/10 de mm., enroulés sur un tube de carton de 25 mm de diamètre.

R - 1.10. — M. Hernando Cortès (Dordogne).

a) Le sens des enroulements d'un transformateur ou d'un autotransformateur, ou le sens d'enroulement d'un secondaire par rapport au primaire, sont absolument sans importance;

b) Le rapport de transformation d'un autotransformateur se calcule comme celui d'un transformateur;

c) Pour reprendre votre exemple, si votre entrée est établie pour 220 V 3 A, la sortie peut délivrer 110 V 6 A... en admettant le rendement de l'appareil égal à 1.

R - 1.11. — M. Maxime Parrot à Paris.

La section de 30 cm2 du noyau magnétique que vous pensez utiliser pour la construction du transformateur, est plus que suffisante.

Primaire: Enroulement à point milieu de 2 × 42 tours (pour 12 V) avec prises à 2 × 24 tours (pour 6 V); fil de 16/10 de mm sous coton.

Secondaire : 110 à 120 V : 455 tours de fil émaillé de 5/10 de mm. de diamètre.

La fréquence de rupture au primaire peut atteindre 80 à 100 c/s sans inconvénient pour le transformateur.

R - 1.12. — M. J. Gueulette (Belgique).

Veuillez prendre connaissance de la réponse numéro R. 1.07.

R - 1.13. — M. Maurice Massiot (Loire-Inférieure).

Vous nous dites que le montage détecteur à lampe 958 A, schéma joint à votre lettre, vous donne une audition au casque. Dans ce cas, votre montage n'est pas conforme au schéma communiqué; en effet, celui-ci comporte quelques erreurs et nous serions surpris qu'un tel montage puisse fournir une audition...

Il doit donc s'agir d'erreurs de dessin et en les mettant à part, il est certain que les adjonctions

projetées apporteront une amplification supplémentaire. Quant à vous dire si le petit haut-parleur pourra ensuite être actionné convenablement, c'est différent. En effet, cela dépend du collecteur d'onde utilisé et surtout des conditions de réception au lieu où est utilisé l'appareil, conditions que nous ignorons.

R - 1.14. — M. Bello Moustapha - Niamey.

Nous n'avons pas le plan de montage du récepteur que vous nous signalez, seul le constructeur pourrait vous le procurer (si vous en connaissiez l'adresse).

R - 1.15. — M. R. Mie (Bouches-du-Rhône).

Votre lettre ne contient aucun renseignement qui nous permette de vous guider de façon certaine vers la source du ronflement. Il faudrait d'abord déceler si le défaut siège en HF/MF ou en BF; c'est très simple en enlevant les lampes les unes après les autres (en commençant par la changeuse de fréquence). Les sources de ronflement sont multiples : mauvais filtrage; condensateurs de capacité insuffisante; mauvais blindages, mal reliés à la masse; points de masse mal choisis pour les étages BF (surtout 1er étage BF); connexion de grille s'approchant trop près d'un fil parcouru par un courant alternatif (chauffage ou secteur); absence de condensateurs entre secteur et masse; tube défectueux (mauvais isolement filament-cathode); etc...

R - 1.16 F. — M. R. Philippot (Aube).

Concernant le voltmètre électronique décrit dans le n° 37, page 41 :

a) Il est préférable d'utiliser un microampèremètre de 250 µA comme il a été indiqué, et non un modèle de 500 µA, ce qui obligerait à modifier les échelles de lecture, à établir une autre chaîne potentiométrique et rendrait de toute façon l'appareil moins précis, moins sensible.

b) Toutes les résistances doivent être soigneusement étalonnées, sauf les valeurs 100 Ω, 15.000 Ω, 20.000 Ω, 40.000 Ω (de HT et de polarisation).

c) Il est également possible de mesurer les tensions alternatives à l'aide d'une sonde détectrice. Le schéma est donné sur la ligne R 116; les caractéristiques des éléments sont indiquées directement

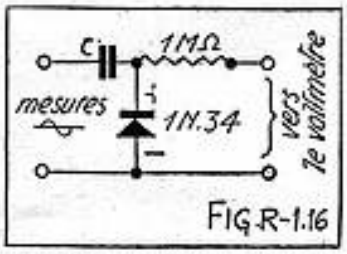


FIG.R-1.16

sur cette figure. Quant au condensateur C, sa capacité est de 100 à 200 pF pour des mesures en HF, de 0,1 µF pour des mesures en BF, et de 0,25 à 0,5 µF pour des mesures en courants alternatifs industriels (50 c/s).

R - 1.17. — M. Jean Mauret, (Seine), nous soumet une liste de tubes divers qu'il espère pouvoir utiliser dans la réalisation d'un magnétophone.

Nous vous déconseillons formellement un tel ensemble de lampes aussi disparates pour la construction d'un magnétophone.

R - 1.18. — M. R. Morelle (A.O.F.).

Un amplificateur d'une vingtaine de watts doit être suffisant pour les sonorisations envisagées. Nous vous signalons que divers montages d'amplificateurs BF susceptibles de vous convenir (et même d'autres beaucoup plus puissants) sont décrits dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'amateur »; en vente à nos bureaux, service librairie.

Dans ce même ouvrage, vous trouverez également les dimensions pour la construction des baffles infinis pour vos haut-parleurs.

R - 1.19. — M. Jacques Pécourt (Oise).

Sans le schéma du récepteur, nous ne pourrions que vous répondre de façon approximative et incertaine. Or, nous n'avons pas ce schéma. En conséquence, il vous faut d'abord vous le procurer en le demandant, soit à votre fournisseur radioélectricien, soit directement à Sonneclair.

Ensuite, vous voudrez bien nous faire parvenir ce schéma en communication, en nous posant à nouveau toutes vos questions. Nous pourrons alors vous répondre de manière certaine et précise.

R - 1.20. — M. Serge Cassou (Char.-Mar.).

Nous n'avons pas le schéma de cet émetteur et ne pouvons, malheureusement, vous renseigner.

R - 1.21. — M. Fabre (Gard).

« Ténor » était fabriqué par Philips. En conséquence, vous pourriez utilement demander le schéma de ce récepteur (en indiquant le numéro du type) à Philips S.A. 50, avenue Montaigne, Paris (8e).

R - 1.22. — M. Fabien Navarro, à Oran.

Il est évidemment inutile de songer à moderniser un récepteur ayant près de 30 ans d'âge... Cela étant acquis, il est fort probable que les lampes sont épuisées ; vous pourriez essayer de les remplacer; si toutefois il est possible d'acquérir des tubes neufs identiques...

R - 1.23. — M. Jean Schwartz, à Alger.

Les renseignements que vous nous donnez ne nous permettent pas de diagnostiquer le siège du défaut, avec certitude.

En tout cas, cela ne provient pas du fait que vous avez remplacé un 6H8 par un 6B8, et un 6M7 par un 6K7.

Nous pensons plutôt, soit à un défaut du bloc du bobinage, soit à des mauvais réglages de celui-ci.

R - 1.24. — M. R. Philippot (Aube).

Un de nos rédacteurs doit rédiger prochainement un article sur l'emploi et les utilisations diverses de l'oscilloscope. Vous aurez donc satisfaction dans un numéro à venir.

R - 1.25. — M. P. Leveau (S.-et-M.).

Il est impossible de prévoir si un récepteur FM à **super-réaction** donnera, ou non, des résultats à 45 km de la capitale. Cela dépend d'un grand nombre de facteurs (comme pour tout ce qui se rapporte aux VHF)... et aussi de l'antenne utilisée. L'essai seul peut fournir la réponse.

R - 1.26. — Jean Michel Topart (Somme).

1° Nous ne pouvons vous donner **aucune date précise** en ce qui concerne la mise en service des émetteurs de TV et de FM d'Amiens.

En TV, le plan d'équipement de la RTF prévoit « Amiens » pour fin 1957 ou courant 1958. Pour la FM, aucune précision.

Pour plus amples renseignements veuillez vous adresser directement à la RTF.

2° Nous ne sommes vendeurs d'aucun appareil ou pièces détachées. Veuillez donc vous adresser à une maison spécialisée telle que : J. Renaudot, 46, boulevard de la Bastille, Paris (12e).

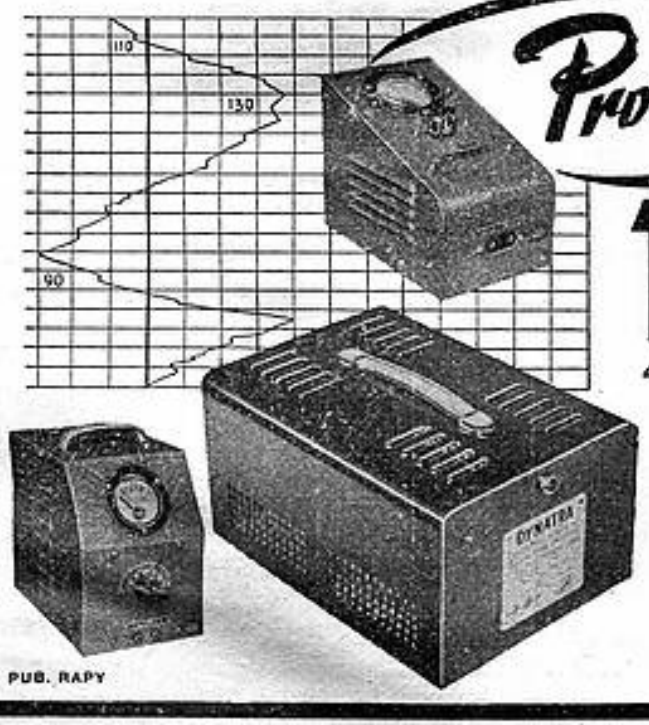
Par ailleurs, nous vous précisons que les magnétophones à transistors n'existent pas (du moins, **pas encore...**).

R - 1.27. — M. Guy Leprévost (Seine-Marit.).

Un tel amplificateur ne saurait être employé avec satisfaction pour des sonorisations.

Nous vous conseillons le montage 731, amplificateur moderne de 12 watts, décrit dans notre numéro 73.

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



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

DYNATRA

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

AGENTS RÉGIONAUX :

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, Cours Lieutaud.
LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles St-Venant.
LYON : J. LOBRE, 10, rue de Séze.
DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve-Bergère.
ROUEN : A. MIROUX, 94, rue de la République.
TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.
NICE : R. PALLENCA, 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. RAPY

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.

Electrophone 3 vitesses, coffret bois verni, état irréprochable, 18.000 francs.
F. 7.601

Aspirateur Cadiline absolument neuf, 220 volts, dans son carton d'origine cacheté. 12.000 F.
F. 7.602

Vends mixer 220 volts, absolument neuf, avec notice d'emploi. Affaire, 9.000 F.
F. 7.603

Vends mallette tourne-disques G.L.D. 3 vitesses. Gainage irréprochable. Absolument neuf. Franco domicile, 11.500 F.
F. 7.604

Vends choix de postes 6 lampes, cadran pupitre grande visibilité, neufs, 12.000 à 15.000 F. Comptoir M. B. Radiophonique, 160, rue Montmartre, Paris (2e).
F. 7.605

Affaire sensationnelle pour les coloniaux, 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. 7.606

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. 7.607

A vendre enregistreur SERADICT bande, portatif, état neuf, avec microphone et casque. Valeur : 71.000. Vendu : 45.000. S'adresser à M. SPIERO, 64, bd Soult, Paris-12e.
F. 7.609

Radio combiné 554 C Pathé-Marconi, avec changeur 3 vitesses. Val. 61.000 sous garantie, franco 46.000 F.
F. 7.608

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE :
Réfrigérateur américain Coolerator, 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 électrophone 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 électrophone, télé, soldés.
MATERIEL ABSOLUMENT NEUF ET D'ORIGINE
D.E.F., 11, bd Poissonnière, Paris. GUT. : 06-83.
F. 7.610

Meuble grand luxe FF714A Philips, modulation de fréquence, changeur 3 vitesses. Valeur 185.000, absolument neuf, sous garantie.
F. 7.611

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. 7.612

Platine tourne-disque Voix de son Maître, 3 vitesses ; dimensions : 380 mm, 305 mm, 120 mm. Franco 8.900 F. Absolument neuf.
F. 7.613

V. alimentation neuve 250 V, 100 mA variable. 20.000. Privat, 14, rue Pruniaux, Bagneux (Seine).
7.614

Dépanneur Radio est recherché, pour quelques heures par sem. Téléphoner à ENT. 16-29.
7.615

UN GUIDE A JOUR SUR LES ACHATS IMMOBILIERS

C'est le numéro 102 de janvier 1957 du *PARTICULIER* qui traite également les questions pratiques suivantes :

- *H.L.M. :* Nouvelle règles de calcul des loyers.
- *Professions non agricoles :* Allocation de la mère au foyer des non salariés.
- *Les personnes âgées et Nous.*
- *Le Particulier, chef de famille,* devant l'Assurance.
- *La petite réforme de l'Enseignement.*

Ce numéro du *PARTICULIER*, la documentation moderne des chefs de famille, sera envoyée *gratuitement* à tout lecteur se recommandant de notre revue, qui adressera son abonnement au *PARTICULIER*, 21, boulevard Montmartre, Paris (2e). C.C.P. Paris 7163-02. Tél. : RIC. 68-09.

POUR VOS JOUETS SCIENTIFIQUES

Pour vos jouets scientifiques, petits moteurs, télécommandes, modèles réduits, etc., « Radio-Pratique » vous recommande un magasin spécialisé et connu :

A LA SOURCE DES INVENTIONS, 56, bd de Strasbourg, Paris-10e

RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE STATIQUE ET UNIVERSEL DYNATRA A FER SATURÉ RTA 403

Cette firme spécialisée vient de présenter un nouvel appareil qui résout de très nombreux problèmes pratiques.

A l'intention de nos lecteurs, nous publions ci-dessous les principales informations techniques relatives à cet appareil qui fait honneur au marché français.

UTILISATION

Sans réglage ni surveillance, ce régulateur évite toutes les détériorations ou perturbations de fonctionnement causées par l'instabilité du secteur dans les appareils électriques et électroniques.

Son emploi est particulièrement recommandé pour la protection des téléviseurs et leur rendement optimum dans les meilleures conditions d'utilisation et de stabilité.

Le régulateur de tension automatique R.T.A. 403 est plus généralement préconisé pour l'alimentation de tous appareils électriques et électroniques, requérant une tension du secteur stable et régulière, tels que : machines électro-comptables, appareils de mesure de toutes catégories, appareils de laboratoire, microscopes électroniques, équipement de reproduction photographique, agrandisseurs, lampes de projection, amplificateur BF, certains appareils électro-domestiques, réfrigérateurs, etc.

CARACTERISTIQUES GENERALES

Utilisant des circuits magnétiques à fer saturé, le R.T.A. 403 est caractérisé par sa souplesse d'utilisation et son efficacité, pratiquement indépendantes de la charge.

Entièrement statique, il ne nécessite :
— aucun réglage,
— aucun entretien,
— aucune surveillance.

Uniquement constitué de condensateurs et de circuits magnétiques, il ne comporte aucun organe susceptible d'usure :
— Ni tube électronique, ni tube néon, ni redresseur.
— Ni relais, ni aucune pièce mobile.

Dimensions du R.T.A. 403 : haut. 185, long. 185, profond. 330 mm., poids 16 kg.

Une nouvelle station émet depuis quelques semaines à San Sebastian (Espagne) : « Radio-Guipuzcoa ». Cette station, dépendant de la R.E.M. (Red Espanolas del Movimiento), fonctionne sur 233 mètres, avec une puissance de 5 kW, et émet une émission quotidienne en français de 12 h. 30 à 13 h. 15.

M. René-Louis Peulvey, directeur général de Radio-Luxembourg, vient de prendre sa retraite. Deux directeurs généraux lui succéderont : M. Mathias Felten, à Luxembourg, sera plus spécialement chargé des questions techniques; M. Jacques du Closel, à Paris, sera spécialisé dans le secteur commercial et artistique.

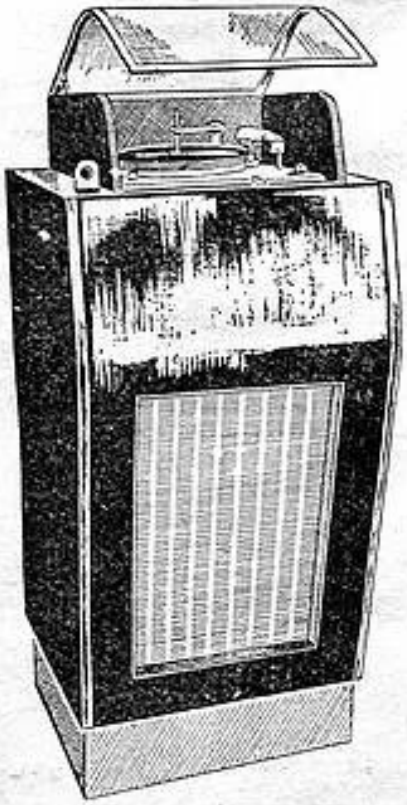
RENSEIGNEMENTS FISCAUX

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

La direction générale des impôts vient de préciser dans une circulaire, que les contribuables ayant acheté un véhicule neuf au cours du dernier trimestre de 1956 et qui n'ont pu, pendant cette période, en raison notamment de la crise des carburants, se défaire de leur ancienne voiture, devront préviser ce fait dans la déclaration qu'ils auront à souscrire au début de 1957, en vue de l'établissement de la surtaxe progressive sur leur revenu de l'année 1956.

IMPRIMERIE CENTRALE DU CROISSANT
Le Directeur-Gérant : Claude GUNY
Dépôt légal : 1er trimestre 1957

UNE AFFAIRE SENSATIONNELLE :



MAGNIFIQUE MEUBLE ELECTROPHONE

macassar, d'une fabrication de grande classe

COMPORTANT :

1° Un amplificateur sortie 5 watts modulés avec les lampes 6AQ5-6AU6-6X4. Contrôle de puissance et contrôle de tonalité grave-aiguë. Haut-parleur aimant permanent de 25 cm.

2° Un changeur 3 vitesses « collaro », importation anglaise, à déclenchement automatique par l'adjonction d'une pièce de monnaie ou par commande manuelle.

Le changeur est protégé d'un couvercle en plexi-glasse muni d'une serrure avec clef.

Dimensions, Hauteur 1 *m.* 30. *Profondeur* 0 *m.* 44. *Largeur* 0 *m.* 57

Au prix exceptionnel de **39 900 F**

Plus emballage pour métropole : **2 500 F**

EN VENTE A :

Distribution Electronique Française

11, bd Poissonnière, PARIS-2e Compte Chèques Postaux : 443-39

DANS VOTRE INTÉRET

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 176

Pour permettre à nos futurs abonnés de profiter d'une affaire sans pareil, nous avons obtenu pour un prix sensationnel un aspirateur d'une grande marque, *léger*, puissant et économique.

Cet aspirateur peut s'utiliser sous forme de revolver, soit avec son manche.

L'aspirateur est livré avec un patin feutre pour le lustrage des parquets.

Pour le secteur 110 V ou 220 V (spécifier le type de courant).

Franco pour la métropole

11 500 F

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31 *MARS* 1957

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

BULLETIN D'ABONNEMENT d'UN AN

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRATIQUE »

pour 12 numéros à partir du mois de .....

(Bon à ne pas découper pour un réabonnement)

Inclus mandat de . . . . . Fr. 700

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 176

TOUTES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES

RADIO ET TÉLÉVISION

Types	Prix franco
A409	650
A410	650
A414	850
A415	650
A425	650
A441	800
A442	500
AF3	900
AF7	900
AK2	1.150
AL4	1.050
AZ1	560
AZ11	695
B406	500
B424	500
B442	800
B2038	850
B2042	900
B2043	900
B2046	950
B2052	950
CB1	800
CC2	850
CF1	900
CF2	900
CF3	800
CF7	900
CK1	950
CK3	1.350
CY2	675
CBL1	850
CBL2	900
DM70	440
E406	800
E415	800
E424	800
E435	800
E441	970
E442	1.000
EABC80	540
E443	700
EAF41	600
EAF42	485
EB4	600
EB91	550
EBC3	950
EBC81	600
EBC41	500
EBC91	485
EBF2	600
EBF11	1.100
(6N8)	
EBF80	600
EBL1	850
EBL21	900
EC40	1.300
EC50	700
EC81	1.700
ECC80	900
ECC81	700
(12AT7)	
ECC82	700
12AU7	
ECC83	700
ECC84	800
ECC85	800
ECF1	900
ECH3	850
ECH11	1.300
ECH21	950
ECH33	800
ECH41	550
ECH42	570
ECH81	650
ECL11	1.650
ECL80	600
EES0	1.200
EF5	700
EF6	790
EF8	800
EF9	600
EF11	1.150
EF12	1.150
EF13	1.150
EF40	650
EF41	440
EF42	550
EF50	850

Types	Prix franco
EF51	2.100
EF80	550
EF85	660
EF86	670
EH2	980
EK3	1.100
EL2	800
EL3	750
EL11	950
EL12	1.100
EL39	1.400
EL41	500
EL42	980
EL81	800
6CL6	
EL83	600
EL84	500
6BQ5	
EM4	600
EM34	400
EY51	450
EZ4	870
EZ40	500
EZ80	400
GZ32	800
GZ41	350
KB2	1.275
KBC1	1.275
KC3	1.500
KDD1	2.610
KF2	1.740
KF3	1.510
KK2	1.740
KL1	1.275
PL81	970
PL82	550
PL83	700
PY80	470
PY82	420
PY81	490
TM2	200
UAF21	1.045
PAF41	570
UAF42	490
UB41	695
UBC41	490
UBF11	1.150
UBL21	1.100
UCH11	1.625
UCH21	1.160
UCH41	500
UCH42	500
UCL11	1.625
UF21	810
UF41	450
UF42	500
UL41	530
UY41	320
OA1	650
1A3	610
1A5	750
1AC6	670
1A6	750
1A7	750
1B5	750
1E4	750
1F7	650
1G4	750
1J5	850
(DF92)	
1L4	620
1N5	750
(DK91)	
1R5	660
(DAF91)	
1S5	620
(DF91)	
1T4	620
1U5	850
2A3	950
2A5	1.275
2A6	750

CHOIX UNIQUE DE LAMPEMÈTRES

indispensable à l'atelier et au laboratoire

*

LAMPEMETRE SERVICEMAN UNIVERSEL RADIO CONTROLE

TYPE PORTABLE, permet l'essai de toutes les lampes, des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITE, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite. Comporte 21 supports de lampes différents, chauffage universel à triple décade (1.200 tensions par dixièmes de volts! Survolteur - dévolteur incorporé. Essai automatique des court-circuits. Milli à double échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.

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

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

Dimensions : 485 × 255 × 100 mm — Poids : 8 kg. Livré avec schéma et mode d'emploi.

Prix franco métropole **35.000**

Enfin un LAMPEMETRE

de qualité à un prix abordable

MODERNE et UNIVERSEL
AUTOMATIQUE - PRECIS
PRATIQUE - ROBUSTE

LAMPEMETRE 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 Noval. 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 26 × 22 × 12. Poids 2 kg.

Franco métropole **20.750**

TUBES DE TELEVISION

Tube-image grand écran plat 43 cm. Netteté excellente. Tension d'anode 16.000 volts maximum. Concentration magnétique. Déviation magnétique. Fluorescence et phosphorescence blanches.

PRIX INCROYABLE

Modèle 43 cm **8.000**

IMPORTANT : Nos prix sont établis nets, franco de port et d'emballage à domicile, avec notre garantie habituelle.

*

Pour la Radio et la Télévision
faites-nous confiance

Types	Prix franco
2A7	1.275
2B7	900
2D21	1.400
2X2	1.275
(DL93)	
3A4	440
(DL95)	
3Q4	660
(DL92)	
3S4	660
4Y2S	1.500
5T4	850
5U4	850
5X4	950
5Y3	420
5Y3GB	480
5Z3	850
5Z4	510
6A4	750
6A6	1.300
6A7	850
6A8	750
6AC7	850
6AD5	850
6AD6	850
6AE5	750
6AE6	750
6AF7	520
6AC5	850
6AK5	950
6AK6	750
6AL5	450
6AQ5	485
6AV6	485
6AU6	485
6BA6	440
6BE6	580
(EK90)	
6B7	1.200
6B8	930
6CB6	560
6C6	750
6C5	550
6D5	850
6D6	750
6D7	800
6E5	800
6E8	830
6F5	800
6F6	750
6F7	900
6G5	650
6H6	740
6H8	830
6J5	750
6J6	600
6J7	940
6J8	1.190
6K5	985
6K6	630
6K7	830
6L5	650
6L6	750
6L7	750
6M6	790
6M7	880
6N5	700
6N6	1.500
6N7	950
6P9	520
6Q7	700
6R7	850
6S7	850
6SA7	850
6SF5	750
6SH7	1.390
6SG7	900
6SJ7	900
6SK7	900
6SN7	900
6SQ7	900
6SR7	900
6T7	750
6TH8	1.280
6U5	850
6Y6	750
6W7	750
6X4	350
6X5	950
6Y6	950
6Z5	750
6Z7	700
7A7	750
7B8	850
7C5	850

Types	Prix franco
7C6	850
7C7	950
7F7	1.050
7H7	950
7J7	850
7N7	1.150
7S7	850
11K7	700
11Q7	700
11X5	700
12A	750
12A6	750
12J5	850
12AT6	490
12AT7	840
12AU6	530
12AU7	750
12BA6	440
12BE6	620
12A8	850
12C8	800
12J5	850
12K7	650
12K8	850
12Q7	690
12M7	650
12SC7	850
12SJ7	850
12SG7	850
12SH7	850
12SN7	850
12Z3	850
17	650
68	650
19	800
22	750
24	750
25A6	750
25B5	750
25L6	750
25Z5	960
25Z6	675
27	780
31	750
32	750
33	750
34	750
35	750
35L6	930
35W4	330
35Z4	700
35Z5	940
38	850
39/44	750
41	750
42	830
43	870
47	870
50	1.500
50B5	530
55	750
56	650
75	800
76	680
77	750
78	750
80	500
82	900
83	850
85	750
89	750
117Z3	560
506	750
807	1.500
954	750
955	750
1561	730
1882	600
1883	520

DIODES AU GERMANIUM

OA50 (IN34)	330

TRANSISTRONS

OA70	280
OC70	1.800
OC71	1.800
OC72 (les 2)	3.800

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE - 160, rue Montmartre, PARIS-2e - C.C.P. Paris 443-39

NOTRE FORMULE UNIQUE EN SON GENRE DE RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE, VENDUES ENTIÈREMENT EN PIÈCES DÉTACHÉES, FACILES A MONTER, VOUS PERMET DE CONSTRUIRE CES MODÈLES AVEC SUCCÈS

(Demandez sans tarder : devis, schémas, plans de câblage absolument complets de chacune de ces réalisations contre 100 Frs en timbres.)

REALISATION RPR 681

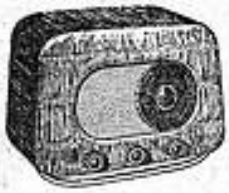
UNE REALISATION IDEALE POUR LE SCOOTER ET LE CAMPING

Super portatif piles avec antenne télescopique

Le coffret métal avec plaquettes châssis 3.900

Jeu de bobinage avec 2 MF	1.870
Haut-parleur avec transfo	1.965
Jeu de piles 103 V et 4,5 V	1.910
Pièces détachées complémentaires	4.040
Jeu de lampes 1T4 - 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4	2.850
	16.535
T.L. - Emballage - Port Métro.	996
	17.531

REALISATION RPR 651



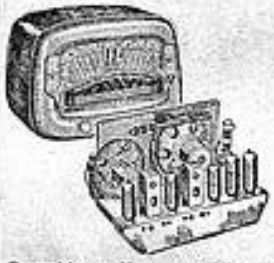
Ébénisterie gainée 260 X 110 X 180	1.850
Châssis CV Cadran	1.130
Bloc AD-47	650
Haut-parleur 8 cm transfo	1.400
Jeu de lampes UF41 - UAF42 - UL41 - UY41	1.765
Pièces détachées complémentaires	1.650
	8.445
Taxe 2,82 %	238
Emballage	150
Port métropole	230
	9.063

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 671

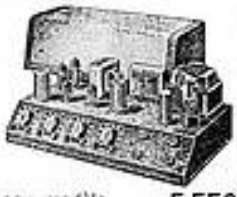


Récepteur tous courants à cadre incorporé

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

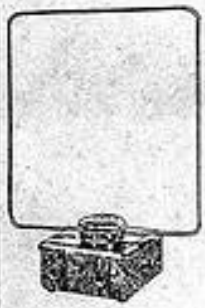
REALISATION RPR 741

PILES-SECTEUR

5 lampes à clavier avec cadre incorporé et antenne télescopique

Mallette gainée 250 X 130 X 190 et châssis	3.490
Jeu de lampes : DK92 - 1T4 - 1S5 - 3S4 - 117Z3. Net	2.200
Jeu de bobinages avec 2 MF et cadre	3.375
Haut-parleur avec transfo	1.850
Pièces détachées complémentaires et piles	6.505
	17.420
Taxes 2,82 %. Emballage et port métropole	1.041
	18.461

REALISATION RPR 412



CADRE ANTIPARASITES A LAMPE

L'ensemble complet en pièces détachées au prix exceptionnel

de	3.950
Taxes	112
Emballage	200
Port	300
	4.562

REALISATION RPR 431

OSCILLOGRAPHE RC7

Coffret - Plaque avant - Châssis - Blindage. Dimensions : 485 X 225 X 180	9.800
Transformateur d'alimentation	1.650
Tube cathodique DG7-3 net	5.400
Jeu de lampes AZ1 - 6AU6 - 2DZ1 - EF9	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 631

AMPLIFICATEUR

Tous courants Type Guitare Coffret gainé avec poignée 265 X 240 X 190

2.200

Châssis avec support	670
Haut-parleur excit	1.450
Jeu de lampes 6C5 - 6C5 - 25L6 - 25Z6	2.385
Pièces complémentaires	2.435
	9.140
Taxes 2,82 %	257
Emballage et port métropole	400
	9.797

REALISATION RPR 541

RECEPTEUR PILES - SECTEUR PORTATIF avec cadre et antenne télescopique.

5 LAMPES MINIATURE

Dimensions du coffret 250 X 230 X 110 mm

DEVIS

Valise gainée avec poignée	1.750
Châssis spécial	650
Jeu de bobinages P3 avec MF	2.450
Haut-parleur T1C PB10 avec transfo	2.200
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 3S4	2.910
Pièces divers complémentaires	7.505
	17.465
Taxes, 2,82 %	485
Port et emballage	500
	18.450

REALISATION RPR 110

Générateur HF

3 lampes alternatif

Coffret métal avec plaque gravée, poignée. Dimensions : 370 X 230 X 140 mm.

3.600

Jeu bobinage avec self de choc	1.690
Jeu de lampes EF42-EF41-GZ41	1.450
Pièces complémentaires	7.367
	14.107
Taxe 2,82 %. Emballage. Port	1.027
	15.134

REALISATION RPR 501

CHARGEUR D'ACCUS

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

L'ensemble complet	5.900
Taxes 2,82 0/0	167
Emballage et port métropole	390
	6.457

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

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