radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

XXe ANNÉE
PARAIT LE 1er DE CHAQUE MOIS
No 64 — FÉVRIER 1953

Dans ce numéro :

Les disques micro-sillon

★

Choix des transformateurs

★

Les montages oscillateurs

★

Ce qu'on peut faire avec un lampemètre

et

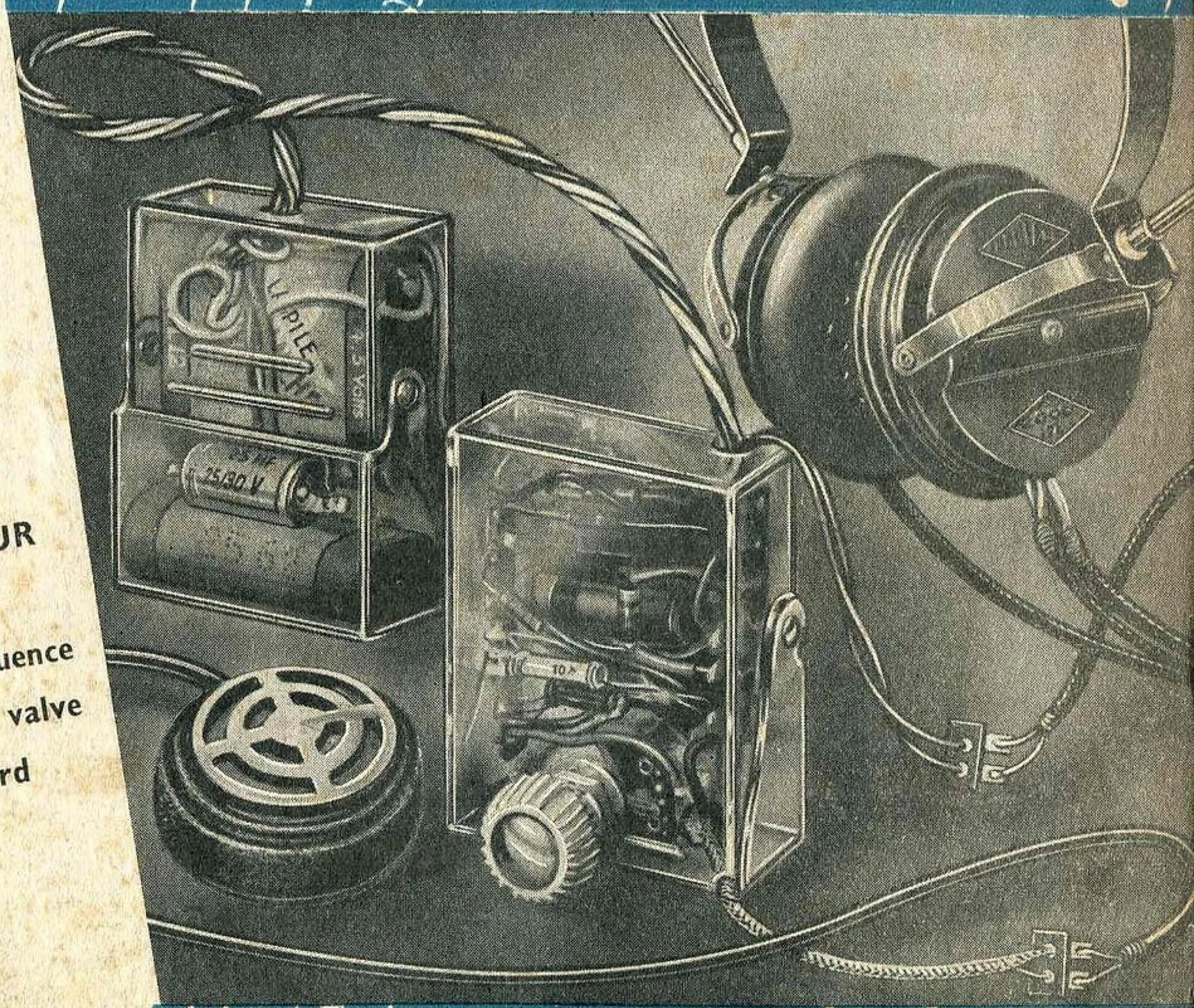
LES PLANS

EN VRAIE GRANDEUR

D'UN

Récepteur changeur de fréquence 4 lampes Rimlock plus la valve et l'indicateur d'accord

ET DE CET



50F

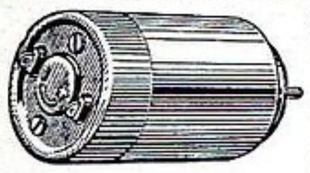
AMPLIFICATEUR POUR SOURDS

équipé de trois lampes subminiatures

A PROFITER ! GRAND CHOIX DE MATÉRIEL PROFESSIONNEL

2 articles de TÉLÉCOMMANDE

MICRO-MOTEUR SIEMENS 24-30 volts



alternatif et continu.
- **7.000 TM,** marche **avant** et **arrière.**
- **Frein** électromagnétique **instantané.**
- Possibilité de **supprimer le frein.**
- **Très robuste** et d'encombrement réduit.
- Recommandé pour tous **jouets, modèles réduits,** tels que bateaux, avions, locomotives, etc., etc., **toutes télécommandes.**
- Axe de sortie de **4 mm,** dimensions 75 × 35 mm, poids **300 g.**

Valeur..... **7.000.** Prix..... **2.200**

RELAIS SUBMINIATURE SIEMENS, contact sur stéatite. Résistance **40 ohms,** contact **en or.** Fonctionne de **3 à 12 V.** Dim. 30 × 30 × 20. Poids **50 g.**
Valeur..... **2.000.** Prix..... **750**

2 ENSEMBLES SIEMENS RECOMMANDÉS

1° **ENSEMBLE SIEMENS, cerveau de réception,** comprenant :
- **1 CV 2 × 0,46** avec démulti de rattrapage de jeu.
- **1 étage** modulateur et oscillateur.
- **Commutateur** de gammes, OC-PO-GO.
- **1 jeu de bobinages** blindé.
- **1 CV** de couplage d'antenne 0,25 MF.
- **1 filtre** d'entrée.
- **1 commutateur** de sensibilité.
- **1 présélecteur.**
- Le tout est câblé sur châssis.

Prix..... **990**

2° **ENSEMBLE,** comprenant :
- **1 contacteur** sur axe central avec **1 rail** et **9 positions.**
- **1 contacteur** commandé par came, **5 positions,** 4 circuits.
- **1 relais** de verrouillage **230 ohms** de **12 à 30 V.**
- **1 tumbler** bipolaire.

Prix..... **590**

ONTARIO-CONDENSER

- **Condensateurs imposés** par les **administrations** et les **laboratoires.**
- **Red Serie Smallest Condenser.**
- Série **tout métal.**
- **Climatisés,** étanches, imprégnés.
- Modèles **à cosses**
- **Pratiquement inclaquables.**

C'EST UNE EXCLUSIVITÉ **CIRQUE-RADIO**

SÉRIE POLARISATION

10 MFD, 50 VDC	**42**
25 MFD, 50 VDC	**43**
50 MFD, 50 VDC	**60**
100 MFD, 25 VDC	**60**
200 MFD, 50 V	**160**
300 MFD, 50 V	**175**
400 MFD, 50 V	**195**

SÉRIE TOUS COURANTS

50 MFD, 165 VDC, cartouche	**128**
50 MFD, 165 VDC, tube alu	**145**
2 × 50 MFD, 165 VDC, cartouche	**2 15**
2 × 50 MFD, 165 VDC, tube alu	**230**

SÉRIE ALTERNATIF

8 MFD, 500-600 VDC. Cartouche	**128**
12 MFD, 500-600 VDC. Cartouche	**145**
16 MFD, 500-600 VDC. Cartouche	**185**
8 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**130**
12 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**160**
16 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**185**
32 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**285**
2 × 8 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**190**
2 × 12 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**250**
2 × 16 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**300**
2 × 32 MFD, 500-600 VDC. Tube alu.	**540**

Pour les professionnels

SELFS LAGIER pour amplis de **50 watts :**
- **50** ohms, **400** millis.
- **Tôle silicium** enroulements cuivre

Poids : 3 kg 200. Valeur : **5.000.**
Prix..... **1.900**

TRANSFO DE MODULATION LAGIER
- **50** watts pour **4 6L6.**
- **Impédances** de sorties **6-12-18 Ω**

Poids : 3 kg 200. Valeur : **5.000.** Prix..... **1.900**

Quelques belles affaires

MATÉRIEL DE TRAFIC ÉMISSION-RÉCEPTION

Coupleurs d'antennes BRONZAVIA

LICENCE SARAM. TYPE 3.10
- **1 condensateur** d'émission 75 pF, 4.000 V.
- **1 variomètre** réglable.
- **1 commutateur** de gammes à **6 positions,** isolement **4.000 V.**
- **1 condensateur** d'émission 25 pF, **4.000 V.**
- **1 relais** à double bobine.
- **1 démulti** gradué de **0 à 100** couvrant la bande de **3 à 7 Mcs.**
- **Dimensions :** 440 × 170 × 130 mm. **Poids :** 3 kg.

Le tout dans un coffret blindé. Prix.... **1.800**

Émetteur-Récepteur BRONZAVIA

LICENCE SARAM. TYPE 3.10.A

Quantité **formidable** de pièces détachées de **grande valeur** à récupérer.
- **Cond. variable** d'émission **200 pF, 3.000 V.**
- **Condensateur d'émission** à air **75 pF, 3.000 V.**
- **2 cond. d'émission** à air **100 pF, 3.000 V.**
- **1 variomètre** de couplage d'antenne.
- **3 bobinages** d'émission.
- **Commutateur** à engrenages.
- **1 relais** d'antenne, **2 relais** de commande.
- **1 CV** blindé sur **stéatite.**
- 1 jeu de **12 bobinages** sur **trolitul.**
- **Transfo** de sortie, **transfo** de liaison.
- **Dim.:** 490 × 460 × 170 m/m. **Poids:** 16 kg. **2.000**

Émetteur-récepteur TÉLÉFUNKEN

OC - AVIATION
- **Émission** bande des 7 mètres ● **Réception** bande des 7 mètres ● **5 lampes** NF2 support transco ● **Bobinages** imprégnés ● **2 Westectors** de détection.
- **1 relais** subminiature ● **1 redresseur 5 mA.**
- **Plusieurs condensateurs** ajustables, **transfos, potentiomètres,** selfs, etc., etc.
- **40 condensateurs et résistances** diverses.
- **Le tout câblé** sur châssis aluminium avec cordons de branchement.
- **Fonctionne** sur **24 V** ou aliment. séparée.
- **Dimensions :** 290 × 130 × 130 mm. **Poids :** 5 kg.

Valeur... **40.000.** Complet avec lampes **3.900**

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR TÉLÉFUNKEN OC

Bande des **10 mètres,** de 30 à 31,5 Mc.
- **4 positions** fixes régl. par **4 noyaux** plongeurs.
- **2 potentiom.** bobinés de réglage de puissance.
- **Contacteur** à poussoir va-et-vient.
- **2 selfs de choc** HF et **transfo** de micro.
- **2 lampes** NF2.
- **1 inverseur** d'émission-réception.
- **Fonctionne** sur **24 V** ou aliment. séparée.
- **Le tout câblé** sur châssis avec cordon.
- **Dimensions :** 200 × 140 × 110. **Poids :** 2 kg 400.

Valeur... **20.000.** Complet avec lampes **2.800**

ÉMETTEUR USA, BC 458A, TYPE AVIATION
- **4 lampes :** 1 VT.137, 1 VT.138, 2 VT.136.
- **Gammes** des 5,3 à 7,2 Mc, réglables.
- **1 circuit** accordé préréglable, **1 étage** de sortie PA à **2 lampes.**
- **2 CV** d'émission 100 pF, **2.000 V.**
- **1 CV** variable ajustable, 100 pF, **2.000 V.**
- **1 relais** de manipulation, miniature **stéatite.**
- **1 relais** d'antenne miniature.
- **Démultiplicateur** micrométrique.
- **Variomètre** à refaire ou à réparer (c'est le **seul accessoire détérioré** sur cet appareil).
- Appareil très facile à remettre en état.
- **Fonctionne** en **24 V** ou alimentation séparée.
- **Dim. :** 300 × 180 × 130 mm. **Poids :** 3 kg 5.

Valeur..... **30.000.** Prix fantastique, **sans lampes**..... **3.000**

RÉCEPTEUR USA, BC 454B, TYPE AVIATION
- **6 lampes :** 3 VT.131, 1 VT.132, 1 VT.133, 1 VT.134.
- **Couvre** la gamme de 3 à 6 Mc.
- **1 étage** HF et **1 étage** oscillateur.
- **1 étage** modulateur et **3 étages** MF, 1.415 Kc.
- **1 limiteur** d'entrée au **néon** régl. par CV à air.
- **Filtre** de sortie pour casque.
- **CV 3 × 150 pF** à système d'entraînement micrométrique, régl. par **3 trimmers** à air.
- **Fonctionne** en **24 V** ou aliment. séparée.
- **Dim. :** 270 × 140 × 120 mm. **Poids :** 2 kg 500.
- L'appareil est absolument **impeccable.**

Valeur..... **25.000.** Prix fantastique, **sans lampes**..... **2.600**

A TOUS NOS CLIENTS

N'oubliez pas que nous avons des
STOCKS TRÈS IMPORTANTS
de chaque article, ce qui nous permet de faire
DES PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉS

5 ARTICLES PROFESSIONNELS

SELF DE CHOC (Made in England), **tropicalisée,** type miniature, à **haut isolement.**

Résistance : 10,53 ohms.
Inductance : 1,5 millihenr.
Fréquence : 1,5 à 60 Mc.
Dim. : 45 × 14 mm. Prix..... **225**

SELF DE CHOC (Made in England) type miniature à **haut isolement**
Résistance : 60 ohms.
Inductance : 13 millihenrys.
Fréquence : 150 Kc à 24 Mc.
En plus de son utilisation normale convient très bien comme **filtre d'aiguille,** avec 1 cond. 50.000 pF en série. Dim. : 34 × 28 mm
Prix..... **2 15**

CABLE COAXIAL (Made in England) ● Fil divisé ● **Résistance** 75 ohms ● **Isolement** en polytène ● **Diamètre :** 6 mm ● **Blindage** en tresse cuivre et gaine de protection. Le mètre..... **175**

CABLE 2 CONDUCTEURS TWIN-LEAD

● 2 fils divisés et espacés, type ruban ● **Résistance** 300 ohms ● Convient pour téléviseurs et appareils de mesures. Le mètre..... **90**

NOTRE PRISE COAXIALE DE SÉCURITÉ et pour **tous fils** mâle et femelle à verrouillage à ressort. Article recommandé. Les 2 pièces **105**

URGENT ! 200 pièces seulement

200 RÉCEPTEURS DE TRAFIC 4 LAMPES

- 3 6J7, 1 6V6 à supports stéatite.
- **PO-GO** à réaction **simple et super**-réaction.
- **1 condensateur** variable **4 × 0,25** sur stéatite.
- **Contacteur** 2 galettes stéatite.
- **Transfos** et selfs blindés.
- **Démulti** à embrayage, rapport 1 /2000.
- **Cadran** professionnel à **4 graduations.**
- **Bobinages** amovibles à **construire soi-même,** se montant sur supports stéatite octal.

Dimensions : 260 × 230 × 140. Poids : 4 kg 200.
Complet avec lampes..... **4.400**

MICROS PROFESSIONNELS

MICROPHONE DYNAMIQUE RAF, (Made in England).
- Haute fidélité, reprod. impeccable.
- Micro à manche avec clés **arrêt, marche.**

Prix..... **1.900**
Transfo..... **325**

LE MÊME MICROPHONE, pastille à membrane vibrante, type « Public Adress » avec clés arrêt-marche. **900**
Transfo..... **325**

CASQUE ROYAL ARMY, (Made in England).
- **Modèle CLR** très léger, **poids : 0 kg 300.**
- **Réception** très nette.
- Type magnétique à membrane **souple.**

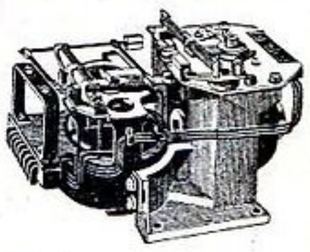
Prix..... **850**

DES AFFAIRES UNIQUES A PROFITER

POMPES ÉLECTRIQUES TUBULAIRES, modèle **plongeant** (Made in England). Fonctionnent sur **12 et 24 V,** continu.
- Débit sur **12 V : 700** litres /heure.
- Débit sur **24 V : 1.500** litres /heure.
- Très **faible** consommation.
- Convient pour tous liquides.

Dim. : 465 × 55 mm. Valeur **20.000.** Prix... **4.800**

CERVEAU DE COMMANDE DE PILOTAGE AUTOMATIQUE comportant un **splendide moteur gyroscope** tournant à **30.000 TM. 1 cadre** compensé agit sur une **pompe** de freinage. Le tout monté sur châssis. Prix incroyable.. **1.200**



CONSTRUISEZ VOUS-MÊME UN TÉLÉPHONE, avec nos **ÉCOUTEURS MICROPHONE** d'importation anglaise, reliés par **2 fils** branchés aux 2 bornes des appareils. Fonctionne directement **sans pile** par **palette vibrante** et membrane spéciale métallique de reproduction.

Écoute et transmission impeccables.
Les deux micro-écouteurs..... **1.400**

CIRQUE-RADIO ET RADIO HOTEL-DE-VILLE

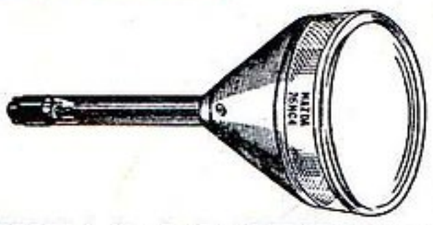
(Suite page ci-contre.)

TUBES CATHODIQUES

NOS TUBES CATHODIQUES SONT LIVRÉS AVEC SCHÉMAS ET DANS LEUR EMBALLAGE D'ORIGINE

TÉLÉVISION

DEUX AFFAIRES UNIQUES



TUBE DE TÉLÉVISION à fond plat MAZDA, emballage d'origine, type 26 M.G.4. Diam. d'écran 26 cm, structure tétrode avec **piège à ions** éliminant les risques de taches ioniques. Écran blanc. Définition maximum 850 lignes. Le tube avec piège à ions et schéma. Valeur 16.650. Prix net..... **7.500**

TUBE TÉLÉVISION 31 cm PHILIPS, en emballage d'origine. Prix net..... **8.500**

CIRQUE-RADIO

Seul importateur d'Angleterre du tube cathodique

VCR 97

Diam. 160 mm. Couleur : vert clair jade. Remanence et persistance : très courtes. Application : **oscillographe rapide, spécial télévision.** Déflection : statique. **Complet avec notice technique et Support. PRIX FANTASTIQUE, NET...** **3.900**

VCR 138A

(ou équival. : CV 1138). (Made in England). Diamètre : 90 mm. Couleur : vert. Rémanence et persistance : longues. Application : oscillographe seulement. Déflection : statique. **Complet avec notice technique et support.** Prix net **2.900**

ACR 8

(ou équiv. : CV 1381). (Made in England). Diamètre : 140 mm. Couleur : vert clair. Déflection : statique. Rémanence et persistance : très grandes. Applications oscillographes et enregistreurs. Observations de phénomènes lents. **Complet avec notice technique et support.** Prix net..... **2.500**

5 CP 1

(M. in U.S.A.) Diam. : 130 mm. Couleur : vert clair. Rémanence et persistance : moyennes, Application : télévision grande luminosité, oscillographe à forte accélération. Déflection : statique. **Avec notice technique et support.** Prix net..... **5.500**

TOUS CES TUBES SONT GARANTIS UN AN

Série formidable de quartz U. S. A.

Brochage standard. QUALITÉ et STABILITÉ

Fréquences	Prix	Fréquences	Prix	Fréquences	Prix
3245 Kc	**200**	4780 Kc	**200**	5880 Kc	**200**
3825 Kc	**200**	4845 Kc	**200**	5955 Kc	**200**
3995 Kc	**200**	5235 Kc	**200**	6335 Kc	**200**
4110 Kc	**200**	5305 Kc	**200**	3525 Kc	**600**
4190 Kc	**200**	5485 Kc	**200**	3655 Kc	**600**
4280 Kc	**200**	5500 Kc	**200**	3700 Kc	**600**
4450 Kc	**200**	5760 Kc	**200**	3735 Kc	**600**

QUARTZ TELEFUNKEN

- **Haute qualité :** Fréquence **1.000,9 Kc.**
- **Stabilité :** 10^{-5}.
- Convient pour : 1° **Étalon primaire** de 1.000 Kc ; 2° **Multiplicateur** de fréquence ; 3° **Étalon** pour fréquencemètre ; 4° **Synchronisation** de multivibrateur ; 5° **Sélecteur** d'harmonique, etc. **490**

3 BELLES AFFAIRES

CORDON D'ALIMENTATION USA 2 × 12/10 sous caoutchouc. Diam. du cordon : 8 mm. En coupes de 90 cm. Le cordon..... **20.** Les 10... **150**

CORDON HP USA 3 × 12/10, sous caoutchouc repéré : **bleu, jaune, rouge.** Diam. du cordon : 8 mm. En coupe de 90 cm. Le cordon.... **30.** Les 10.... **250**

CORDON ALLEMAND 8 BRINS 9/10. Couleurs **repérées.** Grand isolement, recommandé pour câblage long. totale : 5 m 20. Le cordon **40.** Les 10.. **350**

2 ARTICLES RECOMMANDÉS

MOTEUR 3 VITESSES USA « General Electric Corp. » 33, 45, 78 TM, à vit. **réglable** instant. Exces. **silencieux,** robuste. Fonct. sur 110-130 V. alternatif Très facile à monter. Prix du moteur..... **6.250**

BRAS DE PICK-UP 3 VITESSES, 33-45-78 t/m (Made in England), marque **Cosmocord-Acos.**

- **2 têtes réversibles : 1 tête** - 33-45 t., **1 tête** - 78 t.
- **1 saphir** par tête muni de **lames protectrices.**
- **Poids** de la tête pick-up en fonct. : **4 à 6 g.**
- Très facile à monter. Fourni avec schéma.

Prix du pick-up..... **3.950**
Les deux (moteur et pick-up)..... **9.500**

CONTRE LES HAUSSES :

3 JEUX DE BOBINAGES DE GRANDE CLASSE

1° Bloc type 422, 3 gammes **455 Kc.**

- **Gammes** PO-OC-GO. Position PU.
- **Entièrement** blindé, réglable par noyaux.
- **Grande stabilité.**
- Fonctionne avec **CV** 2 × **490** pF.
- **Dimensions :** 80 × 70 × 25 mm.
- **2 MF** standard fil de Litz à réglage par noyaux.

Le jeu complet avec schéma..... **990**

2° Bloc type 522, 3 gammes, **455 Kc.**

- **Entièrement** blindé, réglage par noyaux.
- **Évite** les couplages **magnétiques.**
- Fonctionne avec CV 2 × **490** pF.
- **Gammes** PO-OC-GO.
- **Grande stabilité.**
- **Dimensions :** 100 × 90 × 45 mm.
- **2 MF** standard fil de Litz, réglage par noyaux.

Le jeu complet avec schéma..... **1.400**

3° Bloc type 410 BER, 4 gammes, **455 Kc.**

- **Gammes** PO-GO-OC, + **1 bande** étalée et pos. PU.
- **Bande étalée** de 5,85 à 6,52 MC.
- **Bobinage** d'accord à gain élevé.
- **Masse séparée** pour accord et oscillateur.
- **Courbe de fréquences** normalisée dans les 4 g.
- Fonctionne avec CV 2 × 490 pF.
- **Réglage** par **noyaux.**
- **Dimensions :** 87 × 65 × 40 mm.
- **2 MF** standard fil de Litz, réglables par noyaux.

Le jeu complet avec schéma..... **1.300**

HÉTÉRODYNE ONTARIO

Hétérodyne modulée 4 gammes, alternatif **110-220 volts.**

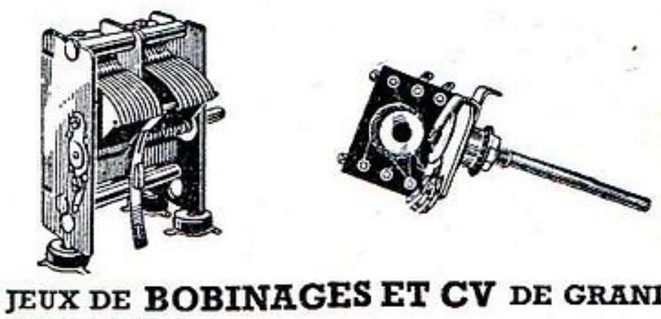
- **3 lampes,** haute qualité.
- **1 gamme GO** de 100 à 264 Kcs.
- **1 gamme MF** très étalée de 400 à 500 Kcs.
- **1 gamme PO** de 500 à 1.800 Kcs.
- **1 gamme OC** de 5 à 20 Mcs.
- **Cadran** étalonné en K.-Hertz.
- **Sortie modulée** ou non.
- **Sortie BF,** 1.000 périodes.
- **Atténuateur** très efficace.

Coffret givré noir avec poignée portable. Cette hétérodyne est équipée avec du matériel sélectionné et de haute qualité. Dimensions 225 × 150 × 130. Poids 4 kg. **9.875**

NOTRE MATÉRIEL EST GARANTI
Un article non conforme ou défectueux est
ÉCHANGÉ IMMÉDIATEMENT

VOYEZ NOS PRIX ET VOUS CONSTATEREZ QUE NOUS CONTINUONS
LA BAISSE PINAY

SANS CONCURRENCE !



2 JEUX DE BOBINAGES ET CV DE GRANDES MARQUES :

- **Bloc 4 gammes,** 455 Kc.
- Fonctionne avec **tous types de lampes.**
- **OC1** de 6 à 21 MC, **OC2** étalée de 5,85 à 6,52 MC.
- **1 gamme** PO standard et **1 gamme** GO standard.
- **1 position** PU.
- **Cosse** de masse **séparée.**
- **Bloc** entièrement **réglable** par noyaux.
- Fonctionne avec CV 2 × 490 pF.
- **2 MF** 455 Kc réglables, fil de Litz.
- **1 CV** 2 × 490 pF, standard.
- **Dim. du bloc :** 80 × 70 × 25 mm.

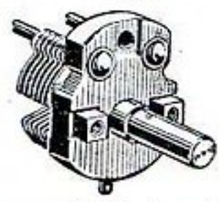
Prix de l'ensemble **Bloc, MF, CV,** avec schéma **1.290**

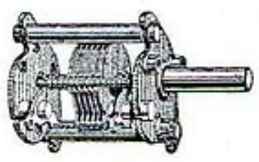
- **Bloc 4 gammes,** 455 Kc.
- **Fonctionne** avec **tous types de lampes.**
- **OC1** semi-étalée, 12,85 à 24 MC.
- **OC2** semi-étalée, 5,75 à 14,25 MC.
- **PO** et **GO** standard.
- **1 position PU** commutée.
- **1 position** pour sensibilité MF.
- **Fonctionne** avec CV fractionné 2 × 130 + 360 pF.
- **Bloc** entièrement réglable par **noyaux.**
- **2 MF** 455 Kc, réglables fil de Litz.
- **1 CV** fractionné 2 × 130 + 360 pF.
- **Dim.** du bloc : 110 × 110 × 65 mm.

Prix de l'ensemble **Bloc, MF, CV,** avec schéma **1.590**

PROFESSIONNELS !...
Sur tous ces articles
REMISE SPÉCIALE... 10 %

SÉRIE UNIQUE DE CV ONDES COURTES USA

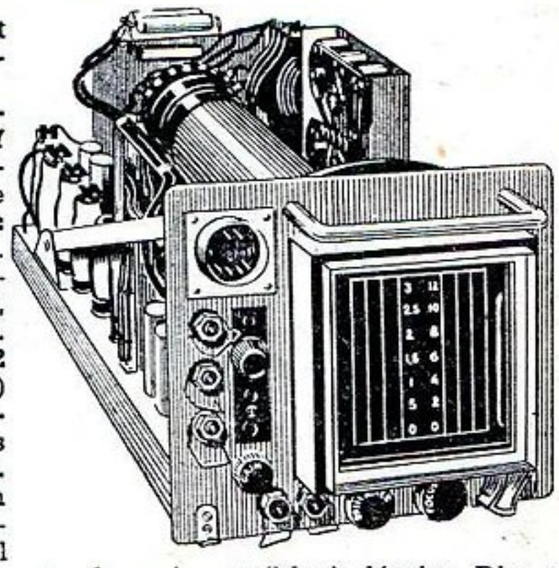




Type **MIDGET** à très faible **RÉSIDUELLE** monté sur **STÉATITE VITRIFIÉ.** Très faibles pertes HF. **Lames** argentées en emballage d'origine.

2 ×	75 pF. Monté sur roulements à billes.....	**725**
	10 pF. Axe à bouton.....	**290**
	20 pF. A vis de blocage.....	**320**
	50 pF. Axe à bouton.....	**425**
	100 pF. A vis de blocage.....	**490**
	120 pF. Simple.....	**400**
	75 pF. Axe à bouton.....	**375**
	100 pF. Axe à bouton.....	**490**
	100 pF. Papillon.....	**325**
2 ×	100 pF. Variable papillon avec 2 trimmers à air de 35 pF.....	**630**

INDICATEUR VISUEL DE RADAR



Applications multiples. Cet appareil comprend : **1 tube cathodique VCR97** sur écran gradué. Équipé de **10 lampes : 6 VR65** (équiv. à 6AC7 américaines ou 1852), **3 VR54** (équiv. à 6H6), **1 VR92** (équiv. à EA50) **11 potentiomètres** bobinés **3 potentiom.** graphite et un nombre incroyable de matériel sélectionné de haute classe impossible à décrire. Dim. : 470 × 230 × 200. Poids : 10 kg. Complet dans son coffret. Valeur 200.000..... **15.000**

LISTES 1953
Comportant des milliers d'articles dont un grand nombre introuvables ailleurs.
Gratuitement sur demande.

ATTENTION POUR LES COLONIES : PAIEMENT 1/2 A LA COMMANDE ET 1/2 CONTRE REMBOURSEMENT

CIRQUE-RADIO

24, boulevard des Filles-du-Calvaire, Paris (XIe)
Métro : Filles-du-Calvaire, Oberkampf — C. C. P. Paris 44566
Téléphone : VOLtaire 22-76 et 22-77.
A 15 minutes des gares d'Austerlitz, Lyon, Saint-Lazare, Nord et Est.

RADIO HOTEL-DE-VILLE

13, rue du Temple, Paris (IVe)
Métro : Hôtel-de-Ville — C. C. P. Paris 4538-58
Téléphone : TURBIGO 89-97
A 50 mètres du Bazar de l'Hôtel-de-Ville.

MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS Y COMPRIS SAMEDI ET LUNDI, FERMÉS DIMANCHE ET JOURS DE FÊTES

Très important : dans tous les prix énumérés dans notre publicité, ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe de transaction, qui varient suivant l'importance de la commande - Liste de nos articles, dont un grand nombre d'INÉDITS, gratuitement sur demande.

PERDRIAU
La nouvelle membrane
K
CERCLE ROUGE
A TEXTURE TRIANGULÉE
INTÉGRITÉ DES HARMONIQUES
RICHESSE DU TIMBRE MUSICAL
C'est une production
AUDAX
AUDAX
45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE) AVR. 20-13, 14 & 15
Dép. Exportation :
62, RUE DE ROME • PARIS-8e LAB. 00-76

Comme en Amérique !
HÉTERODYNE MODULÉE
École Professionnelle Supérieure
HF
BF
GAIN HF
GAMMES
SEULE EN FRANCE
l'École Professionnelle Supérieure
DONNE A SES ÉLÈVES UN
VÉRITABLE LABORATOIRE
RADIO-ÉLECTRIQUE
DÈS LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES, VOUS POURREZ ENTREPRENDRE MONTAGE, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE RADIO
Quelle que soit votre résidence : France, Colonies, Étranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un échantillon de matériel qui vous permettra de connaître les résistances américaines utilisées dans tous les postes modernes.
Préparation radio : Monteur-Dépanneur, Chef Monteur-Dépanneur, Sous-Ingénieur et Ingénieur radio-électricien, Opérateur radio-télégraphiste.
Autres préparations : Automobile, Aviation, Dessin Industriel, Comptabilité.
NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES
A NOS ÉLÈVES BELGES ET SUISSES
ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII

CIBOT-RADIO

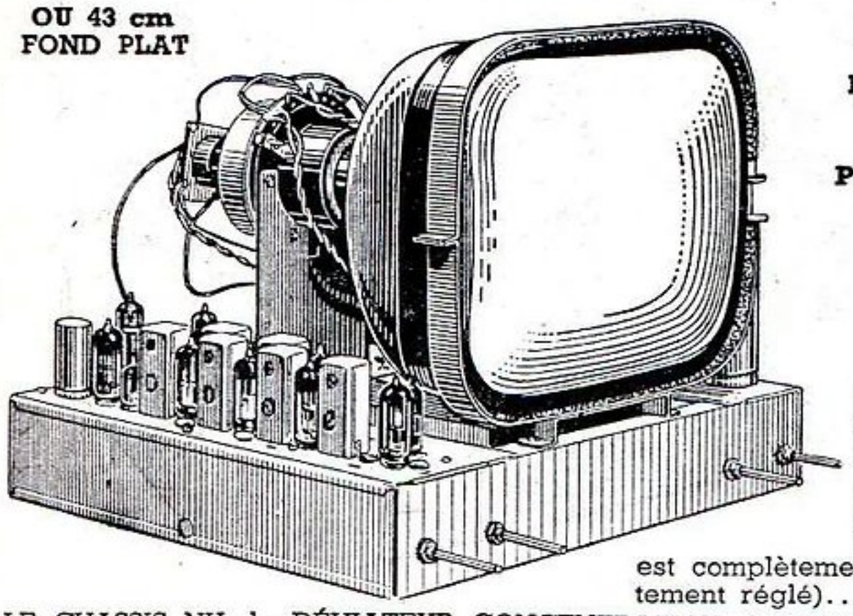
1 et 3, rue de REUILLY, PARIS XIIe.

Métro : FAIDHERBE-CHALIGNY. Tél. : DID. 66-90. C.C.P. Paris 6129-57
Expéditions immédiates FRANCE et UNION FRANÇAISE.
Paiement comptant : escompte 2% (contre remboursement : PRIX NETS).

36 cm « NÉO TÉLÉ 819 L »

19 LAMPES + TUBE

OU 43 cm FOND PLAT



UN APPAREIL PROFESSIONNEL A LA PORTÉE DE TOUS AUSSI FACILE A MONTER QU'UN POSTE DE RADIO

BLOC H. F. comprenant : 1 HF - 3 MF - 1 détectrice - 2 video. COMPLET, sans lampes. (Ce bloc est complètement câblé et parfaitement réglé)..... **11.200**

LE CHASSIS NU, le DÉVIATEUR CONCENTRATION, le THT TRANSFO IMAGE BLOKING IMAGE, BLOKING LIGNES, SUPPORT du TUBE et SUPPORT de DÉVIATEUR..... **16.510**

Toutes les pièces détachées de complément..... **11.820**

LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées, bloc HF câblé et réglé **SANS LAMPES**..... **39.500**

AVEC LAMPES et TUBE 36 cm FOND PLAT..... **63.000**

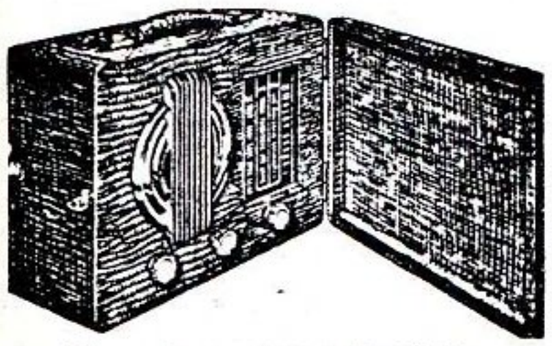
FOND PLAT 43 cm. Supplément..... **9.000**

ÉBÉNISTERIE de table avec décor posé..... **12.900**

MEUBLE CONSOLE avec décor posé..... **27.400**

SUR DEMANDE PEUT ÊTRE FOURNI EN ORDRE DE MARCHE SCHÉMAS TRÈS DÉTAILLÉS. PLAN DE CABLAGE GRANDEUR NATURE

« C.R. 51 PILES »



Dimensions : 240 × 160 × 90 m/m.

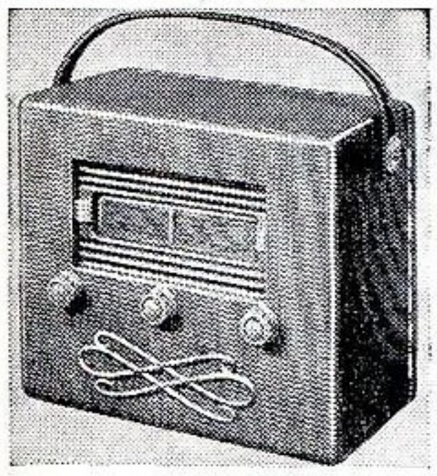
EXCELLENT RÉCEPTEUR A PILES

4 lampes, 3 gammes.

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec LAMPES, HAUT-PARLEUR, PILES ET COFFRET... **12.100**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR : Châssis cadran, CV et coffret..... **3.270**

« C.R. 53 PILES-SECTEUR »



Dimensions : 235 × 200 × 125 m/m.

PETIT PORTABLE PILES-SECTEUR fonctionnant à volonté sur PILES ou TOUS SECTEURS 5 lampes, 3 gammes.

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées, avec coffret et piles. **14.900**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR : Châssis, cadran, CV et coffret.... **4.340**

« BABY 53 »

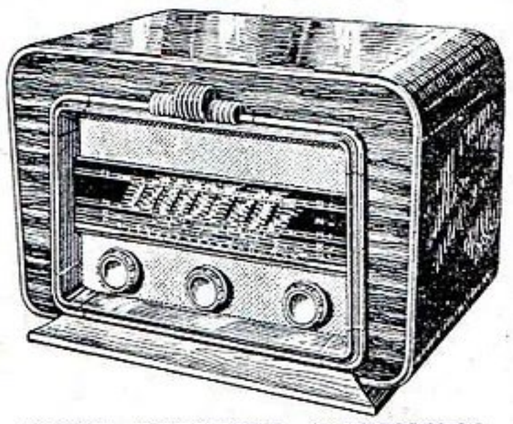
Dimensions : 265 × 180 × 180 m/m.

SUPER 4 gammes, 5 lamp. « Rimlocks ».

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec coffret..... **10.525**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR : Châssis, cadran, CV et coffret..... **3.930**

« C.R. 525 »



POSTE PORTABLE ALTERNATIF SUPER 5 lampes miniatures RCA série alternative, OC, PO, GO, BE et PU

Dimensions : 310 × 205 × 210 m/m.

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec **lampes** et **HP**. **11.900**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR : Châssis, CV, cadran, ébén. avec décor, fond et boutons..... **3.900**

TOUTES les PIÈCES DÉTACHÉES et LAMPES AUX MEILLEURES CONDITIONS

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES

1 CHASSIS cadmié (400 × 170 × 75 m/m). **420**

1 CADRAN DL 519 (350 × 60 m/m) avec glace et CV 2 × 0,49..... **1.650**

1 TRANSFORMATEUR 75 mA.... **1.160**

1 JEU DE BOBINAGES 3 gam. + BE + PU MF Prix..... **1.579**

2 POTENTIOMÈTRES (50 K AJ + 500 KSI) Prix..... **267**

SUPPORTS de lampes fils et décollet. **714**

RÉSISTANCES et CONDENSATEURS **841**

1 JEU DE LAMPES 1er choix (ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ40, EM4 + 2 amp. cadran) Prix..... **2.986**

1 HP 17 cm. grande marque..... **1.280**

LE CHASSIS « IDÉAL 522 » COMPLET, en pièces détachées avec lampes et HP. Prix..... **10.800**

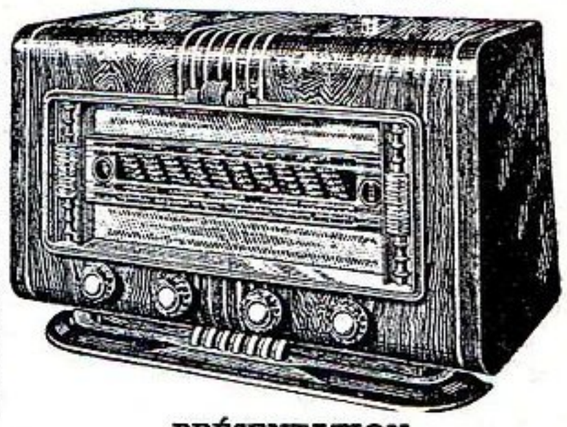
LE CHASSIS « IDÉAL 522 » COMPLET, câblé, réglé, en ordre de marche avec HP. Prix..... **13.300**

Pour HP à aim. perman. supplément de **500**

(Pour 25 périodes, supplément de 750 fr.)

L'ÉBÉNISTERIE N° 1 COMPLÈTE, dim. : 500 × 260 × 290 m/m avec décor, fond et boutons..... **4.300**

PRÉSENTATION N° 1

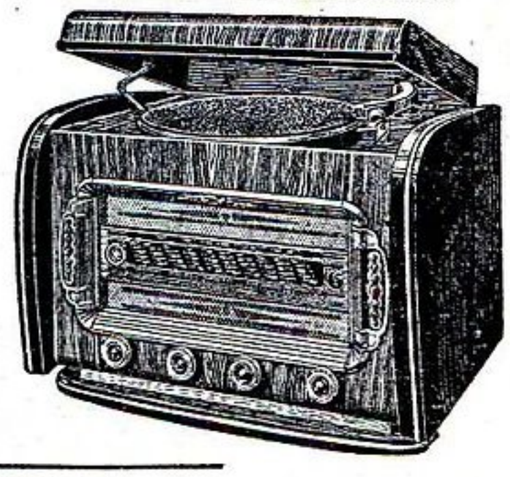


COMBINÉ RADIO-PHONO

Ronce de noyer verni au tampon avec dessus ouvrant. Complète avec décor, cache, baffle et tissu posés, 4 boutons miroir. Dim. : 510 × 340 × 390 m/m.

L'ébénisterie complète..... **8.000**

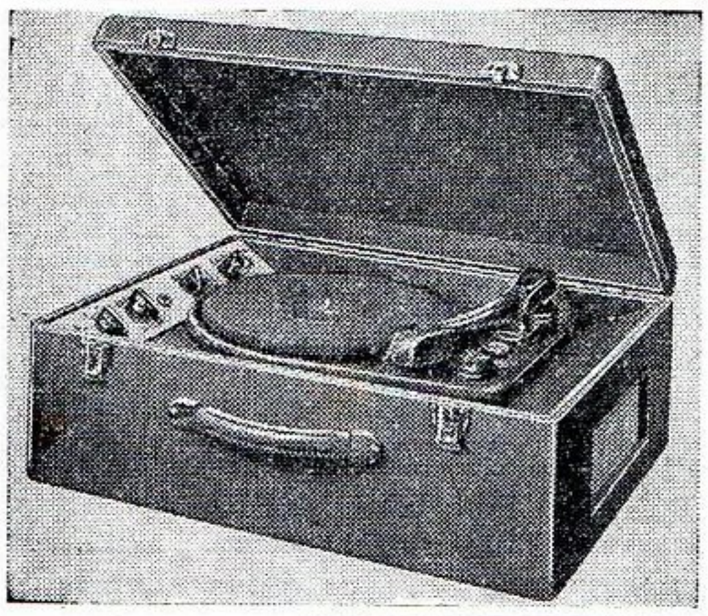
PRÉSENTATION COMBINÉ RADIO-PHONO



« AMPLIPHONE »

ELECTROPHONE 5 WATTS - TOURNE-DISQUES 3 vitesses fonctionnant sur TOUS SECTEURS de 110 à 220 volts.

DESCRIPTION TECHNIQUE parue dans « RADIO-PLANS » N° 63 de janvier 1953.



LE CHASSIS et toutes les pièces détachées..... **4.460**

LE JEU de CONDENSATEURS et RÉSISTANCES.... **1.040**

HAUT-PARLEUR « AUDAX » type 12/19 lourd..... **1.690**

Le JEU de LAMPES (2 6AU6, 1 6AQ5, 1 6X4)..... **1.743**

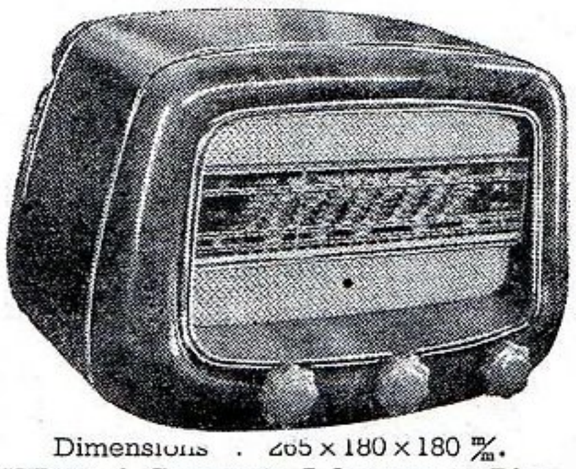
La MALLETTE nue.. **3.040**

TOURNE-DISQUES d'IMPORTATION. 3 vitesses (33, 45 et 78 tours). Bras très léger avec cellule cristal tropicalisée. **2 SAPHIRS** réversibles (1 pour disques 78 t., 1 pour disques 33 et 45 tours)..... **12.000**

L'ENSEMBLE COMPLET en pièces détachées. Prix. **23.000**

Dimensions ; 490 × 360 × 185 m/m

« BABY 51 »



Dimensions : 265 × 180 × 180 m/m.

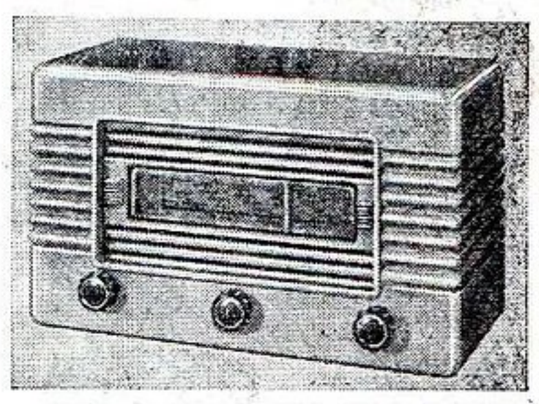
SUPER 4 Gammes, 5 lampes « Rimlocks ».

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec coffret..... **10.135**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR : Châssis, cadran, CV et coffret.... **3.540**

« BABY 52 »

LE PLUS PETIT DES PETITS POSTES



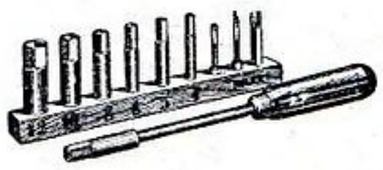
Dimensions : 220 × 105 × 130 m/m.

SUPER 3 gammes, 5 lampes.

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées avec coffret..... **10.380**

L'ENSEMBLE CONSTRUCTEUR : Châssis, cadran, CV et coffret..... **2.930**

JEUX DE CLÉS ET OUTILS



Outillage sur socle bois et comprenant :

- Une clé mère calibrée de 7 sur plat pouvant recevoir :
- 7 clés calibrées pour écrous 6 pans de 4-5-6-8-10 et 12 sur plat.
- Une clé spéciale pour écrous fendus.
- 2 tournevis. Prix..... **735**

AVANT D'ACHETER DEMANDEZ L'ENVOI GRATUIT DE NOTRE CATALOGUE →

Les PLUS BEAUX ENSEMBLES, les MOINS CHERS, la MEILLEURE QUALITÉ

PLUS DE VINGT ENSEMBLES

DU PLUS PETIT AU PLUS LUXUEUX - AMPLIFICATEURS - PILES - PILES SECTEUR - TÉLÉVISION

Les schémas, plans de câblage, liste des prix des pièces détachées, gravure des ébénisteries sont joints à chaque envoi.

BON GRATUIT - 2-53

ENVOYEZ-MOI D'URGENCE VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM : .....

ADRESSE : .....

CIBOT-RADIO, 1, rue de REUILLY, PARIS-XIIe.

A DÉCOUPER

ENFIN!.. LES PARASITES RÉELLEMENT VAINCUS...

EN ADAPTANT SUR VOTRE RÉCEPTEUR ACTUEL

LE FERROCADRE

(décrit dans Radio-Plans de janvier 1953)

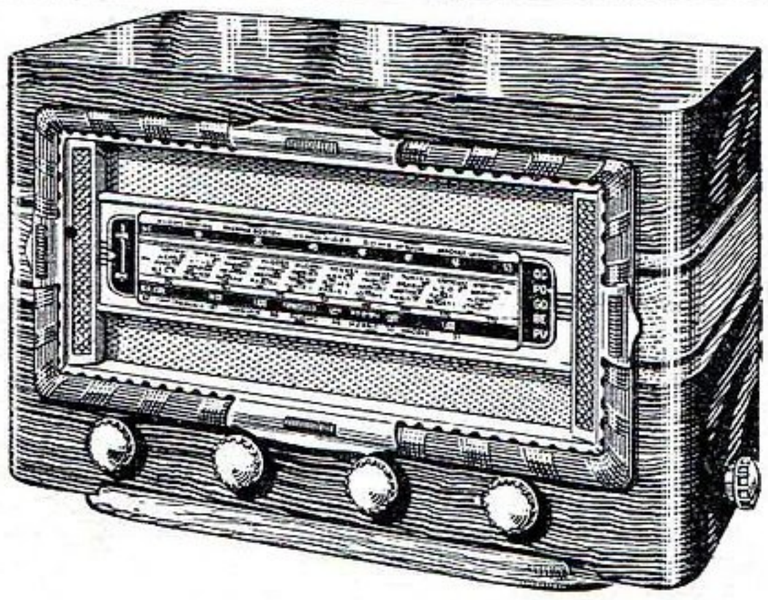
BLINDE, MINIATURE, ROTATIF ET... EFFICACE

Ses dimensions réduites vous permettront de le loger facilement à l'intérieur de votre poste et sa commande flexible vous donnera la possibilité de l'orienter à votre choix de l'avant, de côté ou de l'arrière du récepteur.

PRIX FRANCO TOUTES TAXES COMPRISES : 1.240

DES ÉMISSIONS PURES ET NETTES GRACE AU

FESTIVAL FERROCADRE



Un appareil de conception nouvelle, grande sensibilité par étage amplificateur haute fréquence, antiparasitage RÉEL et EFFICACE par cadre miniature et blindé incorporé, rotation totale de 360 degrés, rapide et pratique, cadran à colonnes lumineuses, tonalité par contre-réaction variable, C.V. sur berceau anti-Larsen.

Le châssis complet, comprenant la totalité des pièces détachées..... **11.960**
Le jeu de 7 lampes (1re marque, sous garantie de 1 an)..... **3.850**
L'ébénisterie complète, avec décor-enjoliveur et fond de poste..... **4.450**
(Remarquez bien que tous nos prix s'entendent toutes taxes comprises, ce qui vous évite toute surprise désagréable...)

Attention... Nous fournissons le bloc d'accord spécialement modifié pour être relié sans risque d'erreurs au Ferrocadre.

SCHÉMAS ET PLANS DE CABLAGE CONTRE 30 FRANCS EN TIMBRES

Pour juger et comparer. Venez voir et entendre le **FESTIVAL FERROCADRE**
DANS NOTRE QUARTIER... PARTICULIÈREMENT BIEN PARASITÉ
(Magasin ouvert tous les jours de 13 heures à 19 heures).

A VOTRE DISPOSITION UNE GAMME TRÈS ÉTENDUE DE PLUS DE 80 APPAREILS DE MESURES E.N.B., DU TRÈS SIMPLE PETIT MODÈLE POUR AMATEUR-RADIO, JUSQU'AU BANC DE DÉPANNAGE COMPLET POUR LABORATOIRES.

HÉTÉRODYNE HF MODULÉE GH 4

Délivre 8 fréquences fixes : 455 et 472 kHz, 2 fréquences en GO, 2 en PO et 2 en OC. Alim. tous courants.

6.760

MULTIMÈTRE M 15

Contrôleur universel à cadre mobile à 22 sensibilités pour mesures des tensions cont. et alt. de 0 à 1.000 V (1.000 ohms /V) des intensités cont. et alt. de 0 à 5 amp., des résistances de 0 à 500.000 ohms et des capacités de 0 à 2 μF. **9.480**

LAMPEMÈTRE AUTOMATIQUE A 12

Vérification de toutes les lampes, simples ou multiples, anciennes, modernes et même futures pour secteur ou batteries, européennes, américaines, anglaises et allemandes. Présenté dans une valise gainée 36 × 32 × 15 cm. Prix..... **20.800**

ADAPTATEUR A 4

S'adapte sur le lampemètre A 12 et permet la vérification des lampes Rimlock, miniatures et Noval. Prix..... **2.860**

UNE NOUVEAUTÉ RECOMMANDÉE

Le Testeur au néon **NÉO-VOC** vous permettra de vérifier la présence ou l'absence de tension sur postes, voitures, réseaux, etc. De multiples possibilités d'emploi sous le plus petit volume. Appareil en matière plastique transparente, muni par ailleurs d'un excellent tournevis. Prix franco **740**
NOTICE DÉTAILLÉE CONTRE **20** FRANCS

NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL contient un très grand choix de récepteurs (du 2 lampes au 10 gammes d'ondes), amplis, outillage, livres radio, etc. Envoi contre **100** fr. en timbres (par avion : **300** fr.)

PERLOR-RADIO

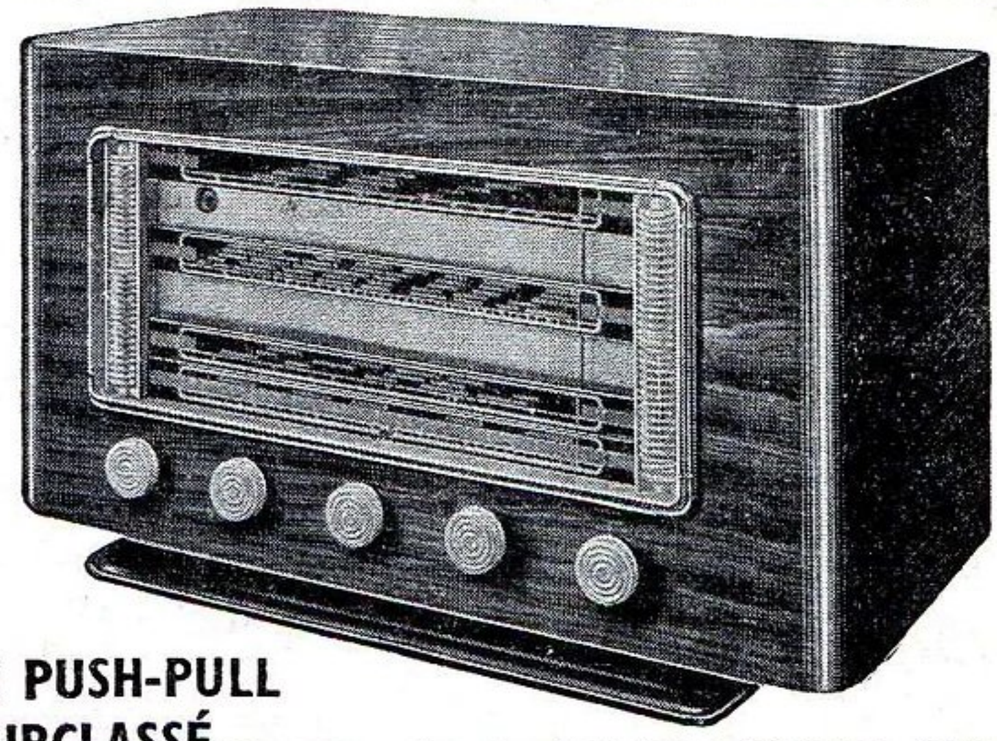
16, RUE HÉROLD — PARIS (1er)

Tél. : CENtral 65-50 C. C. P. PARIS 5050-96

RECORDS BATTUS !...

LE TOUR DU MONDE en 30 SECONDES

SEUL en FRANCE, notre poste peut réaliser cet exploit grâce au **BLOC 820**
ENTIÈREMENT RÉGLÉ équipé de **2 HAUTES FRÉQUENCES**
et couvrant en 9 GAMMES la bande de
10 MÈTRES à 582 MÈTRES SANS TROU + G. O.



LE PUSH-PULL SURCLASSÉ... par notre montage basse fréquence breveté permettant pour la PREMIÈRE FOIS de sortir sur **UN SEUL HAUT-PARLEUR UN DOUBLE CANAL " GRAVE " " AIGU " COMMANDE SÉPAREMENT**

FIDELITÉ DE REPRODUCTION JAMAIS ENCORE APPROCHÉE

TOUTES LES PIÈCES, y compris le bloc de **BOBINAGES,** peuvent être acquises séparément.

Démonstrations TOUS LES JOURS de 9 à 19 heures.

• Documentation contre 30 frs en timbres. •

S.O.C.

143, av. de Versailles, PARIS-XVIe
Téléphone : **JASMIN 52-56.**
Métro : EXELMANS ou MIRABEAU

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée

Montage d'un super-hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de : **MONTEUR-DÉPANNEUR-ALIGNEUR.**
— **CHEF MONTEUR-DÉPANNEUR-ALIGNEUR.**
— **AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION.**
— **SOUS-INGÉNIEUR ÉMISSION ET RÉCEPTION.**

Présentation au C.A.P. de Radio électricien. — Service de placement.

DOCUMENTATION GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IXe.

AMÉRICAINES

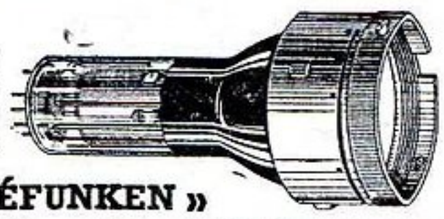
OA2	1.250	1T4	550	5Z4	420	12SJ7 GT	750
OA3 /VR75	1.150	1U4	750	6A3	1.100	12SK7	850
OB2	1.350	1U5	950	6A5	1.100	12SL7 GT	850
OB3 /VR90	1.150	1V	700	6A6	900	12SN7 GT	850
OC3 /VR105	1.150	2A3	950	6A7	700	12SQ7	850
OD3 /VR150	1.050	2A5	890	6A8	475	12SR7	850
OZ4	650	2A6	890	6AB7 /1853	950	14A7	850
1A3	750	2A7	890	6AC7 /1852	950	14B6	850
1A5 GT	950	2B7	950	6AF7	445	14N7	950
1A7	750	2C22 /7193	550	6AG5	850	14Q7	950
1C5	850	2D21	1.2 15	6AG7	1.200	14S7	950
1D8	1.100	2E22	1.550	6AJ5	1.750	19	900
1E7	900	2X2	800	6AK5	950	24	750
1G6	650	3A4	550	6AL5	750	24A7	750
1H5	950	3A5	900	6AN5	3.750	25A7=32L7	1.950
1J6	900	3A8 GT	900	6AQ5	380	24B7	750
1L4	550	3B7 /1291	750	6AQ6	950	24 /76	750
1L6	950	3B24	4.500	6AT6	380	24 /77	750
1LA6	950	3D6 /1299	550	6AS6	2.750	24 /78	750
1LB4	1.250	3LF4	1.050	6AS7 G	3.900	25A6	850
1LC6	1.250	3S4	550	6AU5 GT	1.250	25L6	600
1LD5	850	3Q4	550	6AU6	480	25L6GT	650
1LE3	950	3Q5 GT	950	6AV6	380	25Z5	775
1LH4	850	5R4GY	1.450	6B4	1.400	25T3G	725
1LN5	750	5T4	1.850	6B5	1.150	25Z6	680
1N5	650	5U4	850	6B7	725	30	750
1N34	950	5V4	1.100	6B8	590	31	750
1N48	850	5W4 Métal	850	6BA6	350	32	750
1P5 GT	750	5X4	850	6BE6	350	32L7 GT	1.450
1Q5 GT	950	5Z4	950	6BH6	950	33	750
1R4	750	5Y3	370	6BQ6	1.250	35	750
1R5	550	5Y3 GB	420	6BQ7	1.750	35A5	850
1S4	850	5Y35	1.500	6C4	590	35Z3	750
1S5	550	5Z3	850	6C5	500	35L6	8 10
				6C6	750	35W4	243
				6C8	950	35Z5	8 10
				6D6	750	37	750
				6E5	850	42	675
				6E8	625	43	780
				6F5	575	45	900
				6F6 Métal	450	46	700
				6F7	900	47	650
				6F8	950	50	1.500
				6G5	650	50A5	950
				6G6	850	50B5	485
				6J5	650	50C5	750
				6H6	475	50L6 GT	750
				6H8	590	50Y6 GT	850
				6J5	500	53	900
				6J6	800	55	950
				6J7	600	56	500
				6K6	750	57	750
				6K7	450	58	750
				6K8	950	59	950
				6L5 G	650	70L7 GT	1.450
				6L6 Métal	2.250	75	750
				6L6	600	76	725
				6L7	590	77	750
				6M6	425	78	750
				6M7	425	79	1.5 10
				6N7	850	80	450
				6Q7	550	80S	650
				6R7	750	81	1.800
				6SA7	850	82	900
				6SC7	850	83	1.150
				6SF5	750	84	850
				6SG7	850	89	750
				6SH7	850	VU111	.1250
				6SJ7	750	117L /M7	1.350
				6SK7	550	117N7 GT	1.450
				6SL7 GT	750	117Z3	485
				6SN7 GT	750	117Z6 GT	1.150
				6SQ7	750	VT127A	1.700
				6SR7	750	211 /VT 4C	1.900
				6SS7	850	250TH	19.000
				6SU7 GTY	2.250	304TL	5.900
				6T7 G	950	450TL	4 1.000
				6TH8	1.050	723AB	16.000
				6U5	850	801A	1.500
				6V6	500	802	3.500
				6X4	300	803	3.500
				6X5 GT	750	807	1.344
				6Y6 G	950	811	2.900
				7A7	850	813	8.900
				7A8	850	814	3.400
				7B6	850	815	3.900
				7B8	850	816	1.250
				7C5	750	829B	11.500
				7C6	850	830B	2.400
				7F8	1.450	832	7.600
				7K7	1.250	832A	8.600
				7S7	950	861	19.000
				7W7	950	866A	1.350
				7Y4	750	872A	2.900
				10Y	1.450	884	900
				12A6	750	923	950
				12A7	1.450	929	1.450
				12A8 GT	850	954	900
				12AT6	384	955	900
				12AT7	750	956	750
				12AU6	480	957	850
				12AU7	850	958A	850
				12AV6	445	959	3.500
				12AX7	890	991	1.250
				12BA6	336	CK1005	1.050
				12BE6	486	1613	950
				12C8	790	1616	950
				12E8	850	1619	650
				12H6	850	1624	1.450
				12J5 GT	750	1625	950
				12K8	850	1626	650
				12M7	680	1629	750
				12Q7	770	1851	1.5 10
				12SA7	850	2050	900
				12SC7	950	2051	1.150
				12SG7	790	9001	1.450
				12SH7	850	9002	900

TUBES CATHODIQUES

Nos tubes cathodiques sont livrés **FRANCO** en **EMBALLAGE D'ORIGINE** avec **SCHÉMAS** et notice d'**UTILISATION**

70 m/m

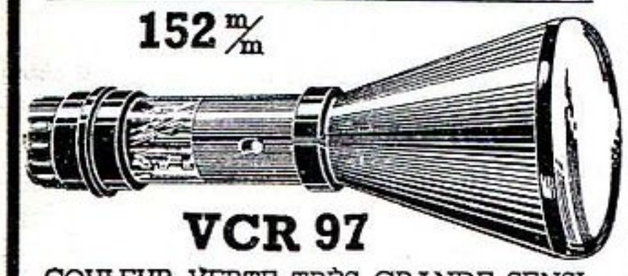
LB1



« TÉLÉFUNKEN »

STATIQUE, couleur VERT JAUNE. Persistance moyenne. Recommandé pour OSCILLOGRAPHE..... **3.500**

152 m/m



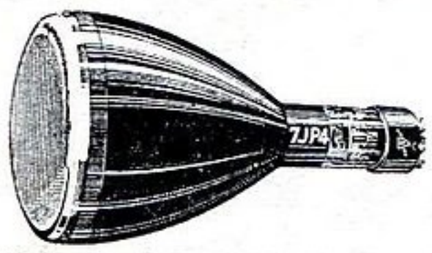
VCR 97

COULEUR VERTE. TRÈS GRANDE SENSIBILITÉ STATIQUE. Idéal dans les emplois les plus divers : OSCILLO, TÉLÉ, RADAR. Prix (avec support) **3.900**

Les tubes VCR97 vendus par RADIO-TUBES ont donné d'excellents résultats en **TÉLÉVISION.**

Ils sont livrés en emballage d'origine et **GARANTIS 3 MOIS.**

177 m/m « SYLVANIA » 7JP4



Statique. Persistance moyenne. COULEUR : **BLANC.** Grande sensibilité permettant un balayage facile.

IDÉAL POUR TÉLÉVISION. Valeur 22.000. PRIX R. T..... **8.900**

Nous attirons votre attention sur les points suivants :

1° **7JP4** est le **SEUL** tube **STATIQUE** de couleur **BLANCHE.**

2° Il **SUPPRIME** l'emploi de bobines de déflexion, d'où :
— facilité de montage,
— économie,
— sécurité.

3° Son diamètre est **AVANTAGEUX.**

4° Son **GRAIN EXTRA-FIN** permet l'emploi de **LOUPES** donnant une image jusqu'à **36 cm** d'une netteté absolue.

5° Contrastes **NOIR** et **BLANC** remarquables.

6° Livré en emballage cacheté d'origine **« SYLVANIA »** made in U.S.A.

308 m/m « PHILIPS » MW31

Couleur blanche. Magnétique. POUR TÉLÉVISION **7.600**

EUROPÉENNES

9003	1.450	ECC81	750	UY41	280	1805	500
9004	850	ECC82	780	UY42	400	1815	650
9005	1.850	ECC91	800	VCL11	1.625	1883	420
9006	550	ECF1	550	VY2	8 10	4654	900
A409	300	ECH3	575	W6	500	4673	650
A410	300	ECH11	1.625	506	500	4687	400
A415	300	ECH21	8 10	879	800	4699	15.10
A425	300	ECH33	850	1561	650		
A441N	300	ECH41	525				
A442	450	ECH42	525				
AB1	1.160	ECL11	1.625				
AB2	1.160	EDD11	1.390				
ABC1	1.275	EE50	1.050				
AC2	1.045	EF6	690				
ACH1	1.740	EF8	750				
AD1	1.400	EF9	400				
AF2	950	EF11	1.390				
AF3	800	EF12	1.390				
AF7	800	EF13	950				
AH1 /EH2	900	EF14	950				
AK1	1.350	EF22	560				
AK2	1.000	EF36	750				
AL1	950	EF39	650				
AL2	850	EF40	560				
AL3	700	EF41	400				
AL4	850	EF42	600				
ARP12	450	EF50	750				
AX50	850	EF55	1.500				
AZ1	350	EF80	480				
AZ4	650	EFM11	1.740				
AZ11	860	EH2	900				
AZ12	1.045	EK2	900				
AZ41	285	EK3	1.250				
B406	300	EL2	600				
B409	300	EL3	440				
B442	450	EL5	1.100				
B443	750	EL11	1.275				
B443S	750	EL12	1.4 15				
B2024	850	EL32	750				
B2038	850	EL33	750				
B2043	950	EL38	1.135				
B2045	950	EL39	1.400				
B2046	950	EL41	445				
B2047	950	EL42	685				
B2052T	950	EL43	1.050				
CBL1	750	EL51	2.400				
CBL6	750	EM4	450				
CC2	650	EM34	445				
CF1	650	EY51	500				
CF2	650	EZ3	750				
CF3	650	EZ4	750				
CF7	650	EZ11	1.390				
CH1	1.5 10	EZ40	450				
CK1	1.250	F410	750				
CK3	1.5 10	F443N	2.800				
CY2	700	GZ32	690				
D410	950	GZ40	320				
DAC21	1.045	GZ41	320				
DAF11	1.275	KB2	1.275				
DAF91	550	KBC1	950				
DC11	1.090	KC1	750				
DCH11	1.390	KC3	750				
DCH25	1.100	KDD1	1.800				
DDD25	850	KF2	1.150				
DF11	1.275	KF3	950				
DF25	950	KF4	950				
DF91	550	KH1	1.450				
DK91	550	KK2	1.250				
DK92	950	KL1	950				
DL11	1.390	KL2	950				
DL91	750	KL4	950				
DL92	550	L416D	750				
DL93	550	LS50	2.500				
DL94	950	PL38	1.250				
DL95	550	PL81	890				
E406N	750	PL82	480				
E408N	750	PL83	6 10				
E409	750	PY80	4 10				
E415	550	PY82	360				
E424N	550	RL12P35	1.300				
E438	550	RL12T15	900				
E441	650	RTC1	250				
E442	950	R219	1.5 10				
E442S	950	RV2, 4P700	150				
E443H	750	RV2, P800	400				
E443N	1.450	RV12P2000	550				
E446	950	RV12P2001	550				
E447	950	STV280 /40	4.200				
E452T	950	T100G	1.400				
E455	950	UAF42	445				
E499	550	UBC41	445				
EA50	550	UBF11	1.390				
EAF42	445	UBL21	770				
EB1	750	UCH11	1.625				
EB4	600	UCH21	8 10				
EB41	445	UCH41	650				
EB91	475	UCH42	550				
EBC11	1.275	UCL11	1.625				
EBC41	445	UF11	1.390				
EBF2	450	UF41	400				
EBF11	1.390	UF42	400				
EBF80	445	UL41	480				
EBL1	690	UL44	8 10				
EBL21	725	UM4	475				
EC50	850	UY1N	770				
EC81	1.450	UY11	770				
ECC40	750	UY21	770				

TOURNE-DISQUES

DERNIER MODÈLE « MILLS » 3 VITESSES

Platine 33-45 et 78 tours, permettant la lecture des disques anciens et modernes. Secteur ALTERNATIF 110 à 220 volts. 50 périodes. **BRAS ULTRA-LÉGER PIEZO ÉLECTRIQUE.** Saphir incorporé. (Supprime l'emploi d'aiguilles. Arrêt automatique). Encomb : 43 × 26 × 13,8 cm. Livré avec schéma de perçage de l'ébénisterie. PRIX..... **13.900**

20 % DE REMISE AUX PROFESSIONNELS

CHANGEUR DE DISQUES

« LA VOIX DE SON MAITRE »

Peut être utilisé :

1° En **TOURNE-DISQUES** 78 tours.

2° En **CHANGEUR :** audition successive de 10 disques. Moteur synchrone auto-démarrage. Fonctionne secteurs alt. 50 pér. de 100 à 250 volts. Absolument **NEUF,** équipé d'un **SAPHIR.**

Valeur réelle : 19.500. **VENDU. 11.500**

10 % DE REMISE AUX PROFESSIONNELS

TRANSFOS D'ALIMENTATION

Bobinage tout cuivre tôles au silicium

Entrées : 110-130-150-220-240 volts.

Sorties : 2 × 350 volts, 6 V 3 ou 5 volts.

ou : 2 × 350 volts, 6 V3, 5 volts.

ou : 2 × 350 volts, 6 V 3.

55 mA.	**850**
60 mA.	**950**
65 mA.	**1.050**
75 mA.	**1.150**
100 mA.	**1.350**
120 mA.	**1.650**
150 mA.	**2.400**
250 mA.	**3.500**

Bien spécifier à la commande :

1° LA HAUTE TENSION désirée.

2° LE CHAUFFAGE VALVE : 5 volts ou 6,3 V. — 10 % DE REMISE AUX PROFES.

Sur demande : Tous transfos spéciaux.

TRANSFORMATEUR D'ÉMISSION

Matériel U.S.A. de premier ordre. Armature extérieure étanche métallique. Sorties sous porcelaine. Primaire : 115 volts. Secondaire : 3.200 volts, 400 mA. Poids : 16 kilos. Recommandé pour poste de soudure HF de matières plastiques.

SENSATIONNEL. PRIX NET... **6.900**

TRANSFO D'OSCILLO ET DE TÉLÉ

TRANSFO, type professionnel, sorties sous porcelaine. Primaire : 115 volts. Secondaires : 2.500 V 15 mA. 6,3 V et 2,5 V. Convient parfaitement pour **oscillographe** et **télévision**..... **3.200**

10 % DE REMISE aux PROFESSIONNELS

RADIO-TUBES

40, boulevard du Temple 40, PARIS-XIe.

Téléphone : ROQuette 56-45. Métro : République.

Groupez tous vos Achats !

L'INCOMPARABLE SÉRIE DES CHASSIS SLAM

Vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre Clientèle *

SLAM 46-I

4 gammes : PO - GO - OC - BE
6 lampes : 6BA6, 6BE6, 6AT6 6AQ5, 6AF7, 6X4.
Haut-parleur de 17 cm à excitation.
— 15.500 —
(Non câblé : 14.200)

SLAM 48-G

4 gammes : PO - GO - OC - BE
8 lampes Push-Pull (6BE6, 6BA6, 2 6AV6, 2 6AQ5, 6AF7, 5Y3GB).
HP 21 cm. Grand cadran, 4 glaces.
— 22.100 —
(Non câblé : 20.600)

SLAM 46-F

4 gammes : PO - GO - OC - BE.
6 lampes : 6BA6 - 6BE6 - 6AT6 - 6AQ5 6AF7 - 6X4.
Haut-parleur 20 cm à excitation.
— 16.500 —
(Non câblé : 15.200

Remise habituelle à Messieurs les Revendeurs.

Ne sont utilisées dans la construction de ces châssis que des pièces détachées de premières marques : ALVAR - VEDOVELLI - REGUL - RADIOHM, etc...

PUB BONNANGE

LE MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE
PARIS-2e **RIC. 62-60**

le matériel SIMPLEX

UNE FORMULE DE VENTE QUI A FAIT SES PREUVES :

PORT ET EMBALLAGE COMPRIS POUR LA MÉTROPOLE

« NET »

TOUTES TAXES INCLUSES PAIEMENT A LA COMMANDE

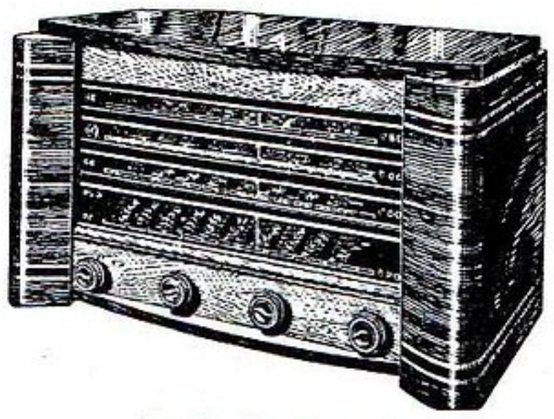
en pièces détachées.
AUCUN SUPPLÉMENT A PAYER A LA RÉCEPTION DE VOTRE COLIS

« OBÉRON 53 »

LE PETIT RÉCEPTEUR DES GRANDES PERFORMANCES

- Montage original, rendement surprenant.
- Alternatif 110 à 250 volts.
- ECH42-EAF42-ECL80-6X4-EM4.
- 4 gammes d'ondes ● Haut-parleur 17 cm.
- Ébénisterie noyer, dim. : 39 × 27 × 20 cm. Encadrement assorti beige ou vert (spécifier couleur). Glace décalée.

Le récepteur complet et indivisible. y compris lampes et ébénis. « NET ». **11.520**



« RONDO LUXE, série 250 »

10 GAMMES D'ONDES
13 - 16 - 19 - 25 - 31 - 41 - 49 mètres. OC - PO - GO. Éclairage gamme par gamme. Contre-réaction compensée.

« RL 256 ». 7 lampes « Rimlock ». Haut-parleur 21 cm. **Complet et indivisible**.. NET **23.980**

« RL 259 ». 9 lampes. Push-Pull. Haut-parleur 24 cm. **Complet et indivisible**..... NET **26.875**

Façon palissandre. Supplément de Francs..... **600**

« CONCERTO 79 »

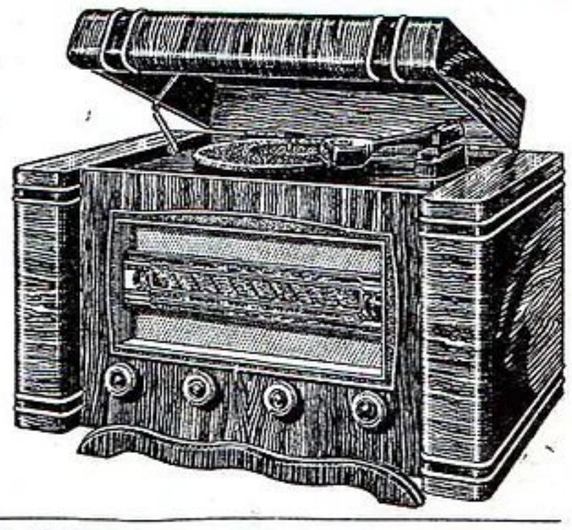
Combiné **RADIO-PHONO** alternatif 110 à 250 V. Cadran grande lisibilité.
● 4 gammes d'ondes ● Contre-réaction 2 étages.

SENSATIONNEL !...

Le récepteur complet et indivisible avec **TOURNE-DISQUES 3 VITESSES** (33, 45 et 78 tours). 1re marque.
NET..... **39.050**
Le même, avec tourne-disques 78 tours.
NET **26.460**

LES PRIX INDIQUÉS SONT CEUX A MENTIONNER SUR VOTRE MANDAT (formule noire).

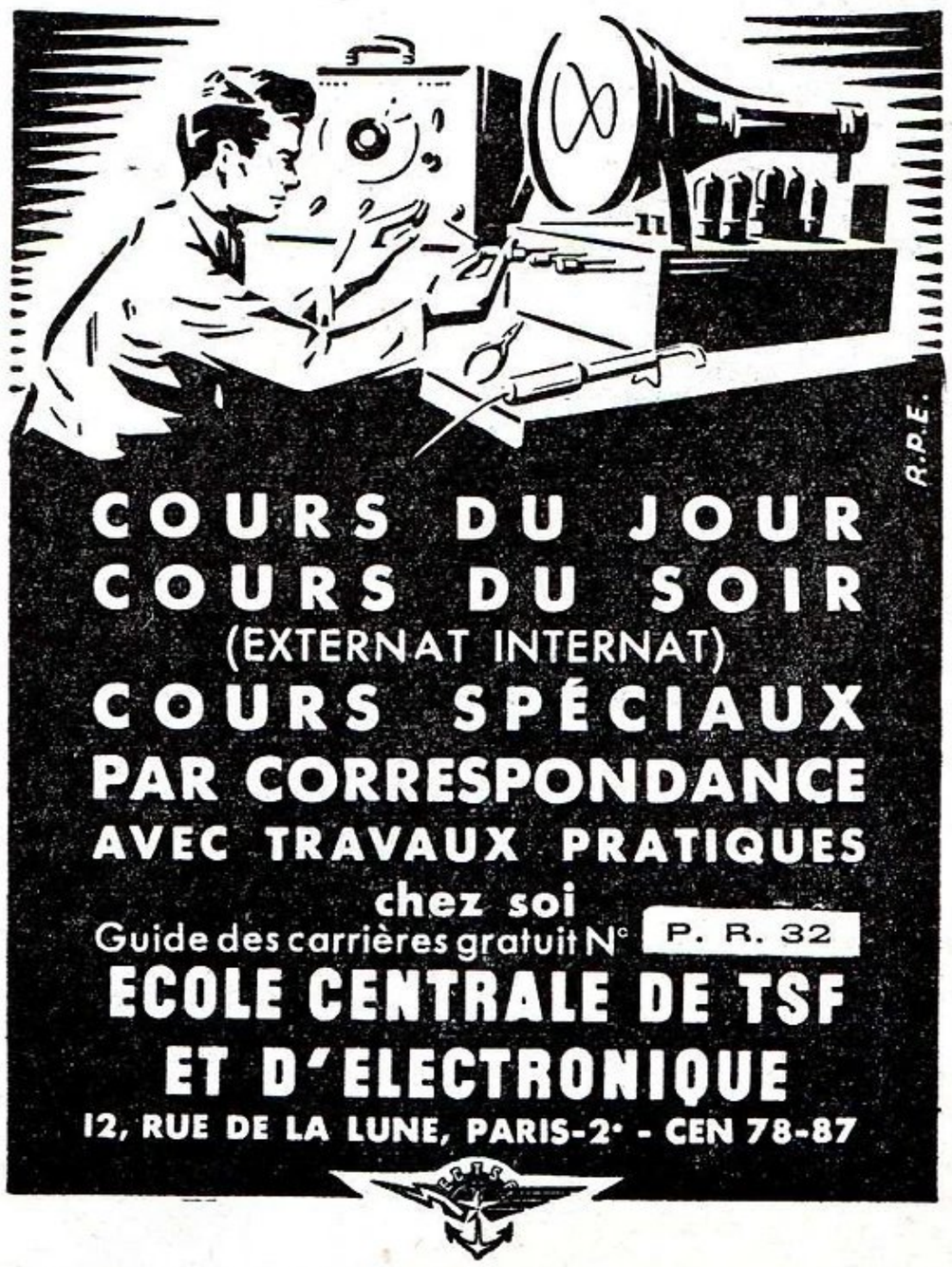
DOC. « **VOXICONE** » contre 2 timbres.



RADIO-TOUCOUR

AGENT GÉNÉRAL S.M.C.

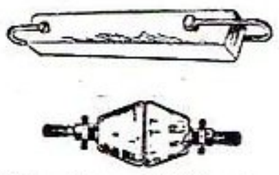
54, rue Marcadet, PARIS-XVIIIe
Téléphone : MON 37-56.



11 WAGONS... (110 TONNES)

de matériel RADIO et RADAR de

SURPLUS ANGLAIS...



ENTRÉE D'ANTENNES

Matériel U.S.A. d'origine, modèles en stéatite, avec rondelles de serrage en Pb permettant un serrage efficace sans risque de rupture de la stéatite :

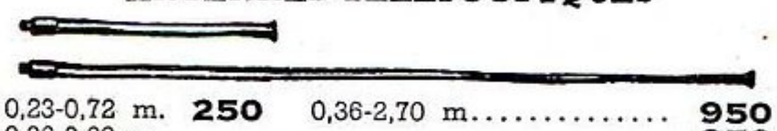
Diamètre 30 m/m, longueur 80 m/m..... **250**
Diamètre 43 m/m, longueur 125 m/m..... **350**

ISOLATEURS D'ANTENNES. Matériel U.S.A., en stéatite 205 × 35 × 25 m/m, équipés de 2 mousquetons d'attache. Prix unique..... **250**

ÉCARTEURS D'ANTENNES 140 × 180..... **150**

ISOLATEURS HT divers..... **800**

ANTENNES TÉLESCOPIQUES



0,23-0,72 m. **250** 0,36-2,70 m..... **950**
0,36-3,60 m..... **950**

0,52-2,20 m, avec contrepoids télesc. de 0,62-2,64 m, équipés avec cordons et plomb..... **2.950**

POUR ANTENNE TÉLESCOPIQUE (0,23 m-0,72 m).

SUPPORT D'ANTENNE : stéatite. Prix..... **250**

BORNE D'ANTENNE : stéatite. **300**

TRESSE D'ACIER

Spéciale pour haubans d'antennes. Les 10 m. **150**

TENDEURS RÉGLABLES

Pour haubans d'antenne, etc. P. M. 30 cm..... **300**
M. M. 37 cm..... **400** G. M. 39 cm..... **500**

APPAREILS DE MESURES

MATÉRIEL DE QUALITÉ

MILLIAMPÈREMÈTRES 55 m/m 0 à 30 mA. **1.500**

AMPÈREMÈTRES HF 55 m/m 0 à 0,5 mA. **1.500**

MILLI DOUBLES 52 m/m 0 à 40 mA et 0 à 120 mA. Prix..... **2.000**

MILLIAMPÈREMÈTRES 65 m/m, en coffret pupitre bakélite 0 à 1 mA résistance interne 100 ohms. Prix..... **2.500**

VOLTMÈTRES alt. 60 m/m 0 à 25 V..... **1.200**
VOLTMÈTRES C. C. 0 à 40 V..... **1.500**

AMMETERS 4 amp. HF 58 m/m en coffret plat bakél. genre appar. de mesure..... **2.500**
Etc., etc.

VOLTMÈTRES à cadre mobile, aiguille centrale ± 15 V, type à encastrer, cadran de 60 mm. Prix..... **1.500**

MILLIAMPÈREMÈTRES à cadre mobile, 0-100 mA, type à encastrer, cadran de 60 mm..... **1.750**

MILLIAMPÈREMÈTRES à cadre mobile, 0-2 mA, type à encastrer, cadran de 58 mm..... **1.750**

MILLIAMPÈREMÈTRES à cadre mobile, 0-50 mA, type à encastrer, cadran de 60 mm..... **1.750**

AMPÈREMÈTRES, charge et décharge ±, 20 amp. cadran de 50 mm, collerette carrée 57 × 57 mm. Prix..... **950**

AMPÈREMÈTRES HF, 500 mA, cadran de 50 mm, en boîtier bakélite 100 × 70 × 50 mm.... **2.000**

RÉCEPTEUR-ÉMETTEUR U.H.F., type 3160. Référence 10DB868, fréquence ordre de 200 Mc, comprenant 4 parties : 1° récepteur équipé av. tubes, 1 VR91 = EF50, 1 CV66D, 1 VR65 commutation par relais à impulsion indiquant quatre gammes ; 2° (partie émetteur) 1 CV73E, 2 CV63Z ; 3° (générateur à impulsions), 1 VR34, 1 6A66, 1 VR65, 1 VR116 ; 4° (partie alimentation) primaire 80 V, 1.000 p. sec. Secondaire : filament 6V 3, valve 5 V. HT 2 × 200 V. Facilité de modifications. Poids : 18 kg. Prix..... **6.000**

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR V.H.F., type TR 3171. Réf. 10DB913, comprenant : 1 lampe 5Z4, 2 lampes VR137, 1 lampe CV6, 2 lampes VR65. Relais et autre matériel impeccable. Poids : 8 kg. Dim. : 30 × 23 × 20. Prix..... **7.500**

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR V.H.F., type TR 1133D. Réf. 10D/389, comprenant : 1 lampe 8018, 1 lampe 347D, 1 lampe 10E/10914, VS110, 3 lampes VR56, 2 lampes VR57, 2 lampes VT52, 1 lampe VT61, 3 lampes VR53, 2 lampes VR54. Relais dont un à impulsions, transfos, CV, etc. Poids : 17 kg. Dim. : 42 × 32 × 23.... **9.500**

Avec cet émetteur, nous avons l'alimentation par commutatrice anglaise de 12 ou 24 V. Secondaire 6 V, 5 amp ; 150 V, 10 mA et 300 V 70 à 240 mA avec filtrage.
Pris : 12 V, 16 amp 5..... **10.000**
Prix : 24 V, 8 amp..... **7.000**

ÉMETTEUR ANGLAIS « MARCONI », type T1154N. Réf. 10D1588, forte puissance, compr. 3 gammes d'ondes. 1° de 200 à 500 Kc ; 2° de 3 à 5,5 Mc ; 3° de 5,5 à 10 Mc, équipé avec 2 tubes VT104 et 2 VT105, comporte 1 milliampèremètre de 0 à 300 mA, débit plaque et ampèremètre d'antenne de 0 à 3,5 amp, avec relais d'antenne émission-réception, transmission Duplex, matériel tropicalisé de haute qualité. Poids : 23 kg..... **10.000**

ÉMETTEUR U.H.F. à impulsion. Réf. 10DB716, type T3135, équipé avec 1 CV72, 1 CV73, 1 VU120, 2 CV63, comprenant lignes de cathode pour couplage antenne avec lignes de grille de 15 cm, comportant partie alimentation, cond. de filtrage. Poids : 13 kg..... **5.000**

ÉMETTEUR OPTIQUE, type C3A diam. 15 cm, avec point de mire fonctionnant sur 24 V, 5A3, matière moulée, poignée pistolet, avec interrupteur, gâchette pour mise en service, très belle présentation, forte projection de longue portée, autres et dif. modèles à doubles poignées. Poids : 1 kg..... **1.850**

RÉCEPTEUR U.H.F., type R3085. Réf. 10DB/433, ondes décimétriques, équipé de tubes, 2 VR92 = EA50, 17 tubes VR91 = EF50, 1 VR53 = EF39, 1 VR137 triode U.H.F., 1 VU-39A (valve), 1 VU134 (valve HT), cond. filtr. divers, alimentation incorporée, primaire 80 V et tensions diverses au secondaire, grand nombre de résistances, cond. MF, etc. Poids : 21 kg..... **15.000**

RÉCEPTEUR D'IMPULSIONS U.H.F., R318. Réf. 10DB/545, fréquence ordre de 200 Mc, équipé par 2 tubes VR136, 1 VI103, 1 VR66, 1 5Z4G, 3 VR92, 3 VR65, alimentation secteur incorporée, primaire 180 à 240 V. Matériel tropicalisé, première qualité. Poids : 18 kg..... **6.500**

RÉCEPTEUR, type R1355. Réf. 10D13032, fréquence d'ordre de 2 m, réglage oscillateur par jonction de capacité, équipé par 8 tubes VR65, 1 5U4G (valve), 1 VU120 (valve de HT), partie HF incorporée comprenant 3 tubes VR65. Poids : 16 kg..... **5.000**

RÉCEPTEUR D'IMPULSION, type R1626. Réf. 10D/16083, commutatrice 24 V, 480 V, 40 mA avec régulateur de tension guide d'ondes, 4 relais, résistances et capacités diverses, etc., pour récupération de pièces. Poids : 13 kg. Prix..... **5.000**

RÉCEPTEUR D'IMPULSION U.H.F., type R3039. Réf. 10DB/58, fréquence ordre de 200 Mc, équipé avec 1 tube VU39 valve, 8 tubes VR91 = EF50, 2 tubes 954 (gland), 4 VR92, 1 VU134 (valve HT, comprenant 1 oscillateur HF rotatif). Poids : 13 kg..... **12.000**

RÉCEPTEUR, type R3084. Réf. 10B430, comprenant 7 lampes VR91, 2 lampes VR136, 1 lampe VR137, 1 lampe VU39A, 1 lampe VU134, 2 transfos, 11 Switch type 35A, réf. 10PB581, etc. Poids 12 kg. Dim.: 46 × 22 × 19. Prix..... **10.000**

RÉCEPTEUR, type B3124. Réf. 10DB/580, comprenant : 11 lampes VR91, 1 lampe 6V6, 1 lampe 5Y3, 1 lampe KT61, 1 lampe VR136, 1 lampe VU111, 1 lampe VT60A, transformateur d'alimentation, potentiomètres, matériel de premier choix..... **12.000**

GÉNÉRATEUR H.F. DE GRANDE PRÉCISION, type W 119IA de 100 Kc à 20 Mc. Réf. 10T/565, comprenant : 1 quartz, 1 lampe VR19, 2 lampes VT50, matériel de haute qualité. Dim. : 31 × 28 × 28..... **30.000**

GÉNÉRATEUR U.H.F., type 27. Réf. 10SB/52, fréquence 180 à 205 Mc, avec atténuateur câblé pour mesures Radar, équipé par 5 tubes VR65 = EF39, 1 VR137 (valve) alimentation 80 V, 1.000 p. sec., facilité de modifications. Poids : 15 kg..... **25.000**

MODULATEUR 53A. Réf. 10DB813, comprenant : 3 lampes CV55, 2 lampes VR65, 1 lampe 6V6, 1 lampe VT60, 1 lampe VR92, 1 relais, condensateurs. Haut isolement. Poids : 24 kg. Dim. 53 × 31 × 22..... **10.000**

ALIMENTATION 50 p. sec. Réf. 10KB/1318, type 371, transformateur débit 250 mA, primaire 200 à 240 V. Secondaire 6V3 filaments, 5 V valve, 2 × 400 HT, filtrage par double cellule, cond. 2 de 30 MF, 1 cond. de 16 MF., poids : 12 kg..... **7.000**

AMPLIFICATEUR BATTERIES, type A1134. Référence : 10/11500, équipé de 1 VR35, 1 VR21, compr. 4 transfos BF, 1 clé type téléphone, 1 interrupteur de mise en service, alimentation 2 V, 120 V. Poids : 2 kg. Prix..... **1.000**

BOITE DE COUPLAGE ANTENNE, type 9. Réf. 10BB-2130. Poids : 6 kg..... **2.000**

RELAIS DE COUPLAGE D'ANTENNE. Réf. 10BB/1244, relais à noyau plongeur, 2 contacts repos, 1 contact très haute tension, très bon isolement, présenté en boîtier ébonite étanche, premier choix. Poids : 4 kg.. **1.000**

ANTENNE FICTIVE, type 1B. Réf. 10B/13280, compr. 3 circuits intérieurs, premier circuit de 15.000 à 100 Kc, deuxième circuit de 1.000 à 136 Kc, troisième circuit de 15.000 à 136 Kc, comprenant 1 CV laiton 2 cages 2 × 250, isolement 2.000 V, moulé sur bakélite HF, très bon isolement, avec cadran gradué, avec résistance de charge. Poids : 6 kg..... **1.000**

INDICATEUR VISUEL DE RADAR, type 6A. Réf. 10QB24 comprenant : 1 tube cathodique OE222, diam. 17, 4 lampes VR91, 3 lampes VR54, 11 potentiomètres et divers, matériel haute qualité. Poids : 10 kg. Dim. : 46 × 22 × 22. Prix..... **10.000**

BOITE DE CONTROLE, BC U50B, comprenant 1 milli, 0 à 2 et 0 à 40, 2 relais, 5 micros Switch, 250 V, 5 A, contacteurs, condensateurs, etc. **ÉTAT DE NEUF.** Prix..... **7.500**

Nous ne pouvons pas donner d'autres renseignements par ÉCRIT, sur le matériel indiqué ci-dessus.

... GRANDE QUANTITÉ ET DIVERSITÉ d'autres types de récepteurs, émetteurs et matériel. (Voir sur place.)

RADIO PRIM et RADIO M.-J.

5, rue de l'Aqueduc, PARIS-10e. Métro : gare du Nord et Louis-Blanc.
(Face au n° 166 de la rue La Fayette). TEL. : **NOR. 05-15.**

19, rue Claude-Bernard, PARIS-5e.
TELÉPHONE : **GOB. 47-69 et 95-14.**

SERVICE PROVINCE RAPIDE : RADIO MJ seulement ● FRAIS D'ENVOI EN SUS ● C.C.P. PARIS 1532-67.

LEQUEL CHOISISSEZ VOUS ?

CONTROLEUR
"POLY-POCKET"
2.500 Ω/V
23 SENSIBILITÉS

CONTROLEUR
"VEST-POCKET"
1.000 Ω/V
33 SENSIBILITÉS

LES APPAREILS DE MESURES RADIO-ÉLECTRIQUES
27, Rue de Bretagne
PARIS-3e — TUR. 54-86

DOCUMENTATION P. 23 SUR DEMANDE
REMISE AUX LECTEURS

BUREAU DE VENTE OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI

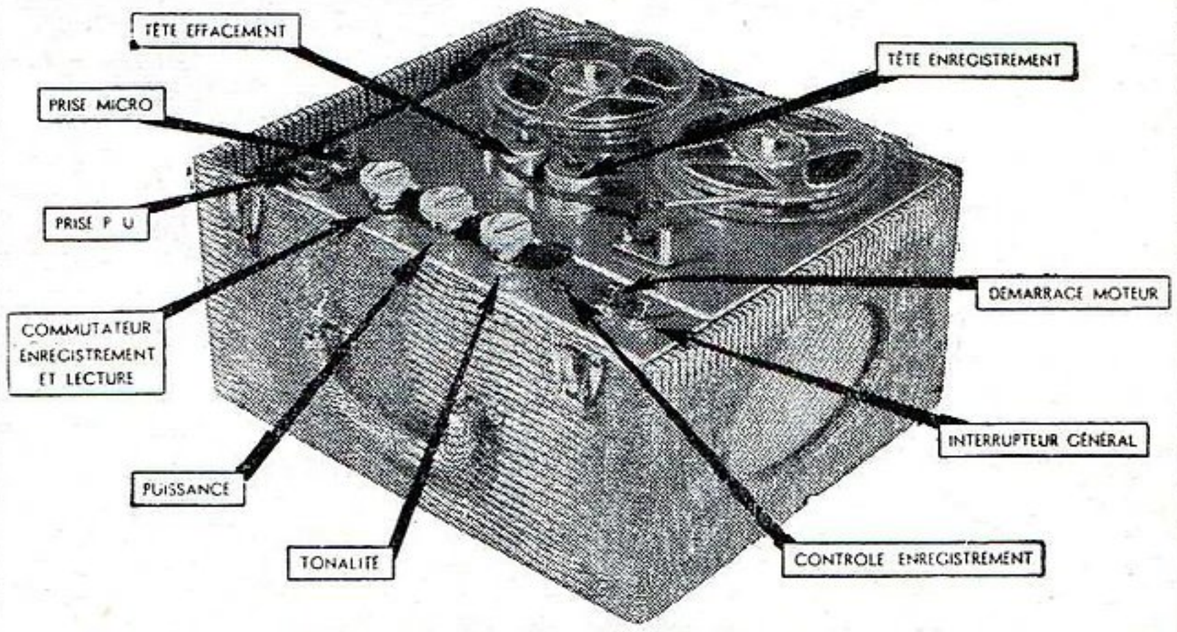
PUBL. RAPY

Les Établissements OLIVERES

n'exposent pas

AU SALON de la PIÈCE DÉTACHÉE

mais recevront MM. les Radioélectriciens dans leur magasin où ils pourront mieux apprécier la qualité des démonstrations qui leur seront présentées.



PRIX : **60.000** Francs
en ordre de marche.

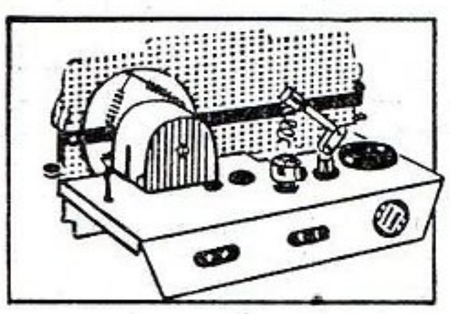
Établissements OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

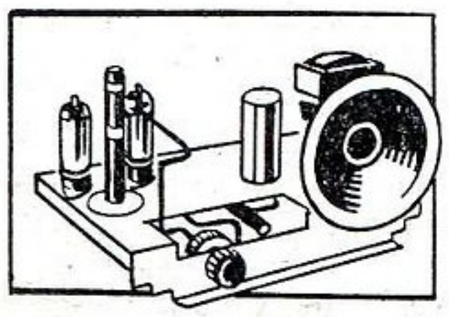
DOCUMENTATION CONTRE 3 TIMBRES

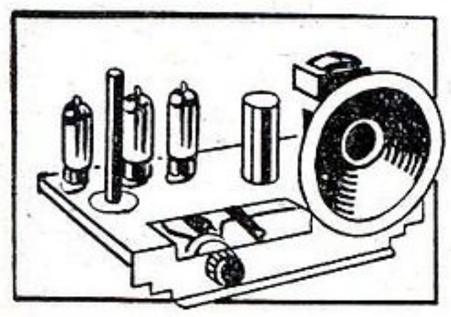
OLIVERES

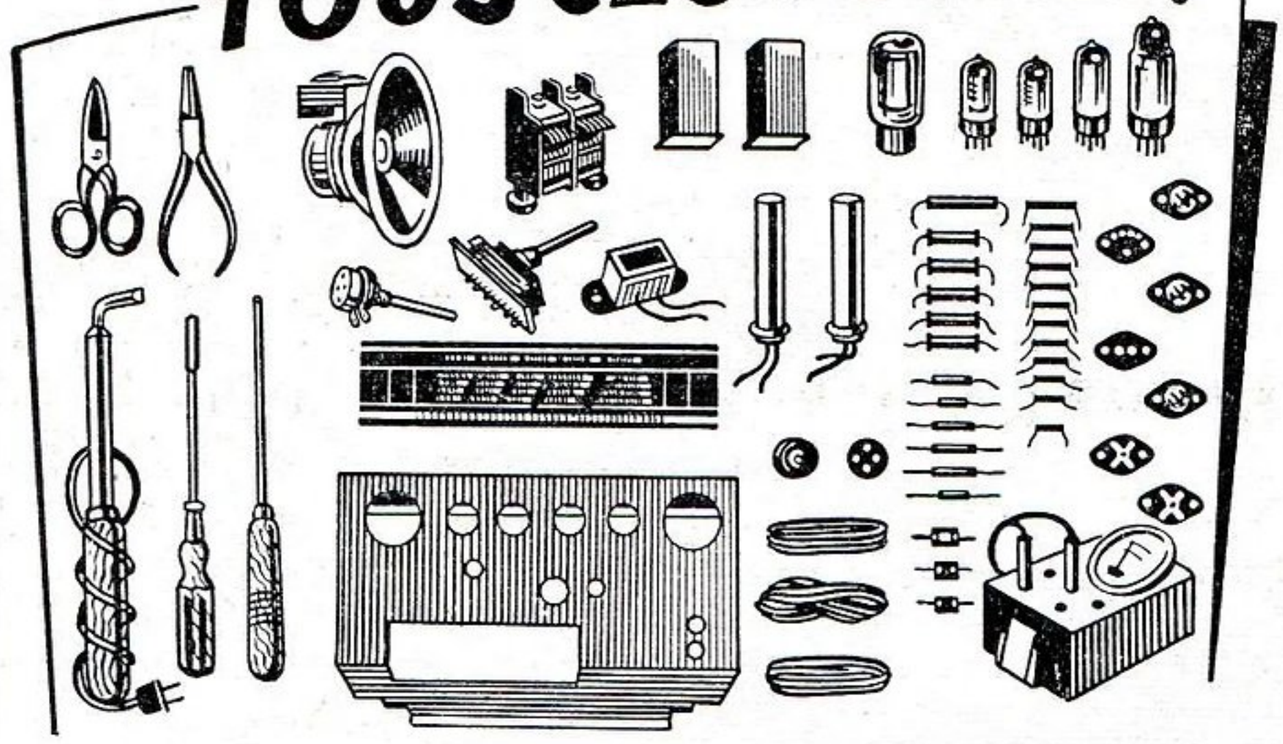
5, Avenue de la République, PARIS (11e)
Métro République. Téléph. : OBE 44-35

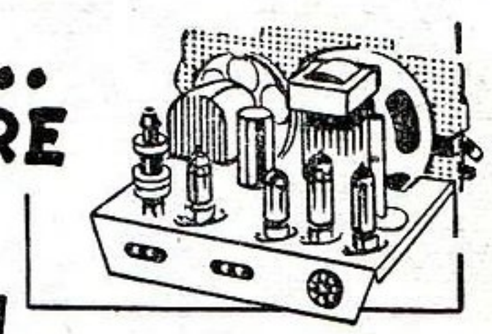
TOUT CE MATERIEL... OUTILLAGE, APPAREILS DE MESURE TOUS CES POSTES !

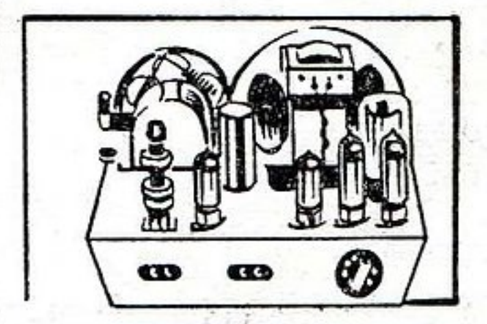


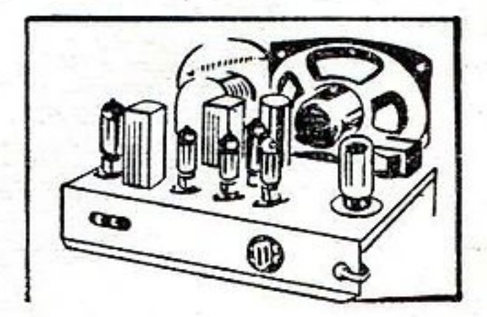


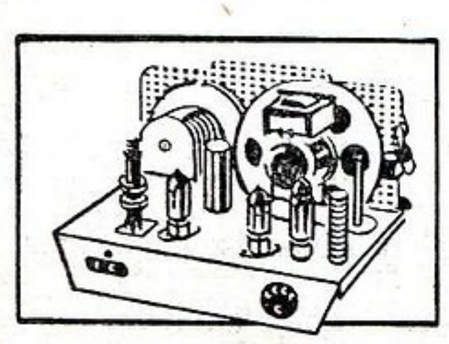












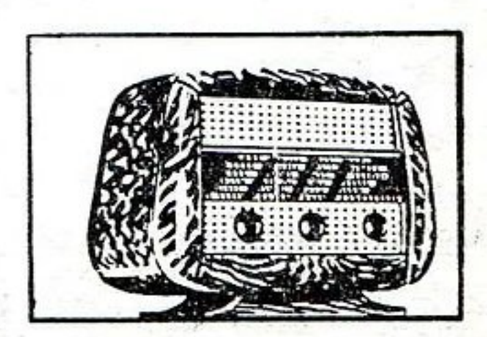
SOIT PLUS DE 400 PIÈCES... PLUS DE 500 PAGES DE COURS !...

Voilà ce que vous recevrez **GRATUITEMENT** en suivant nos cours par correspondance pour apprendre **MONTAGE et DÉPANNAGE RADIO** (Certificat de fin d'études).

Ces postes, construits de vos propres mains sous la direction de Géo-Mousseron, resteront votre propriété.

Examinez le matériel qui vous est ainsi offert et vous comprendrez les raisons pour lesquelles l'Institut que vous choisirez sera toujours l' **INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**

Notre documentation, accompagnée d'une leçon **avec schémas de trois postes,** est envoyée gratuitement sur simple demande.



INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO-ELECTRICITE

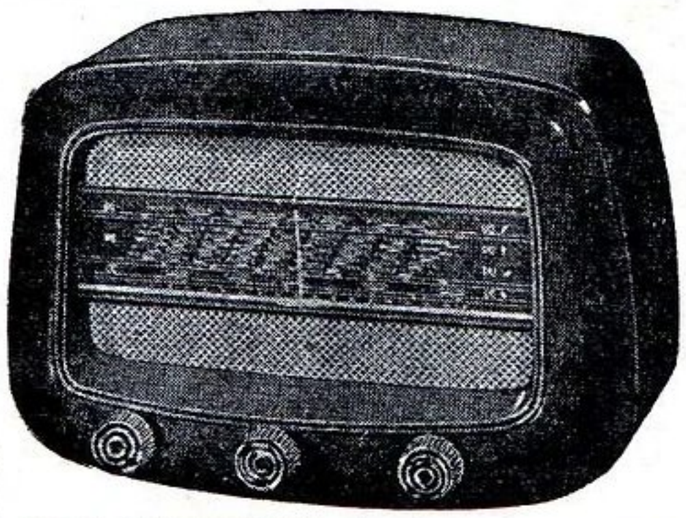
51, BOULEVARD MAGENTA - PARIS (Xe)

A deux pas de la Gare du Nord

PARINOR
PIÈCES

Le PNX 2

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ou Rimlock, tous courants boîte bakélite (indiquer couleur à la commande), 3 gammes d'ondes. Le châssis cimplet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie **9.875**



Le PN 552

(Décrit dans « RADIO-CONSTRUCTEUR n° 72)

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ALTERNATIF, boîte en noyer verni, dimensions extérieures : L. 370. L. 200. H. 240, bloc 4 gammes. Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie..... **11.875**

— Le PN S 178 RC —

(Décrit dans « RADIO-CONSTRUCTEUR » de janvier 1953.)

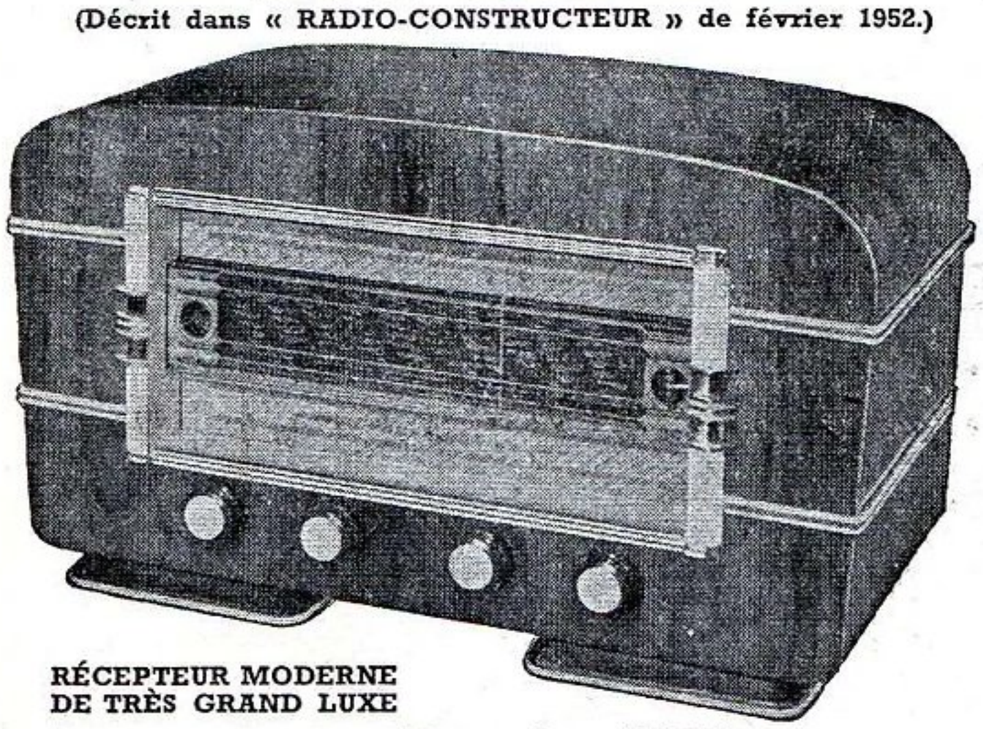
Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes Rimlock, ébénisterie noyer verni. Décor ceinture serpent, platine ivoire, motif acétate. HAUT-PARLEUR TICONAL bloc 4 gammes dont une BE.
Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie. (Supplément pour œil magique et accessoires 625 francs)..... **14.850**

— Le SELECT 178 —

Splendide ébénisterie de grand luxe. Présentation inédite. Teinte assortie. Cadre avant en bois insonore. Fût en plaqué roulé. Fond démontable pour dépannage rapide. Vernis cellulosique lavable. Dimensions : 480 × 190 × 270 m/m. 6 lampes MINIATURE. 4 gammes avec 1 BE. Haut-parleur FERRIVOX de 170 m/m alliant la qualité à un faible encombrement. Absolument complet en pièces détachées..... **14.875**

— Le PN 652 ALC —

(Décrit dans « RADIO-CONSTRUCTEUR » de février 1952.)



RÉCEPTEUR MODERNE DE TRÈS GRAND LUXE

Ébénisterie noyer verni au tampon. 6 lampes alternatif. HP 19 cm donnant une parfaite musicalité. 4 gammes d'ondes dont 1 OC étalée (bande de 49 m).
Complet en pièces détachées (châssis, lampes, ébénisterie)..... **14.900**

— Le PN 519 AT —

Châssis complet en pièces détachées avec 6 lampes miniatures, ébénisterie noyer verni, avec socle embouti et coquilles teintes au choix et sur demande (présentation élégante). HP 19 cm, 4 gammes d'ondes dont 1 BE.
Le châssis complet en pièces détachées, avec lampes et ébénisterie, fourni avec le schéma du P. N. 652 ALC **16.100**

— Le PN G 280 EP —

Châssis complet avec 6 lampes miniatures ou Rimlock, ébénisterie noyer verni L. 510, 1.250, h. 300, décor ivoire dégradé or, motif acétate, HP 21 cm. Excit. bobinages 4 gammes dont une BE.
Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie.... **16.590**

CONDITIONS SPÉCIALES A TOUT ACHETEUR DE PLUSIEURS ENSEMBLES

Renseignez-vous !

Schémas et notices de nos différents ensembles sur demande

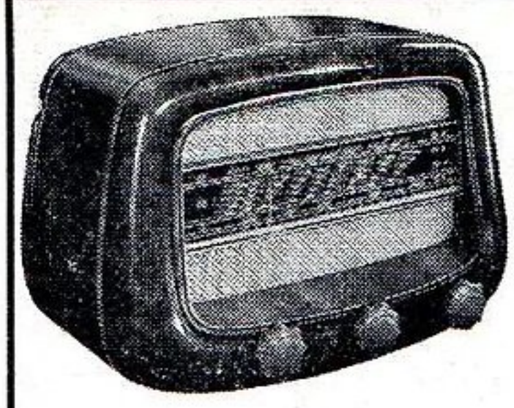
PIÈCES DÉTACHÉES RADIO - TÉLÉVISION

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ NOTRE CARTE D'ACHETEUR
Des conditions intéressantes vous seront faites.

104, rue de Maubeuge, PARIS-Xe — TRU. 65-55
Entre les métros Barbès et Gare du Nord à 20 m. du Bd Magenta.

PUBL. RAPY

Celui-ci...



ou

celui-là !..

Un effort sans précédent pour mettre

LA PRATIQUE DE LA RADIO
A LA PORTÉE DE TOUS

En vous inscrivant au **C. P. S.**, vous recevrez :

- **UN COURS PRATIQUE** de monteur-dépanneur.
- **LES APPAREILS DE MESURES** (Hétérodyne et contrôleur).
- **TOUT L'OUTILLAGE** indispensable.
- **LE MATÉRIEL COMPLET,** permettant la réalisation d'un récepteur ultra-moderne avec POSSIBILITÉ DE CHOISIR LE TYPE D'APPAREIL

Le **C. P. S.** est la SEULE école par correspondance offrant de tels avantages et GARANTISSANT EFFECTIVEMENT LE MATÉRIEL FOURNI

BROCHURE ILLUSTRÉE GRATUITE SUR DEMANDE

COURS POLYTECHNIQUE DE SPÉCIALISATION

26, rue Jean-Moinon — PARIS - Xe.

Autre préparation : COURS DE SPÉCIALISTE TÉLÉVISION
(à l'usage des Techniciens Radio.)

QUELQUES PRIX !!!

(Entre 10.000 autres)

TRANSFOS D'ALIM : 65 mA AP ou Ex **450**
» » 75 mA » » **500**

VALVES : 5Y3, 1883, 6X4, AZ1, 506, 1805, UY41..... **200**
807 à 750 fr.

Et toutes les lampes au meilleur prix

TUBES TÉLÉ : 23 cm. **5.900**, 26 cm. **8.700**
31 cm. **7.800** et **8.600**

ENSEMBLE COMPLET TÉLÉV. 819 l.
grande marque en p. dét. avec schéma **22.500**
Mise au point..... **5.000**
Complet, ordre de marche, depuis.. **35.000**

RADIO PRIM

5, rue de l'Aqueduc, PARIS - Xe.

(Pas d'envoi pour la province)

Salon National de la Pièce Détachée

RADIO-TÉLÉVISION

Le Salon est organisé par :

Le S.I.P.A.R.E. (Syndicat des Industries de Pièces détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques) avec la collaboration de :

La Chambre Syndicale des Constructeurs de Compteurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure et de Contrôle.

Le S.C.A.E.T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio Récepteurs et Téléviseurs).

Le S.I.T.E.L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques).

Le Syndicat des Constructeurs français de Condensateurs électriques fixes.

Nous invitons nos lecteurs de la Métropole, de l'Union Française et de l'Etranger, à visiter le **SALON NATIONAL DE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO-TÉLÉVISION** *qui aura lieu à Paris, au Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 27 février au 3 mars inclus.*

Le Cinéma gratuit ?

Tout bricoleur peut l'installer chez lui

vous vous en convaincrez en lisant

POUR CONSTRUIRE SOI-MÊME

- **Un projecteur cinéma double griffe 9 mm 5.**
- **Ensemble montage et visionneuse pour film ciné 9 mm 5.**
- **Un écran portatif à pied.**
- **Comment transformer un projecteur ciné standard 35 mm en projecteur 9 mm 5.**

Par A. GRIMBERT

Un album format 24 × 32 contenant tous les détails de construction et illustré de 25 dessins cotés.

PRIX : 100 frs.

Ajoutez **30** francs pour frais d'expédition à votre chèque postal (C.C.P. 259-10), adressé à la **SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 43, rue de Dunkerque, Paris-10e** ou demandez-le à votre libraire qui vous le procurera. (Exclusivité HACHETTE).

En suivant nos cours par correspondance vous construirez vous-même avec notre MÉTHODE PROGRESSIVE, plus de...

150 MONTAGES

Demandez-nous cet album illustré qui contient le programme de nos cours (joindre fr. 15 pour frais d'envoi)

... qui fonctionnent. Ce ne sont pas des réalisations commerciales ou factices, mais, **mieux : des montages de laboratoire.**

Chaque élève de notre section **Radiotechnicien** reçoit avec ses cours 4 coffrets d'expériences formant une **véritable encyclopédie pratique de la Radio** et permettant la construction de 14 amplificateurs BF, 6 émetteurs, 11 appareils de mesure ; 34 récepteurs du poste à galène aux changeurs de fréquence, etc.

Vous terminez vos études avec un superhétérodyne push-pull à 7 lampes, qui sera votre récepteur familial.

Les 300 pièces fournies ainsi que les cours restent la propriété de l'élève.

L'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO est la seule École Française vous garantissant une formation aussi complète, grâce à sa méthode de haute valeur pédagogique et unique dans le monde.

Autres préparations :

Sous-ingénieur Electrotechnicien.
Assistant Cinéaste.
Assistant Télévision.
Chef Électricien automobile.
Officier Radio 1re et 2e classe.
Chef-Électricien pour la traction.

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TEHERAN, PARIS - TEL. WAG. 78-84

ABONNEMENTS :
Un an..... 580 fr.
Six mois..... 300 fr.
Étranger, 1 an 740 fr.
C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste
LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

DIRECTION-ADMINISTRATION
ABONNEMENTS
43, r. de Dunkerque,
PARIS-Xe. Tél : TRU 09-92

COURRIER DE RADIO-PLANS

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.

3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

● *M. L..., Liège, demande des précisions sur le cadre antiparasite décrit dans le n° 59 de septembre 1952.*

La AF7 a une consommation filament beaucoup trop grande puisqu'elle est de 0,65 ampère, et, pour cette raison, ne convient guère au remplacement de la redresseuse NF2 du cadre antiparasite.

Sur cet appareil vous pourriez facilement remplacer les lampes 1 et 2 par des 12 BA6 ; mais, dans ce cas, nous vous conseillons d'utiliser une valve appropriée comme, par exemple, la 35W4, dont nous avons donné le brochage et les caractéristiques dans le n° 58.

Les distances entre les enroulements du bobinage ne sont pas critiques et peuvent être comprises entre 5 et 10 mm. Vous pouvez parfaitement utiliser du tube bakélisé de 20 mm de diamètre.

Vous devez relier la prise intermédiaire du cadre sur la ligne de masse du récepteur ; il n'y a aucune importance à ce que cette prise soit reliée à un des pôles du secteur ; d'ailleurs, il vous suffira de choisir le sens de branchement de votre prise de manière à ce que ce pôle soit le fil neutre, c'est-à-dire celui qui, sur le secteur, les réunit à la terre.

● *M. C. C..., à Paris, demande quelques renseignements complémentaires concernant le montage du* Mercury VI.

Le mauvais fonctionnement de votre poste provenait, à n'en pas douter, d'une défectuosité du bloc de bobinages, puisque le remplacement de ce dernier a tout remis dans l'ordre.

● *M. V. E..., à Koekelberg-Bruxelles, demande si l'on peut remplacer une valve GZ40 par une AZ41 dans la réalisation d'un poste « réflex » comportant 3 lampes Rimlock + indicateur d'accord et équipé d'un transformateur débitant 2×350 volts.*

En principe, rien ne s'oppose au remplacement de la GZ40 par une AZ41. Néanmoins, cela vous obligera à utiliser un transformateur donnant 4 volts à secondaire chauffage valve au lieu de 5 volts. De plus, cela obligera à modifier le couplage. Nous pensons donc que vous avez tout intérêt à garder la GZ40.

● *M. G. B..., Chambéry a deux postes de T.S.F. et voudrait par leur intermédiaire communiquer à distance.*

Nous pensons que le genre de communication que vous désirez faire est une communication par fil à la manière des interphones.

La chose est simple à réaliser : vous pourrez utiliser pour cela deux microphones à grenaille dans le genre de ceux utilisés sur les appareils téléphoniques. Vous les mettrez en série avec des piles de 4 volts et les brancherez sur la prise pick-up de vos récepteurs, à l'aide d'un transformateur microphonique rapport 1/30. (Le récepteur se trouvera évidemment placé à proximité de la personne devant parler dans le microphone.) Il vous faudra, par une ligne suffisamment longue, placer le haut-parleur du poste à l'endroit où doit se faire l'écoute.

Si ces appareils sont munis de prises de HP, cela vous facilitera la chose, car vous pourrez alors utiliser le petit haut-parleur à aimant permanent que vous brancherez sur cette prise pour chacun des postes, à l'aide d'une ligne à deux fils.

● *Sergent E. H..., Rennes, voudrait construire le petit changeur de fréquence paru dans notre numéro 59. Il possède un bloc bobinage.*

Le bloc que vous possédez a un encombrement assez important et, en raison des dimensions du petit changeur de fréquence que nous avons décrit dans le n° 59, nous craignons que vous ne puissiez l'y loger.

Néanmoins, s'il est possible de placer ce bobinage, voici comment vous devez en effectuer le branchement :

La cosse A correspond à la cosse ant. du bloc figuré sur notre plan ; la cosse B correspond à la cosse GR mod; la cosse C à la cosse GR osc ; la cosse M à la cosse masse. Etant donné que ce bloc ne possède pas de cosse HT, vous devez supprimer les connexions qui vont à la cosse HT du bloc figuré sur notre plan et vous devez faire les modifications suivantes :

Entre la cosse C du relais A et la cosse 3 du support de la ECH42 vous brancherez une résistance de 20.000 ohms, et entre cette cosse 3 et la cosse D de votre bloc, un condensateur de 500 cm.

SOMMAIRE DU N° 64 DE FÉVRIER

Les disques " Micro-Sillons "..... 15
Redresseurs Sélénofer..... 17
Récepteur changeur de fréquence tous courants..... 18
Mesure de l'impédance d'un haut-parleur..... 23
Monolampe original..... 23
Transformateur MF..... 24
Amplificateur pour sourds équipé de trois lampes miniatures..... 27
Montages oscillateurs..... 30
Lampemètre..... 33
Télévision en couleurs..... 35
Retour sur notre télévision..... 36
VCA en télévision..... 37

● **RÉCEPTEUR à ondes métriques « R. 87 » « SADIR-CARPENTIER ».** Réception des ondes entretenues et modulées. Fonctionnement en modulation de fréquence par adjonction éventuelle d'une boîte discriminateur. Superhétérodyne à commande unique avec démultiplicateur de précision (1.000 points de lecture). Montage par blocs indépendants à blindage individuel. Peut être utilisé dans les stations fixes ou mobiles, terrestres ou maritimes et sous tous les climats (— 30°C à + 45°C). Humidité 90 %. Antifading efficace. Sensibilité 15 microvolts. Sélectivité H.F. : 25 db = Gamme d'util. 2,50 à 4,50 m (120 à 66,66 Mc).
Présentation en deux coffrets métalliques.
Le récepteur complet sans les tubes (dim. 215×520×320 m/m). Poids 22 kg..... **12.000**
Facultativement : l'alimentation blindée (110-220 V ; 50 ps, filtr. par 2 cellules). (Dim. : 190×240×153 m/m. Poids 7,5 kg)..... **5.000**

● **RÉCEPTEUR D'AVIATION VHF (Radio-Air, RI-537)** très sensible. Gamme : 4 à 7 m. Étage H.F. : 954. Détectrice : 6K7 à sup. réaction. Alimentation : 6,3 V et 200 à 300 V. Consommation faible (8 mA). Peut être emprunté sur n'importe quel récepteur en attaquant la prise BF. Bouton démultiplié à blocage avec 5 pos. préréglables. Dim. : 25×11×12 cm. Poids : 2 kg env. Matériel neuf en coffret alu (sans lampes)..... **2.500**

● **CHARGEUR D'ENTRETIEN** pour batterie 6 et 12 V. Régime : 3 amp. à transfo et redresseur sec. Secteur 110/130 ou 220/240 V (à préciser). Comporte : 1 ampèremètre, 2 fusibles rechargeables (C. batterie et c. sect.). En boîtier métallique p. fixation verticale. Dimensions : 23×12×10 cm. Poids : 2 kg. Matériel absol. neuf..... **7.000**

Frais d'envoi et emballage en sus.

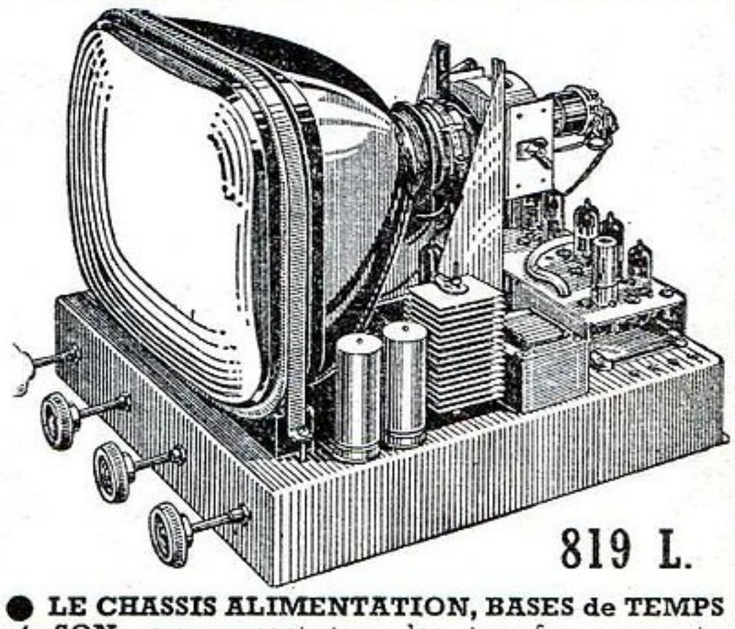
C. F. R. T. Siège social et Service province
25, rue de la Vistule — PARIS-XIIIe.
C. C. P. Paris 6969-86 TÉL. **PORT-ROYAL 04-42.**
Métro : Maison-Blanche. Autobus : 47, 62 et PC.
PUBL. RAPY

PUBLICITÉ :
J. BONNANGE
62, rue Violet
— Paris (XVe) —
Tél. VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 37.302 exemplaires
Imprimerie de Sceaux à SCEAUX (Seine)
P. C. A. 7-655. H. N° 13.290 — 2-53.

" L'OSCAR 53 "

TUBE RECTANGULAIRE 36 cm. FOND PLAT.



819 L.

● **LE CHASSIS ALIMENTATION, BASES de TEMPS et SON,** comprenant tous les transfos, supports, redresseurs, potentiomètres, condensateurs, résistances, fils, supports, etc., etc..... **17.530**
● **LE BLOC DE DÉFLEXION**..... **7.650**
● **LE TRANSFO-LIGNES** à récupération (T.L.R.) avec lampe EY51 (14.000 V).. **4.500**
● Les lampes équipant le châssis..... **4.920**
● **LE TÉLÉBLOC 819 LIGNES** (Pièces et châssis)..... **5.300**
● Les lampes du télébloc..... **5.200**
● **LE TUBE CATHODIQUE** 36 cm en diagonale fond plat..... **13.800**
LE TÉLÉVISEUR COMPLET, en pièces détachées..... **58.900**

Nota. — Les téléblocs peuvent être livrés CABLÉS et RÉGLÉS. RÉCEPTION ASSURÉE A LA MISE EN ROUTE

" OSCAR 53 " 50 cm. en diagonale.
Description dans « Télévision pratique » de janvier.
RENSEIGNEZ-VOUS !

ATTENTION !
LA CONCEPTION DE NOS TÉLÉBLOCS 819 LIGNES PERMET LA TRANSFORMATION AISÉE DE N'IMPORTE QUEL TÉLÉVISEUR 441 LIGNES EN 819 LIGNES

Catalogue général contre 4 timbres pour frais.
RADIO-ROBUR 84, bd Beaumarchais. PARIS-XIIe. ROQ. 71-31.
R. BAUDOIN. Ex. Profes. E.C.T.S.F.

BON RÉPONSE DE *Radio-Plans*

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-Xe.

possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio. En voici un aperçu.

La LIBRAIRIE PARISIENNE informe son aimable clientèle que ses magasins sont ouverts le samedi et fermés le lundi.

LAMPES

MALVEZIN. *Les applications de l'électronique, applications pratiques et industrielles des cellules photoélectriques et lampes radio.* 199 p., nombreuses figures..... 200

PLANES-PY. *Fiches techniques des tubes radio.* Avec classeur spécial automatique... 1.000

REICH. *Technique et applications des tubes électroniques.* Un cours complet sur la théorie et l'utilisation des tubes électroniques dans l'électronique et dans les communications. Prix..... 1.080

ANTENNES, BOBINAGES TRANSFORMATEURS, ETC.

CARMAZ. *Les antennes de réception.* 64 pages, 80 figures..... 120

CHEHERE *Comment construire soi-même un redresseur de courant*..... 90

DOURIAU. *La construction des petits transformateurs.* 139 pages, 95 fig., 19 tableaux. 540

DUPONT. *Les blocs de bobinages radio et leurs branchements.* Fasc. 1 à 5 parus. Chaque. 180

GILLOUX. *Les bobinages radio.* 28 p., 98 fig. 240

GUILBERT. *Transformateurs radio, calcul et réalisation des transformateurs d'alimentation, des transformateurs BF et des inductances de filtrage, conseils pour l'utilisation des transformateurs*..... 240

FORMULAIRES ET DICTIONNAIRES

ADAM Michel. *Encyclopédie de la radio-électricité. Dictionnaire et formulaire de la radio.* 640 p., grand in-4°, 5.740 articles, 2.539 fig., 375 abaques, 748 schémas, 135 tableaux. Relié toile..... 2.600

ADAM Michel. *Vocabulaire de radiotechnique en six langues* (français, allemand, espagnol, anglais, italien, espéranto). Un volume 145×200 de 147 pages..... 60

— *Aide-mémoire électronique générale*.... 450

AISBERG E. *Mathématiques pour techniciens.* Cours complet d'arithmétique et algèbre, destiné aux techniciens. Nombreux problèmes avec leurs solutions. 288 pages, format 15×24..... 540

AISBERG, GILLOUX et SOREAU. *Manuel technique de la radio.* 245 pages, figures..... 240

BOITARD. *Dictionnaire technique de la radio anglais-français, avec table des unités, jauges, fils, etc.*..... 340

BRANCARD. *Aide-mémoire du sans-filiste et des professionnels de la radio.* XVI-230 pages, 264 figures..... 580

BRUN J. *Formulaire d'électricité et de radio.* Oscillations électriques, couplage, antennes, rayonnement, tubes électroniques, émission, réception, filtres HF et BF..... 700

DOURIAU. *Radio formulaire.* 128 p., 168 fig. 360

FRANÇOIS. *Dictionnaire allemand-français et français-allemand, électricité et radio.* 71 p. Epuisé.

GAUDILLAT. *Dictionnaire radiotechnique anglais-français*, 83 pages..... 180

GOUVENAIN. *Quarante abaques de radio. Recueil d'abaques pour la solution rapide de nombreux problèmes de radio-électricité.* 40 planches, 24×32, accompagnées d'une brochure de 72 pages contenant les notions de théorie, le mode d'utilisation et de nombreux exemples numériques..... 1.200

PERRETTE. *Les unités et leur emploi en radio.* 46 pages..... 120

PÉRICONE. *Le memento de l'étudiant radio-électricien*..... 940

MESURES ET APPAREILS DE MESURE

ABADIE. *Les mesures en radio-électricité, impédances, intensités, tensions.* 98 pages. Epuisé.

ASCHEN. *Appareils de mesure radio-électriques.* Prix..... 560

ASCHEN et GONDRY. *Principes de l'oscillographe cathodique.* 88 pages, 108 figures..... 180

BRANCARD. *Les appareils de mesure et de contrôle des radio-électriciens et sans-filistes.* 680

CARMAZ. *Deux hétérodynes modulées de service.* Prix..... 100

CHRÉTIEN. *L'art de la vérification des récepteurs et des mesures pratiques en radio*..... 390

— *Les cahiers de l'élève ingénieur radio, mesures sur les récepteurs*..... 300

— *Le tube à rayons cathodiques. Manuel d'emploi à l'usage des dépanneurs et agents techniques*..... 660

DUMONT. *Le multiscope, pont de mesure à indicateur cathodique.* 52 pages, 17 figures. 100

FREULON. *Contrôle et mesure des radio-fréquences.* 48 pages, 21 figures..... 110

FROMY. *Mesures en radiotechnique.* 668 pages. 475 figures..... Epuisé

GONDRY. *Réalisation de l'oscillographe cathodique*..... 260

HAAS. *Les générateurs BF.* 63 p., 44 fig... 180

— *Laboratoire radio.* 178 pages, nombreuses figures..... 360

— *Mesures radio.* 200 p., format 13×21. 450

— *L'oscillographe au travail. Méthodes de mesure et interprétation de 225 oscillogrammes originaux relevés par l'auteur.* 224 pages, format 13×21..... 600

— *Voltmètres à lampes.* 48 p., 34 fig..... 120

MOONS. *Éléments de mesure électrique à l'usage du radiotechnicien.* 267 p., 163 fig..... 470

PLANES-PY. *Hétérodynes, générateurs HF et standards de fréquence.* 177 p., 67 fig., 8 pl. pliées et 5 photos hors texte..... 1.480

— *Mesures pratiques des résistances, capacités et inductances.* 286 p., 181 fig., 8 pl. pliées et 5 photos hors texte..... 2.400

— *Oscillographe pratique. Oscillographe technique.* Les 2 volumes..... 4.800 (Ne se vendent pas séparément.)

DÉPANNAGE, MISE AU POINT ALIGNEMENT

AISBERG. *Dépannage professionnel radio.* 88 p. et figures..... 240

AISBERG et NISSEN. *Méthode dynamique de dépannage et de mise au point.* 120 p., 33 fig. 1 planche dépliante..... 240

BRANCARD. *Le dépannage des récepteurs modernes de T.S.F.* 198 pages, 131 figures..... 380

CHRÉTIEN. *L'art du dépannage et de la mise au point des postes de T.S.F.*..... 420

GUYOT. *La clef des dépannages*..... 180

LADOR et JOUANNEAU. *La technique moderne du dépannage à la portée de tous.* 119 pages, 64 figures..... Épuisé.

MOUSSERON. *Dépannage pratique des postes récepteurs radio.* 109 pages, 51 figures.. 195

PLANES-PY. *Traité d'alignement pratique.* 121 p., 50 figures..... 380

DE SCHEPPER. *Radio-dépannage et mise au point.* 214 pages, 108 figures..... 240

SOROKINE. *Aide-mémoire du dépanneur, résistances, condensateurs, inductances, transformateurs.* 95 p., 39 fig., 25 tableaux.... 300

— *Dépannage des postes de marque.* Une documentation pratique sur les pannes courantes des radio-récepteurs commerciaux... 240

SOROKINE. 500 *pannes.* Problèmes de radio-dépannage. Méthodes de localisation des pannes et remèdes à y apporter..... 600

SOROKINE. *Alignement des récepteurs.* 48 pages. 41 figures..... 120

TEXIER. *Le dépannage par l'image des postes de T.S.F.* Plus de 100 schémas et figures. 330

— *Schémathèque* 51, 67 schémas de récepteurs existant sur le marché en 1951. 112 pages format 21×27..... 420

— *Fascicules supplémentaires.* 27 fascicules de 32 pages chacun (20 à 25 schémas par fascicule). Le fascicule..... 100

ZELBSTEIN. *Manuel pratique de mise au point et d'alignement*..... 300

NOUVEAUTÉS

H. PIRAUX. *Dictionnaire anglais-français des termes relatifs à l'électrotechnique, l'électronique et aux applications connexes.* Acoustique, atomistique, cinéma, éclairage, électricité générale, guides d'ondes, hyperfréquences, matières plastiques, optique, outillage physique nucléaire, radar, radio, télégraphie, téléphonie, télévision, etc..... 1.850

HURE Fernand F3RH et PIAT Robert F3XY. 100 *montages ondes courtes.* La réception et l'émission d'amateurs à la portée de tous. Prix..... 950

Il ne sera répondu à aucune correspondance **non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.**

CONDITIONS D'ENVOI

Frais de port et d'emballage : France et colonies ajouter 15 % aux prix indiqués, avec minimum de 45 francs par envoi. Étranger, 20 % avec minimum de 60 francs par envoi.
Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949-29). En raison des circonstances actuelles, la fourniture des ouvrages annoncés n'est pas garantie : ils seront fournis jusqu'à épuisement. Indiquer si possible quelques titres de remplacement.
Tous nos envois voyagent aux risques et périls du destinataire. Frais de recommandation : 25 francs en plus par envoi.
Visitez notre librairie ouverte tous les jours sauf le Lundi, de 9 à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30 : vous y trouverez l'assortiment le plus complet de Paris, dans tous les domaines.

Les DISQUES « MICRO-SILLON »

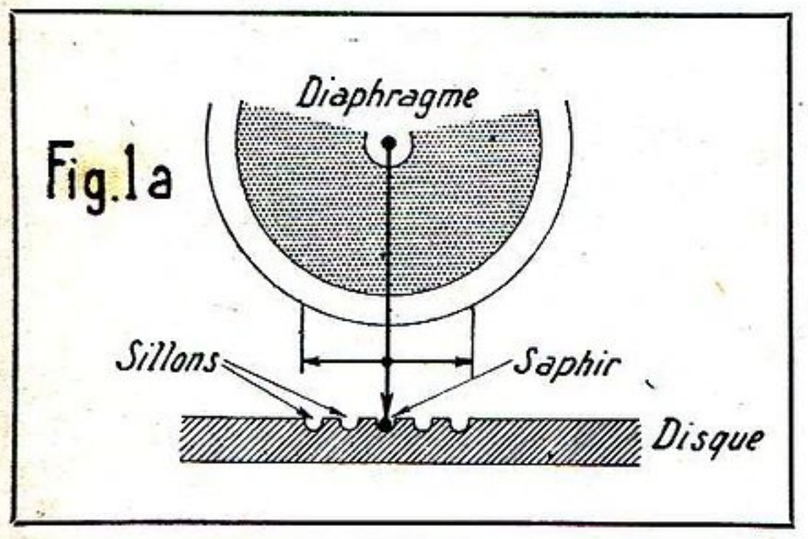
leur technique — *leur utilisation*

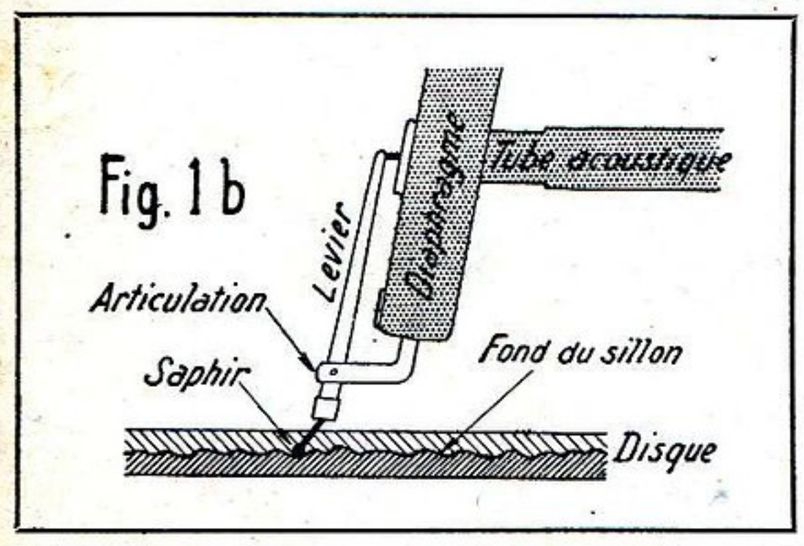
Courte histoire du disque.

Inventé en 1877 par le Français Charles Cros, le phonographe fut réalisé pratiquement en 1878 par l'Américain Edison. On se servait alors de cylindres pour l'enregistrement des sons, une spire hélicoïdale parcourant le cylindre sur toute sa surface, et l'enregistrement étant fait en profondeur. Ces cylindres ont été abandonnés pour leur encombrement prohibitif et il n'y a pas lieu de leur accorder plus qu'un souvenir ému...

L'héritier des « cylindres » fut le disque à saphir (accompagné du bon vieux phono de notre enfance, muni d'un confortable pavillon exponentiel). Comme le cylindre, son ancêtre, il était gravé en profondeur. Il convient de dire deux mots sur cette méthode d'enregistrement, complètement abandonnée aujourd'hui, et représentée en *figure* 1. Tout d'abord quelques caractéristiques essentielles :

1° Les sillons, dont l'ensemble forme une hélicoïde partant du bord du disque pour se terminer vers le centre, sont à écartement constant, par contre leur profondeur varie avec la modulation. On retrouve donc la sinusoïde du son en regardant un sillon « en coupe » (*fig.* 1 *b*).





2° Le diaphragme (membrane vibrante) est « perpendiculaire » aux sillons. Ceci se conçoit en examinant la *figure* 1 *b* où l'on voit que les mouvements du saphir, suivant le fond gravé du sillon, se transmettent au diaphragme par l'intermédiaire du levier articulé.

Un tel système présente de graves défauts, dont les trois principaux sont :

1° Les déformations de la modulation à l'enregistrement, dues au fait que le burin graveur doit enlever des quantités variables de matière (cire) suivant la profondeur de gravure qui est variable à chaque instant suivant la modulation. Il en résulte une grave déformation en amplitude et en fréquence.

2° Du fait de l'enregistrement en profondeur il est indispensable de prévoir une épaisseur de matière gravée assez considérable. Or cette matière est fragile et la solidité du disque s'en ressent.

3° Du fait de la profondeur des sillons, le saphir est de forme sphérique et il y a contact d'une surface appréciable de celui-ci avec la matière du sillon. Le « bruit de frottement » dans ces disques est donc considérable.

En raison de ces défauts, et avant même l'utilisation courante des lecteurs électromagnétiques (pick-up), on a songé à modifier la technique d'enregistrement et c'est ainsi qu'est né, faisant suite au disque à saphir :

II. Le disque à enregistrement latéral.

Ici, on a cherché, et d'ailleurs réussi, à éliminer les principaux défauts du disque à saphir.

Tout d'abord le sillon est à profondeur constante et de dimensions plus réduites, ce qui permet son exploration par une pointe (en acier ou en saphir) et réduit ainsi considérablement le « bruit de frottement » en réduisant les surfaces en contact.

Ensuite, la modulation a été reportée sur l'emplacement même du sillon qui, au lieu de suivre consciencieusement son hélicoïde, s'en écarte à chaque instant suivant la sinusoïde complexe de la modulation enregistrée.

Notre *figure* 2 symbolise, en *a*, un disque à saphir où l'on voit tous les sillons réguliers et, en *b*, un disque à enregistrement latéral, où l'on distingue la déformation latérale des sillons suivant la modulation.

Le diaphragme du lecteur n'est plus placé perpendiculairement aux sillons mais parallèlement à ceux-ci de façon que les variations latérales du sillon lui soient correctement transmises.

Enfin l'épaisseur de la matière gravée a pu être réduite au profit du support sur lequel elle est collée, augmentant ainsi la solidité du disque.

Des normes de fabrication furent fixées et l'on aboutit ainsi au classique disque à 78 tours qui était sans concurrent sur le marché avant 1939 :

Diamètre du disque : 25 ou 30 cm.
Épaisseur du disque : 1,5 à 2,5 mm.
Largeur minimum de plage gravée : 98 mm.
Distance entre axes de 2 sillons consécutifs : 24 à 30/100 de mm.
Nombre de tours de rotation : 78 tours à la minute.
Durée d'audition : 5 minutes maximum pour les 30 cm.
3 minutes 45 secondes pour les 25 cm.

Aucune normalisation n'a jamais été envisagée pour fixer un diamètre déterminé au premier sillon et à la spire terminale (dite « escargot »), ce qui n'a pas contribué à simplifier les appareils changeurs de disques.

Tel que nous venons de le définir, le disque « 78 tours » représentait un important progrès sur le disque à saphir. Néanmoins d'autres techniques se perfectionnaient elles aussi, notamment, celle de la lecture des disques et, si l'on était arrivé à fabriquer des diaphragmes de phono de bonne qualité, l'apparition et la généralisation sur le marché des lecteurs électromagnétiques (pick-up), conjugués avec des amplificateurs à lampes, fit considérablement monter la qualité de l'ensemble de reproduction. A tel point qu'une certaine quantité de défauts du disque « 78 tours » devint l'objet de recherches de la part des techniciens qui, comme chacun sait, vont toujours de l'avant avec une témérité qui n'a d'égale que l'insouciance qu'ils éprouvent à l'égard des utilisations possibles de leurs travaux.

Pour en revenir à nos disques 78 tours, on s'aperçut :

1° Qu'ils produisaient un « bruit de frottement » qui, pour être moindre que celui produit par leurs prédécesseurs, n'en était pas moins appréciable.

2° Qu'il était illusoire d'essayer d'en tirer des sons d'une fréquence supérieure à 4.800 ou 5.000 p.p.s.

3° Qu'ils avaient une durée d'audition vraiment trop faible, transformant la moindre symphonie en histoire musicale à épisodes de 3 à 5 minutes et susceptible de dégoûter les mélomanes les plus conciliants.

La première amélioration porta sur la matière du disque. C'est elle, en effet, qui est responsable du « bruit de frottement » et le problème n'était pas mince à résoudre à une époque (entre 1930 et 1939) où la technique des résines synthétiques était encore à ses premiers pas. Il faut, en effet, une matière aux propriétés quelque peu contradictoires :

— Elle doit présenter, à la température normale, une dureté aussi grande que possible pour résister, sans usure trop rapide, au passage de l'aiguille et, afin que les sinuosités de la modulation ne soient pas détériorées.

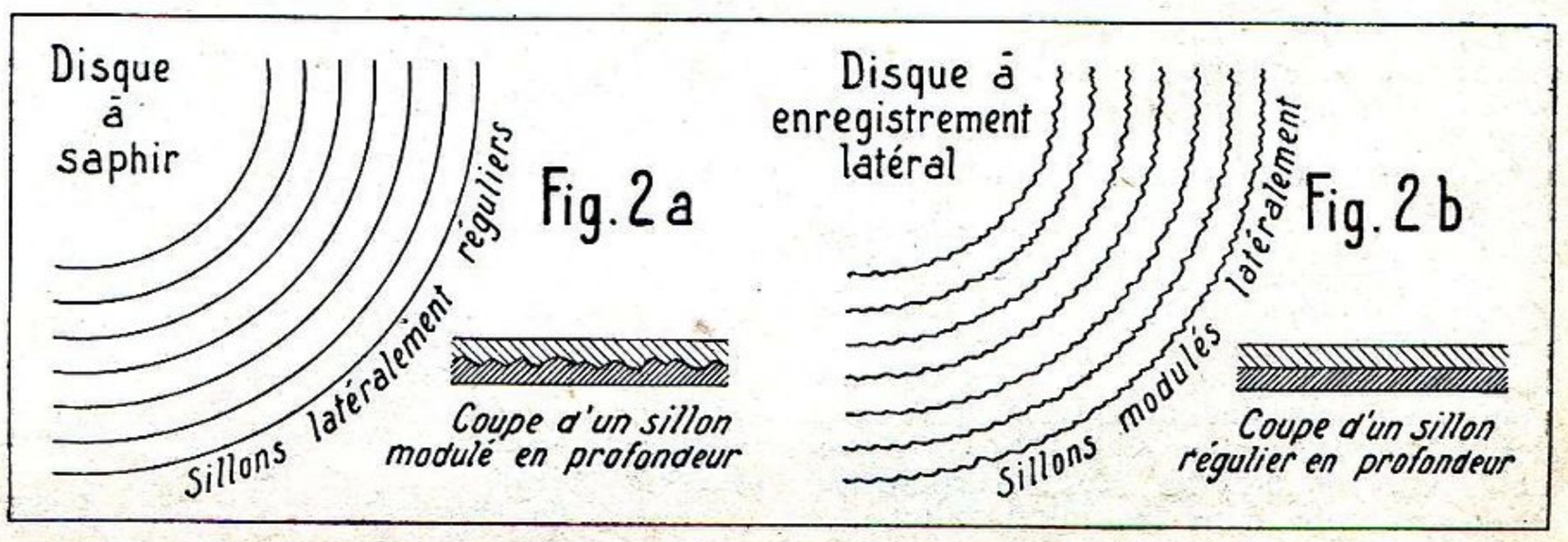
— Elle doit posséder un « grain » aussi fin que possible, la « rugosité » des sillons étant la source unique du bruit de frottement.

— Elle doit devenir très malléable à une température aussi basse que possible afin de pouvoir être facilement travaillée à la presse et recevoir l'empreinte de la matrice en relief.

— Enfin elle ne doit pas être « cassante » à l'excès.

D'importantes recherches, tenant compte également du prix de revient, ont abouti, dans ce domaine, au disque « 78 tours », dit à haute fidélité, qui représente vraisemblablement ce qu'on peut faire de mieux avec ce système. Le grain de la matière étant très fin, la fréquence du « frottement » se trouve reportée très haut dans l'échelle des fréquences et permet de plus d'agrandir largement au-dessus des 5.000 p.p.s. le spectre sonore enregistré, celui-ci n'étant plus limité par la fréquence de frottement.

Néanmoins, et vu l'impossibilité pratique de dépasser un diamètre de 30 cm, le disque 78 tours, passablement amélioré en qualité, gardait son temps d'audition trop court



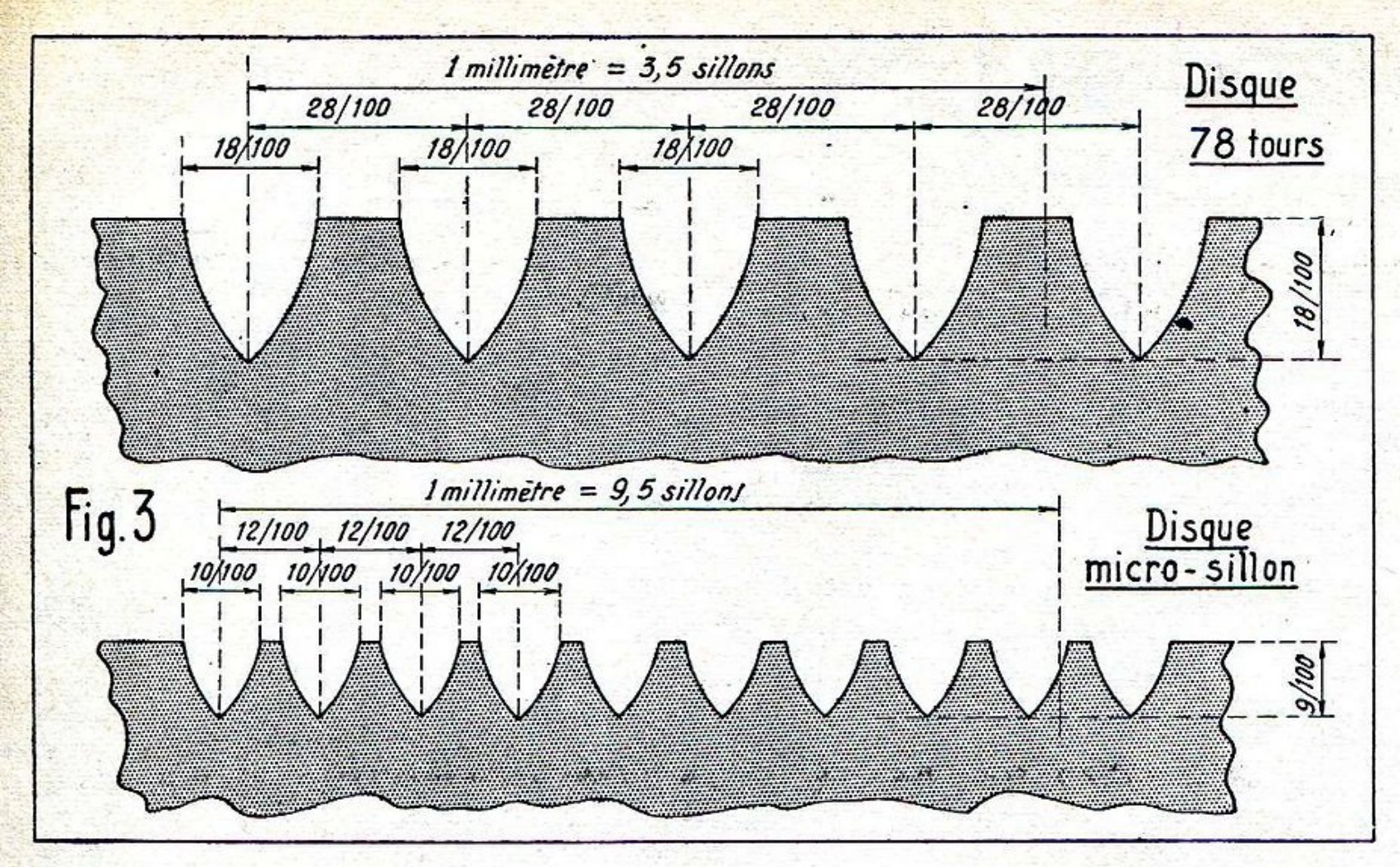


Fig. 3

et devait obligatoirement céder le pas à une technique plus ingénieuse qui fut celle du :

III. Disque « micro-sillon »

Ce dernier né date, en fait, de la fin de la guerre 39-45, mais on peut dire qu'il a été conçu bien avant et les perfectionnements dont il bénéficie sont en quelque sorte la synthèse d'études faites depuis des années dans divers domaines.

Il y a d'abord la matière du disque qui a bénéficié, d'une part, des essais ayant abouti à la fabrication du « 78 tours » à haute fidélité et, d'autre part, des considérables progrès faits pendant la guerre dans le domaine des résines synthétiques.

La qualité de la matière obtenue est telle qu'elle a permis une réduction considérable de la vitesse de déroulement du disque, qui passe de 78 tours à la minute à 33 tours 1/2 dans le même temps, sans pour cela que la fréquence du bruit de frottement se situe dans le spectre audible. (On se souvient que vers 1933, des essais furent faits avec des disques à 33 tours 1/2, mais le grain des matières employées était trop gros et le « bruit de frottement » considérable.)

L'amélioration de la matière a permis, également, sa solidité étant plus grande, de réduire les dimensions du sillon (d'où le nom de « micro-sillon ») et, par conséquent, d'en mettre davantage sur une même surface. Ainsi sur un disque « 78 tours », un sillon faisant 24 à 30/100 de mm on pouvait en mettre 3,2 à 4 au millimètre de surface enregistrée ; tandis que les « micro-sillons » ayant seulement 10 à 15/100 de mm, on peut en loger 6 à 10 dans le même espace (*fig. 3*).

On voit immédiatement les deux raisons qui concourent à l'augmentation de la durée d'audition du disque :

1° La réduction du nombre de tours de 78 à 33 1/2, ce qui représente un allongement de temps de 2,34.

2° L'augmentation du nombre de sillons de 3,5 à 8 en moyenne au millimètre, ce qui augmente encore la durée de 2,3.

Ainsi un disque de 30 cm qui, anciennement (78 tours), durait 5 minutes, durera maintenant (micro-sillon) : $5 \times 2{,}34 \times 2{,}3 =$ 26 minutes.

En fait, ce chiffre est un peu inférieur car on laisse, dans les disques « micro-sillon », une plage centrale non enregistrée beaucoup plus importante, la vitesse de déroulement du sillon étant plus réduite quand on s'approche du centre et devenant trop faible (le diamètre de la plage centrale est de 98 mm dans les disques ordinaires et de 140 mm dans les micro-sillons).

IV. Comment utiliser au mieux les disques « micro-sillon ».

Ces disques étant de haute qualité il convient de les utiliser avec un amplificateur fidèle muni d'un bon haut-parleur, car il ne servira à rien que le disque restitue fidèlement le 7.000 p.p.s. si le haut-parleur est incapable de le faire.

Un point très important à respecter est le lecteur électromagnétique (pick-up) qui doit *obligatoirement* être prévu pour ces disques. En effet les dimensions très réduites des sillons, en largeur, leur impose une profondeur également réduite si l'on veut pouvoir conserver à l'aiguille ou au saphir une taille suffisamment conique pour leur garantir un minimum de solidité. Il est évident, en ce cas, que l'effort latéral sur les flancs du sillon ne pourra être aussi important qu'avec les anciens disques. Il faut donc alléger considérablement le pick-up, pour lequel un poids de 10 grammes devient un maximum à ne dépasser à aucun prix. Donc utilisation obligatoire d'un pick-up spécial et d'un saphir spécialement taillé pour les micro-sillons. Ne pas oublier non plus, lors de l'achat d'un pick-up, que si la pression verticale de celui-ci sur le disque ne doit pas excéder 10 grammes, il est également important que la pression latérale soit aussi faible que possible, en d'autres termes le bras de pick-up doit pivoter avec la plus absolue liberté sur son axe sous peine de ne pas suivre les sillons et de les détériorer.

Pour la même raison le plateau du tourne-disque doit tourner parfaitement « rond » et ne présenter aucun « gauchissement » qui se traduirait par des efforts latéraux du saphir sur les sillons.

Quant aux disques « micro-sillon » ils méritent eux-mêmes quelques soins. Les tenir bien à plat pour éviter le gauchissement. Les laisser au repos, dans leur emballage d'origine qui les garantit de la poussière et, au moment de l'emploi, les essuyer avec un chiffon très doux et légèrement humide pour retirer les fines poussières qui peuvent y adhérer. En effet l'absence de « bruit de frottement » sur ces disques rend audible chaque grain de poussière qui passe sous le saphir, il y a donc lieu de les tenir très propres.

V. Que réserve l'avenir ?

Le « micro-sillon » représente-t-il une forme stable de « sons en conserve » ? Evolue-t-on vers une amélioration du disque ou vers sa mort ?

Autant de questions auxquelles il est difficile de répondre avec certitude. Néanmoins, il est facile de constater que le « disque », qui fut longtemps le seul mode d'enregistrement, doit maintenant se mesurer avec des adversaires à sa taille :

— Enregistrement magnétique sur bande, sur fil ou sur disque souple (magnétophone).

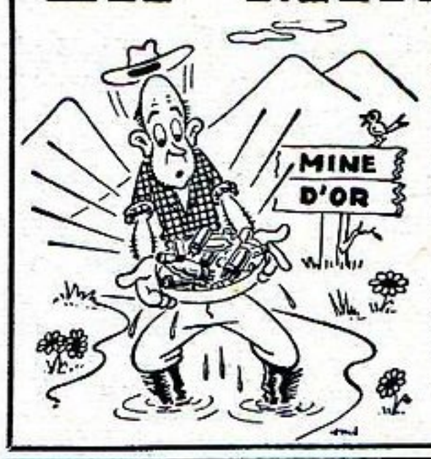
— Enregistrement optique sur film cellulosique (cinéma).

— Enregistrement mécano-optique sur bande de cellophane teintée (système Philips-Miller).

Qui l'emportera de tous ces systèmes ? Seul l'avenir en décidera. Il semble que le disque, dans sa technique actuelle, ne puisse guère s'améliorer sinon pour évoluer vers le disque souple incassable et inusable.

Mais ne faut-il pas vivre avec son temps et n'est-il pas encore de belles heures pour les mélomanes discophiles.

LA MINE D'OR



BLOCS BOBINAGES
Gdes MARQUES
Blocs..... 495
Jeu MF..... 355
CHARGEUR
pour voiture en ordre de marche 6 et 12 V, 2 A départ instantané 4.500
Cadres grand luxe 975
» a lampes. 2.550

GRANDE RÉCLAME :
JEUX DE LAMPES GARANTIES 6 MOIS
CADEAU Par jeux ou par 6 lampes — HP 12-17-21 cm ex. compl. ou transfo 65 millis ou jeu de bobinages
2.500 francs — Soit : 1° 6E8, 6M7, 6Q7, 6V6, 5Y3. ou : 2° ECH3, EF9, EBF2, EL3, 1883. ou : 3° ECH42, EF41, EAF42, EL41, GZ41. ou : 4° UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY41.
LAMPES GARANTIES 6 MOIS
VALVES : 5Y3, GZ41, UY41, AZ1... 350 ; 5Y3GB, 1883, 80..... 400
AMÉRICAINES : 6E8, 78, 6A8, 6A7, 6AF7, 6F6, 6H8, 6Q7, 6M7, 6V6, 25L6, 6K7, 42, 43... 500
EUROPÉENNES RIMLOCKS
ECH3, EBF2, EBL1, ECF1, EL3, EM4, CBL6... 500
ECH42, EAF42, EF41, EF42, EBC41, EL41, UCH42, UF41, UBC41, UAF41, UL41..... 450

A SAISIR
Haut-parleur 21 cm excitation avec transfo..... 795
TRANSFOS 65 millis 2 × 350 - 6 V 3 5 V..... 625
POSTES " Vedette " super alt. 6 lampes Rimlock. 4 gam. + BE Prêt à câbler..... 12.800
En état de marche..... 13.800

RÉGLETTES FLUORESCENTES " RÉVOLUTION "
Avec tube de 0,60 m..... 1.995
Se pose comme une ampoule ORDINAIRE
La réglette comporte une douille baïonnette.

RÉPARATIONS et ÉCHANGES STANDARD
Tous HP et TRANSFOS, TRANSFOS SUR SCHÉMA.
DÉLAI de réparation : IMMÉDIAT ou 8 JOURS.

Nombreuses affaires Une visite s'impose

RENOV RADIO 14, rue CHAMPIONNET PARIS-18e.
Métro : Simplon. Expéditions Paris Province contre remboursement ou mandat à la commande.

Pages Manquantes

L'écran est relié au plus, haute tension, et dans le circuit plaque se trouve le haut-parleur dont l'impédance de la bobine mobile est adaptée à la résistance interne de la lampe par un transformateur qui présente dans ces conditions une impédance primaire de 3.000 Ω. Entre la plaque de la grille de commande de cette lampe on a prévu un circuit de contre-réaction formé d'un condensateur de 1.000 cm et cinq résistances pouvant être mises en service l'une après l'autre à l'aide d'un commutateur à six positions. Ces résistances font respectivement 100.000, 300.000, 500.000 Ω, 1 et 2 MΩ. La valeur du condensateur fait que l'effet de contre-réaction a lieu pour les fréquences aiguës, le choix de la résistance fait varier le taux de contre-réaction de sorte qu'on obtient une amplification plus ou moins grande de ces fréquences alors que les fréquences basses ne sont pas affectées. La sixième position supprime le circuit de contre-réaction. On obtient ainsi un moyen extrêmement efficace de faire varier la tonalité.

Signalons la prise de haut-parleur supplémentaire et la prise de pick-up. L'indicateur d'accord est un EM4, il est commandé par la composante continue de la tension détectée.

Voyons maintenant l'alimentation. Le courant du secteur est redressé par une valve UY41 et filtré par une cellule formée d'une résistance de 500 Ω et deux condensateurs de 50 μF. On obtient de la sorte la haute tension nécessaire à l'alimentation des lampes. Les filaments sont comme c'est l'usage sur les postes tous courants alimentés en série. La série rimlock tous courants est prévue de telle sorte que la somme des tensions nécessaires à chaque filament soit égale à 110 volts, ce qui dispense de l'emploi d'une résistance chutrice. En plus de ces filaments nous avons mis en série celui du tube EM4. Mais ce filament nécessite pour un chauffage correct une intensité de 0,2 A alors que la série rimlock ne réclame qu'un courant de 0,1 A. Nous avons tourné cette difficulté en montant le filament du tube EM4 en série avec les lampes rimlock en dernière position. Le 0,1 ampère supplémentaire est fourni par le circuit des lampes cadran qui sont des ampoules 6,3 V 0,1 A. Ce circuit est relié entre le filament de la dernière rimlock et celui de l'indicateur d'accord de sorte que le courant qui y circule traverse le filament de l'EM4 en même temps que le courant d'alimentation des lampes rimlock. Ce poste comprend une lampe régulatrice RIM156. Cette lampe comporte dans son ampoule les résistances nécessaires pour ramener à 110 V des tensions de 130, 220 et 240 V. Cela permet de faire fonctionner l'appareil sur tous les secteurs possibles. Elle comprend également la résistance chutrice nécessaire à l'alimentation des lampes de cadran.

Préparation du châssis.

Si vous avez décidé d'entreprendre la construction de cet excellent récepteur, vous commencerez par rassembler le matériel nécessaire dont la liste est donnée en fin d'article. En possession de toutes les pièces vous pouvez attaquer la réalisation. On commence par fixer les pièces principales sur le châssis. Tout d'abord les supports de lampes. Pour les cinq supports rimlock, les broches filaments doivent être tournées vers la face arrière du châssis. Ces broches sont facilement repérables par le petit trait qui est gravé entre elles sur la bakélite. On place ensuite le support de la régulatrice RIM156 avec l'orientation indiquée sur le plan de câblage et le répartiteur de tensions.

Après cela, on fixe à l'intérieur du châssis, les relais A, B, C, D et E aux emplacements indiqués. Sur la face arrière du châssis, on dispose sur les trous prévus à cet effet les plaquettes A-T, PU et HPS.

Sur le dessus du châssis, on monte les deux transformateurs MF. Le premier, celui dont les noyaux sont le plus écartés, est fixé sur le trou existant entre les supports de UCH42 et de UF41; le second est monté sur le trou qui se trouve entre les supports de UF41 et de UBC41. Les noyaux de réglages doivent apparaître à l'arrière du poste. Toujours sur le dessus du châssis, on fixe le condensateur électrochimique 2 × 50 μF, le transformateur d'adaptation du haut-parleur et le condensateur variable. Inutile de s'encombrer pour l'instant du cadran, nous le monterons au moment voulu.

Il ne nous reste plus qu'à fixer à l'intérieur du châssis, sur la face avant, le bloc de bobinage, le potentiomètre interrupteur de 0,5 MΩ et le commutateur de tonalité deux sections, six positions et notre montage est prêt pour le câblage.

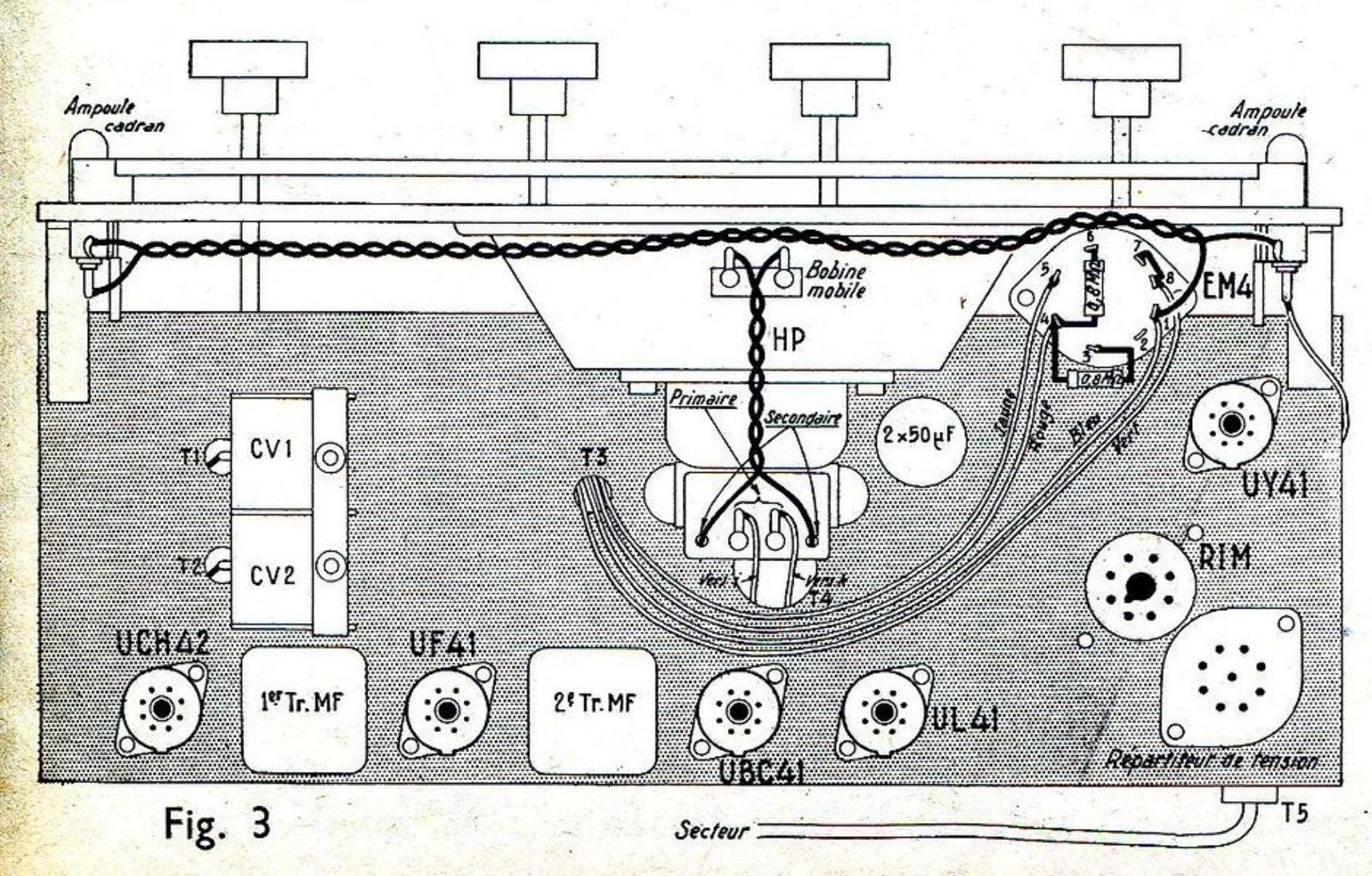


Fig. 3

Câblage.

Sur cet appareil, nous n'avons pas prévu de ligne de masse spéciale. Certains points de masse sont pris par soudure directe sur le châssis, et d'autres sur la gaine des fils blindés. Cette gaine, en raison de sa grande surface, offre une très faible résistance et, de ce fait, constitue un excellent conducteur de masse.

Nous passons donc immédiatement à la ligne d'alimentation des filaments qui doit être réalisée avec du fil de câblage isolé. La cosse 8 du support de RIM156 est reliée aux cosses 2 et 8 du support de UY41; la cosse 1 de ce support est réunie à la cosse 1 du support de UL41 dont la cosse 8 est connectée à la cosse 8 du support de la UCH42. La cosse 1 de ce support est reliée à la cosse 8 du support de UF41 dont la cosse 1 est réunie à la cosse 8 du support de UBC41. Enfin, la cosse 1 du support de UBC41 est connectée à la cosse *g* du relais B.

Puisque les gaines des fils blindés vont nous servir de ligne de masse, il est logique de réaliser immédiatement ces connexions. A l'aide d'un premier fil blindé, on réunit le rail R du commutateur de tonalité à la cosse 6 du support de UL41. Toujours avec du fil blindé, on relie une des cosses extrêmes du potentiomètre de puissance à la cosse *h* du relais B. Par la même occasion, nous souderons l'autre cosse extrême de ce potentiomètre sur le boîtier de manière à la mettre à la masse. La cosse du curseur est réunie par du fil blindé à la cosse 3 du support de UBC41. On soude encore un fil blindé sur la cosse 5 de ce support de lampe. Ce fil court parallèlement à la face arrière du châssis de l'autre côté de la rangée de support de lampe et de transformateur MF. Entre son autre extrémité et la cosse M du premier transformateur MF, on soude une résistance de 1 MΩ 1/4 W. Les gaines de ces fils doivent être supprimées à chaque extrémité sur une longueur suffisante pour éviter tout risque de court-circuit entre le conducteur et la masse. La position de ces fils est clairement indiquée sur le plan de câblage. Nous vous engageons vivement à la respecter, ce qui vous permettra par la suite d'établir facilement les points de masse. Tous ces fils sont soudés en plusieurs endroits sur le châssis.

Entre la ferrure Ant de la plaquette A-T et la cosse Ant du bloc d'accord, on soude un condensateur au mica ou céramique de 500 cm. La ferrure terre est reliée à la masse par un condensateur de 50.000 cm. La cosse de la cage CV1 du condensateur variable est reliée par un fil qui passe par le trou T1 à la cosse CV1 du bloc de bobinages. La cosse de la cage CV2 est reliée à la cosse CV2 du bloc, et le fil traverse le châssis par le trou T2. Le boîtier du condensateur variable est relié au châssis par un fil très court soudé sur l'un et sur l'autre. La cosse masse du bloc de bobinages est réunie directement au châssis par un fil nu de forte section. La cosse Gr mod de ce bloc est connectée à la cosse *c* du relais A. Entre les cosses *b* et *c* de ce relais, on dispose un condensateur mica ou céramique de 300 cm. Entre les cosses *a* et *b* du relais, on soude une résistance de 1 MΩ 1/4 W. La cosse *a* du relais est reliée à la cosse M du premier transformateur MF, et la cosse *b* à la cosse 6 du support de UCH42.

Entre la cosse Gr osc du bloc de bobinages et la cosse 4 du support de UCH42, on soude un condensateur mica ou céramique de 50 cm. Entre les cosses 4 et 7 du support de lampe, on dispose une résistance de 30.000 Ω 1/4 W. Entre la cosse 7 et la masse, on soude une résistance de 200 Ω et un condensateur de 0,1 μF. Le blindage central du support est relié à la masse sur le châssis. La cosse

PL osc du bloc de bobinages et la cosse 3 du support de UCH42 sont reliées par un condensateur au mica ou céramique de 500 cm.

Avant de poursuivre le câblage de ce support de lampe, nous allons établir la ligne haute tension. Elle est constituée par un fil nu de forte section qui part de la cosse *i* du relais C, est coudée de manière à courir au-dessus de la rangée des supports de lampes à environ 2,5 cm du fond du châssis. Elle se termine sur la cosse HT du premier transformateur MF.

Entre la cosse 3 du support de UCH42 et la ligne HT, on soude une résistance de 10.000 Ω 1/4 W. La cosse 5 de ce support de lampe est reliée à la ligne haute tension par une résistance de 30.000 Ω 1/4 W. Entre cette cosse 5 et la masse, on soude un condensateur de 0,1 μF. La cosse 2 du support de UCH42 est connectée à la cosse PL du premier transformateur MF.

La cosse Gr de cet organe est réunie à la cosse 6 du support de UF41. Le blindage central de ce support est mis à la masse directement sur le châssis. Entre la cosse 7 de ce support et la masse, on soude un condensateur de 0,1 μF et, entre la cosse 4 et la masse, une résistance de 300 Ω. Signalons que ces deux cosses sont relatives à la cathode de la lampe. La cosse 5 de ce support est reliée à la ligne haute tension. Quant à la cosse 2 il faut la réunir à la cosse PL du second transformateur MF. Entre la cosse M du premier transformateur MF et la masse, on soude un condensateur de 50.000 cm.

La cosse HT du second transformateur MF est connectée à la ligne HT. La cosse Gr de cet organe est réunie à la cosse 6 du support de la UBC41. Entre les cosses 5 et 6 de ce support, on soude un condensateur céramique de 50 cm. Entre la cosse 5 et la masse, on dispose une résistance de 1 MΩ 1/4 W.

La cosse M du second transformateur MF est reliée à une des ferrures de la plaquette PU. Entre l'autre ferrure de cette plaquette et la masse on soude un condensateur de 50.000 cm. La cosse M du second transformateur MF est aussi reliée à la cosse *e* du relais B par une résistance de 50.000 Ω. Entre la cosse *e* du relais et la masse, on place un condensateur céramique de 100 cm. Entre les cosses *e* et *h* du relais, on soude un condensateur de 50.000 cm. Entre les cosses *d* et *e* du même relais, on dispose une résistance de 1 MΩ.

Sur la cosse 7 du support de UBC41, on soude une résistance de 1.500 Ω et le pôle positif d'un condensateur de 10 μF ; l'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse. Entre la cosse 7 du support de la UBC41 et la ferrure de la plaquette PU, qui a été connectée à la cosse M du second transformateur MF, on soude une résistance de 500.000 Ω 1/4 de W en parallèle avec un condensateur céramique de 200 cm.

Le blindage central et la cosse 4 du support de la UBC41 sont reliés à la masse. Entre la cosse 2 de ce support et la ligne HT, on soude une résistance de 250.000 Ω 1/4 W. Cette cosse 2 est réunie à la cosse 6 du support de la UL41 par un condensateur de 10.000 cm. Entre la cosse 6 de ce support et la masse, on place une résistance de 300.000 Ω. Sur la cosse 7 de ce support, on soude le pôle positif d'un condensateur de 25 μF. Le pôle négatif de cette capacité est soudé à la masse. Entre les cosses 3 et 4 de ce support et la masse, on soude une résistance de 150 Ω 1 W. La cosse 2 du support de UL41 est reliée à la cosse *k* du relais D. Entre cette cosse 2 et la masse, on place un condensateur de 5.000 cm.

Entre les cosses *k* et *l* du relais D, on soude un condensateur céramique de 1.000 cm. Entre la cosse *l* et la paillette 1

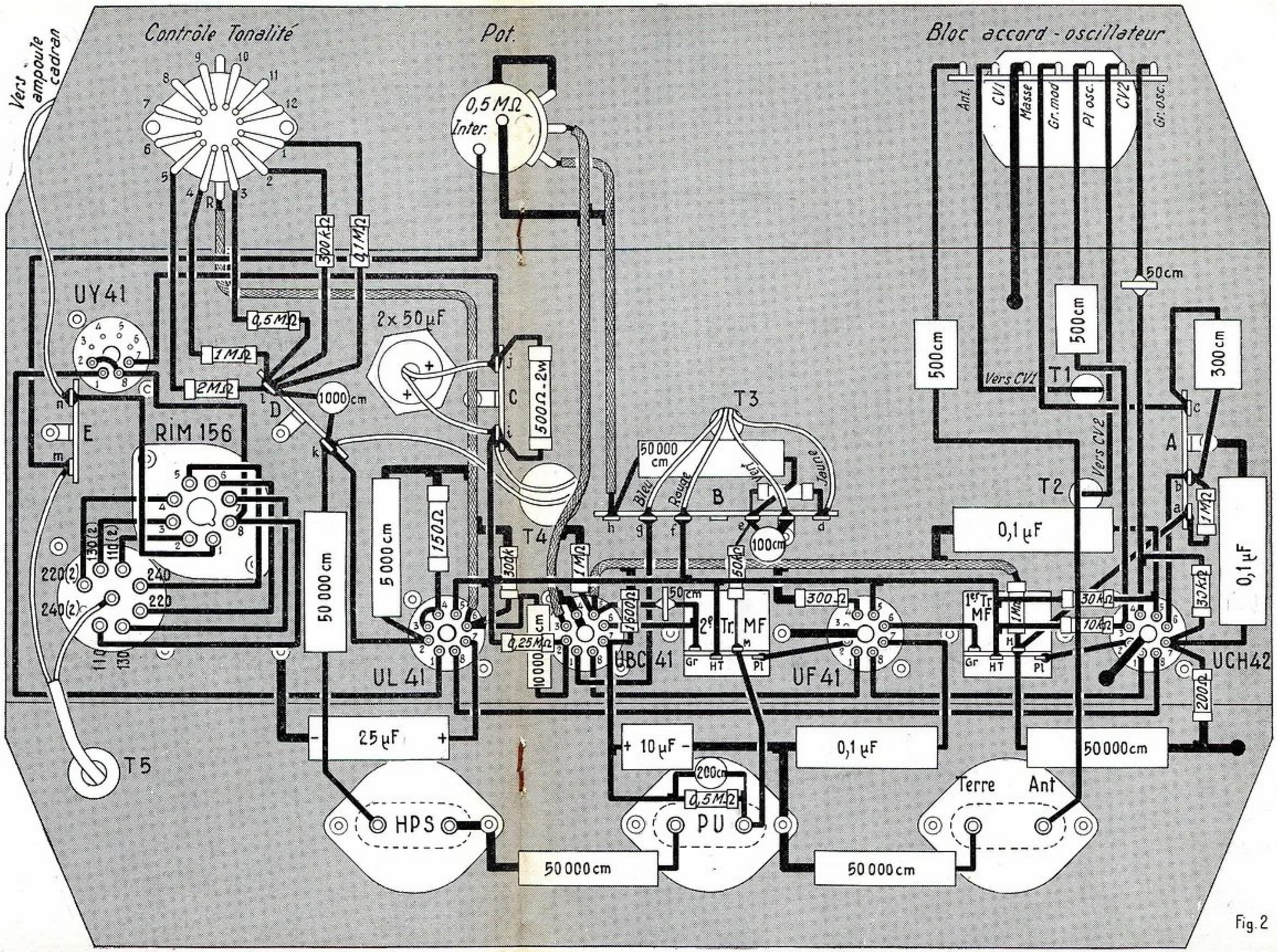


Fig. 2

du commutateur de tonalité, on soude une résistance de 100.000 Ω 1/4 de W. Toujours sur ce commutateur, entre la cosse *l* et la paillette 2 on place une résistance de 300.000 Ω, puis entre la paillette 3 et la cosse *l* une résistance de 500.000 Ω, puis entre la paillette 4 et la cosse *l*, une résistance de de 1 MΩ et enfin entre la paillette 5 et la cosse *l* une résistance de 2 MΩ. Toutes ces résistances sont du type 1/4 W.

Entre les cosses *i* et *j* du relais C, on soude une résistance de 500 Ω 2W. Sur chacune de ces cosses, on soude un des fils positifs du condensateur électrochimique de 2 × 50 μF. La cosse *j* est réunie à la cosse 7 du support de UY41.

Une des ferrures de la plaquette HPS est reliée à la cosse *k* du relais D par un condensateur de 50.000 cm. L'autre ferrure de cette plaquette est mise à la masse.

Voyons maintenant le câblage de la régulatrice et du répartiteur de tension. La cosse 8 du support de la RIM156 est connectée à la ferrure 110 V du répartiteur. La cosse 7 du support de RIM156 à la ferrure 130 du répartiteur, la cosse 6 du support à la ferrure 220 du répartiteur ; la cosse 5 à la ferrure 240 du répartiteur. La cosse 4 à la ferrure 220 (2) du répartiteur (voir plan de câblage), la cosse 3 à la ferrure 130 (2) du répartiteur ; la cosse 2 à la ferrure 110 (2) du répartiteur et la cosse 1 à la cosse *n* du relais E. La cosse *m* de ce relais est réunie à une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre. La seconde cosse de cet interrupteur et la cosse masse du boîtier sont reliées à la masse. On passe le cordon secteur par le trou T5 sur lequel on aura soin auparavant de mettre un passe-fil en caoutchouc. Un des brins du cordon est soudé sur la ferrure centrale du répartiteur de tension, et le second brin sur la cosse *m* du relais E.

Il est temps maintenant de mettre en place le cadran du condensateur variable. Auparavant, on fixe sur le baffle de ce cadran le haut-parleur. Cette fixation s'opère par quatre vis. Le cadran est fixé sur le châssis par deux équerres qui se boulonnent sur le dessus du châssis, et par une patte qui se boulonne sur la face avant. Le flector en caoutchouc s'engage sur l'axe du condensateur variable. Pour caler convenablement l'aiguille du cadran, par rapport aux lames mobiles du CV, on place cette aiguille à l'extrémité droite de la graduation de la glace (côté indicateur de gamme) et on rentre à fond les lames mobiles du CV dans les lames fixes et on serre la vis pointeau du flector sur l'axe du CV.

Une des cosses primaires du transformateur d'adaptation du haut-parleur est reliée à la cosse *k* du relais D, et l'autre cosse primaire de ce transformateur à la cosse *i* du relais C. Ces deux fils passent par le trou T4. Une des cosses secondaires de ce transformateur est connectée à une des cosses bobine mobile du haut-parleur, et l'autre cosse secondaire à la seconde cosse bobine mobile.

L'indicateur d'accord est un EM4, donc à culot transcontinental. On prend donc un support de ce type. Entre les cosses 3 et 4, on soude une résistance de 0,8 MΩ. Entre les cosses 4 et 6, on soude une résistance de même valeur. Ce support est relié au reste du montage par un cordon à 4 conducteurs. Sur le support, le fil bleu est soudé sur la cosse 1 le fil rouge sur la cosse 4, le fil jaune sur la cosse 5 et le fil vert sur les cosses 7 et 8. De manière à se rendre compte de la longueur nécessaire du cordon, nous vous conseillons de placer l'indicateur sur son support et le mettre en place sur le cadran. On passe le cordon de liaison par le trou T3. A l'intérieur du châssis, le fil bleu est soudé sur la cosse *g* du relais B ; le fil rouge sur la cosse *f*, laquelle est reliée à la ligne HT ; le fil vert sur la cosse de fixation du relais, et le fil jaune sur la cosse *d*.

Le cadran est éclairé par deux ampoules situées de part et d'autre de la glace. Une des cosses d'un des supports d'ampoule est connectée à la cosse 1 du support de EM4. L'autre cosse de ce support d'ampoule est reliée à une des cosses du second support d'ampoule, et la deuxième cosse de ce dernier est réunie à la cosse *n* du relais E. Cette dernière connexion posée, notre montage est terminé.

Quelques conseils pour la bonne exécution du câblage.

Tout d'abord il faut faire de bonnes soudures. Nous le répétons souvent, mais ce point est très important, car on ne peut se douter du nombre de pannes qui peuvent être occasionnées par des soudures imparfaites.

Chaque fois que cela est possible, les connexions de fil isolé seront placées contre la face interne du châssis, de manière à bien dégager le montage. Les condensateurs et résistances fixes seront alignés avec ordre, car si cela n'a pas une grande importance pour les résultats finaux, on donne ainsi au câblage un aspect de fini bien préférable. De plus, et cela n'est pas négligeable, un câblage bien disposé permet lors du dépannage éventuel de repérer plus facilement les circuits, ce qui rend plus aisé le dépistage de la cause du mauvais fonctionnement.

Les fils de liaison des condensateurs et résistances seront aussi courts que possible de manière à donner à ces organes la rigidité nécessaire.

Enfin, avant de procéder aux essais, on aura soin d'effectuer une vérification minutieuse du câblage en contrôlant chaque connexion sur le plan de câblage.

L'indicateur de gamme et l'indicateur de tonalité.

L'indicateur de gamme est une flèche qui, sur le cadran, se déplace devant les inscriptions OC, PO, GO, BE, PU portée sur la glace. Cette flèche est commandée par un câble qui s'enroule sur un tambour serré sur l'axe du bloc d'accord. Lorsque le commutateur du bloc est tourné à fond vers la gauche, on se trouve en position OC. On enroule le câble de commande de la flèche sous le tambour, et on le noue dans le trou de ce tambour de manière à ce que la flèche soit devant l'indication OC. On ajuste cette position en faisant tourner le tambour sur l'axe du bloc et en le serrant dans la position convenable. Pour un bon fonctionnement, le câble doit alors être enroulé d'un demi-tour environ sur le tambour. Par la manœuvre du commutateur, de gauche à droite, on vérifie que la flèche vient bien successivement en face des indications PO, GO, BE et PU.

La commande de l'indicateur de tonalité se fait de la même façon, mais le tambour est placé sur l'axe du commutateur de timbre. Ce commutateur étant tourné à fond vers la gauche, on se trouve sur la tonalité la plus aiguë, on place donc le câble de manière à ce que la flèche soit devant l'indication « aiguë ». On vérifie ensuite que la rotation de gauche à droite déplace bien l'aiguille de l'indication « aiguë » à l'indication « grave ».

Essais et mise au point.

Avant de mettre le récepteur sous tension, on dispose les lampes sur leur support et on place le cavalier du répartiteur de tension dans la position correspondant à la tension du secteur.

Si le montage a été effectué correctement, avec du matériel conforme et suivant les indications que nous avons données, il ne doit y avoir aucune surprise et le bon fonctionnement doit être immédiat.

LISTE DU MATÉRIEL

1 châssis selon figure 2.
1 condensateur variable 2 × 490 pF.
1 cadran démultiplicateur pour CV.
1 haut-parleur 17 cm aimant permanent.
1 transformateur d'adaptation de haut-parleur impédance 3.000 Ω.
1 bloc de bobinages 3 gammes + BE, type 4900.
2 transformateurs MF 455 Kc.
1 condensateur électrochimique de filtrage 2 × 50 μF.
1 commutateur deux circuits, six positions.
1 potentiomètre interrupteur 0,5 MΩ.
1 jeu de lampes : UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY41, EM4, RIM156.
5 supports de lampes rimlock.
1 support de lampe transcontinental.
1 support de lampe octal.
1 répartiteur de tension avec son cavalier.
1 plaquette A-T.
1 plaquette PU.
1 plaquette HPS.
2 ampoules cadran 6 V 0,1 A.
1 relais 6 cosses isolées.
1 relais 3 cosses isolées.
3 relais 2 cosses isolées.
4 boutons.
1 passe-fil caoutchouc.
1 cordon secteur avec fiche.
Fil de câblage, fil nu, fil blindé, cordon 4 conducteurs, soudure.
Vis, écrous, cosses, rondelles.

Résistances :

1 2 Ω 1/4 W.
5 1 Ω 1/4 W.
2 0,8 Ω 1/4 W.
2 0,5 Ω 1/4 W.
2 0,3 Ω 1/4 W.
1 0,25 Ω 1/4 W.
1 0,1 Ω 1/4 W.
1 50.000 Ω 1/4 W.
2 30.000 Ω 1/4 W.
1 10.000 Ω 1/4 W.
1 1.500 Ω 1/4 W.
1 500 Ω 2 W.
1 300 Ω 1/4 W.
1 200 Ω 1/4 W.
1 150 Ω 1/2 W.

Condensateurs :

1 20 MF 50 V.
1 10 MF 50 V.
3 0,1 MF 1.500 V.
6 50.000 cm 1.500 V.
1 10.000 cm 1.500 V.
1 5.000 cm 1.500 V.
1 1.000 cm céramique ou mica.
2 500 cm céramique ou mica.
1 300 cm céramique ou mica.
1 200 cm céramique ou mica.
1 100 cm céramique ou mica.
2 50 cm céramique ou mica.

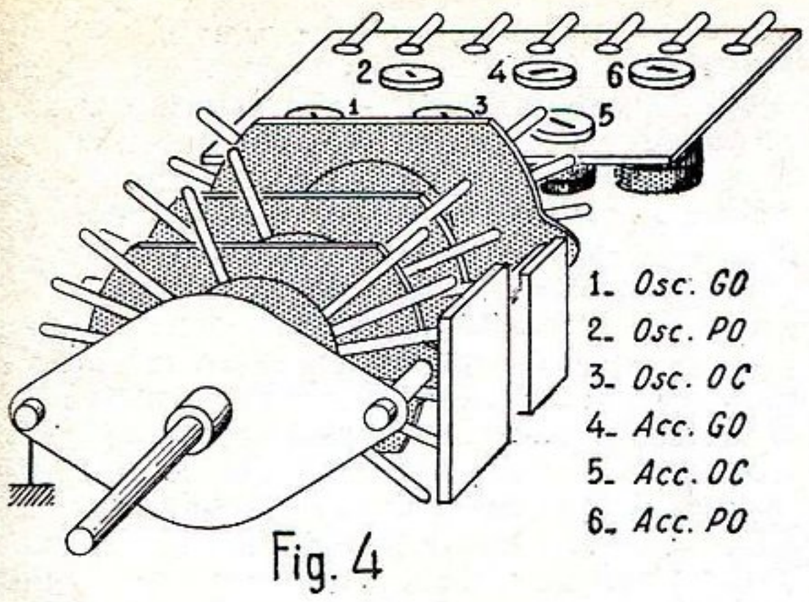


Fig. 4

Ce bon fonctionnement constaté par la réception de quelques stations dans les différentes gammes, il ne reste plus qu'à parfaire l'accord des bobinages. On commence par régler les transformateurs MF sur 455 Kc. Puis on passe aux circuits accord et oscillateur. En position PO, on règle les trimmer du condensateur variable sur 1.400 Kc, puis les noyaux PO du bloc de bobinages sur 574 Kc.

En GO, on règle les noyaux GO du bloc d'accord sur 200 Kc. Enfin, en BE, le réglage des noyaux se fait sur 6 Mc. Lorsque la gamme BE est alignée, la gamme OC l'est automatiquement. La figure 4 montre l'emplacement des noyaux sur le bloc.

Un dernier essai sur les stations émettrices montre le gain de sensibilité apporté par le réglage des circuits accordés.

La dernière opération, la mise en ébénisterie, se passe de commentaires et vous voilà en possession d'un récepteur moderne qui vous donnera entièrement satisfaction.

A. Barat.

DEVIS

des pièces détachées nécessaires à la réalisation du

CHANGEUR DE FRÉQUENCE

tous courants

DÉCRIT CI-CONTRE

Ensemble coffret (matière moulée) châssis, cadran CV et boutons.	7.200
1 jeu de lampes : UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY41, EM4, RIM156	3.365
1 jeu de bobinages AF49 avec 2MF	2.100
1 HP 17 cm A. P. transfo 3.000 ohms	1.450
1 potentiomètre 0,5 A.I.	135
1 contacteur 2 c. 6 p.	230
5 supports Rimlock	175
2 supports Octal	30
1 support Transis	15
1 condensateur 2 × 50 165 V.	270
3 plaquettes AT-PU-HPS	45
1 cordon alimentation av. fiche	100
Relais passe-fils prolongateur	120
Fil soudure	250
2 ampoules 6 V 01	72
1 jeu de condensateurs	635
1 jeu de résistances	380
	16.572
TAXES 2,82 %	467
PORT ET EMBALLAGE	450
	17.489

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre - Paris (2e)

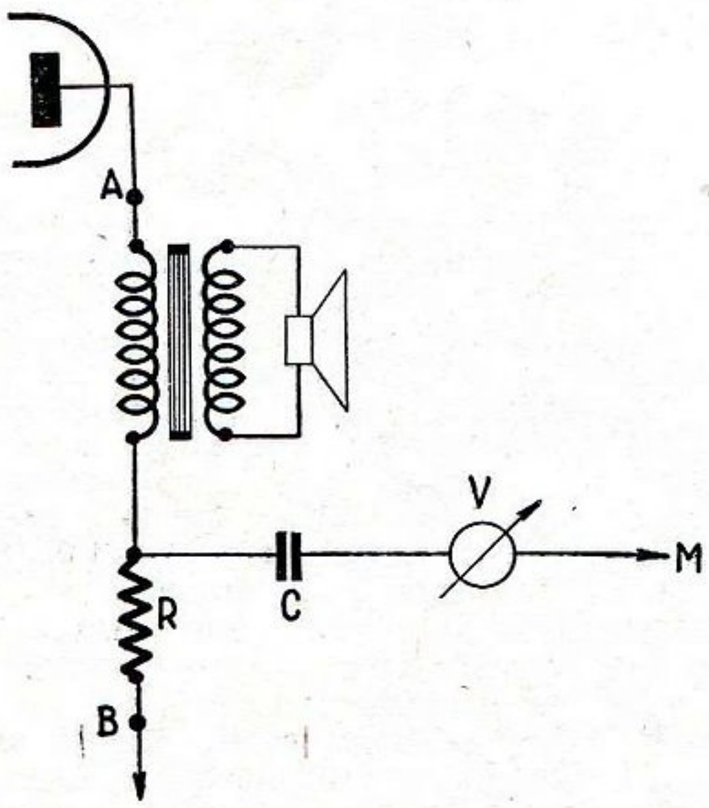
- C. C. P. Paris 443-39 -

MESURE DE L'IMPÉDANCE D'UN H-P

aux bornes du primaire d'un transformateur de sortie

Pour l'adaptation correcte d'un haut-parleur à l'étage final d'un récepteur, il est indispensable de connaître son impédance. Voici un procédé de mesure pouvant être pratiqué sans démontage du haut-parleur ; il permet de mesurer l'impédance aux bornes du primaire du transformateur de sortie, par contre il ne pourrait convenir pour la mesure de l'impédance de la bobine mobile.

Il faut disposer pour cette mesure d'un générateur basse fréquence, d'un condensateur C de 1 μF, d'un voltmètre à courant alternatif ayant une résistance suffisante pour ne pas fausser la mesure (une résistance de 1.000 Ω par volt est un minimum) et d'une résistance bobinée non inductive



de 1.000 Ω, cette valeur convient parfaitement pour les mesures d'impédance de 5.000 Ω et au-dessus, pour les impédances inférieures à 5.000 Ω il est préférable de choisir une résistance R de 500 Ω.

Ces différents organes doivent être connectés suivant les indications de la figure ci-après. Après avoir branché le générateur basse-fréquence aux bornes pick-up du récepteur, la mesure s'effectue de la façon suivante : l'extrémité libre M du voltmètre est réunie d'abord au point A, puis au point B. Deux tensions alternatives E_1 et E_2 sont ainsi mesurées. E_1 représente la tension aux bornes du primaire du transformateur et E_2 la tension aux bornes de la résistance R.

Des valeurs trouvées nous pouvons facilement déterminer l'impédance Z du primaire, car :

$$\frac{Z}{R} = \frac{E_1}{E_2}$$

d'où $Z = \frac{E_1 R}{E_2}$

Afin de rendre les calculs plus aisés, il est bon de régler la puissance du générateur BF de façon à ce que la tension E_2 aux bornes de la résistance soit exactement de 10 V, car dans ces conditions on a :

$$Z = \frac{E_1 \times 1.000}{10} = 100\ E_1.$$

Admettons que nous ayons trouvé une tension de 80 V aux bornes du transformateur, nous pouvons en conclure que l'impédance du haut-parleur, mesurée au primaire est de :

$$80 \times 100 = 8.000\ \Omega.$$

Pour que cette mesure soit précise, il faut que la fréquence de la source de courant basse fréquence soit bien celle à laquelle l'impédance doit êt remesurée, car, rappelons-le, l'impédance est fonction de la fréquence (c'est à la fréquence 400 cs qu'en principe ces mesures doivent être faites).

Il importe aussi, comme nous l'avons dit, que la résistance du voltmètre soit très élevée pour ne provoquer qu'une chute de tension négligeable. Cependant, si ces conditions ne sont pas remplies entièrement, ce procédé de mesure permet, malgré tout, un contrôle approximatif suffisant pour la pratique, au moyen duquel on peut vérifier que l'impédance du haut-parleur correspond bien à celle d'un tube basse-fréquence donné.

M. A. D.

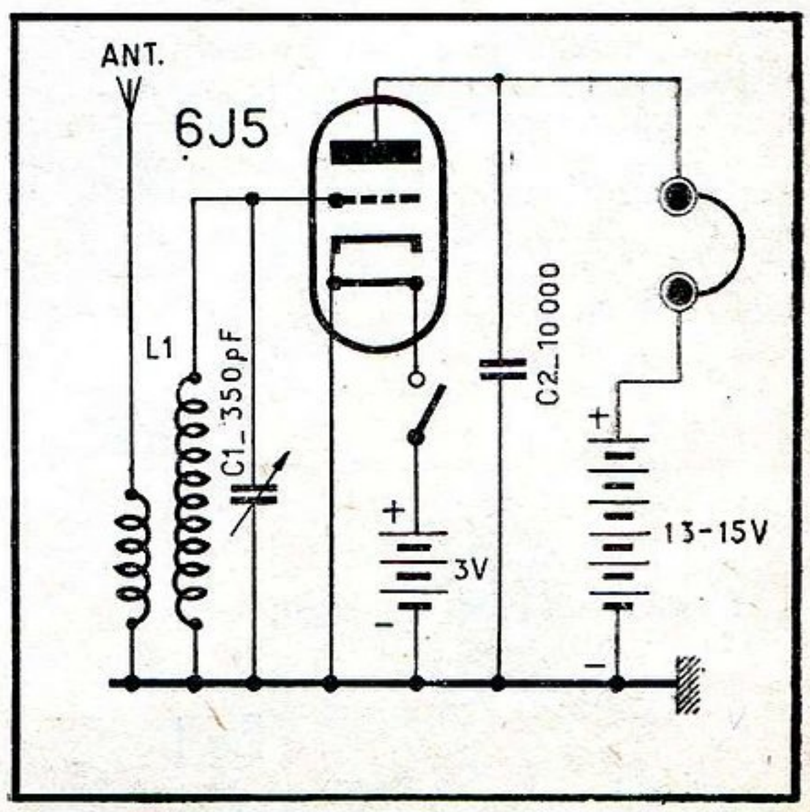
UN MONOLAMPE ORIGINAL

Voici un petit récepteur dont nous avons relevé le schéma dans une revue américaine *(Radio et Television News)* qui, malgré sa grande simplicité et sa conception assez révolutionnaire, donne, paraît-il, de très bons résultats pour un monolampe. Il utilise un tube 6J5 alimenté par des tensions non conformes aux valeurs normales, elles ont été déterminées expérimentalement par l'auteur. La tension de chauffage est de 3 V et peut être obtenue avec une pile ; dans ces conditions l'intensité absorbée par le filament est de 0,1 A. Etant donnée la faible tension de chauffage, il faudra attendre plus longtemps à la mise en route pour atteindre la température de fonctionnement.

La tension anodique la plus opportune est de 13 à 15 V et peut être obtenue avec des piles 4,5 V réunies en série ; la consommation anodique est de l'ordre de 20 μA en l'absence de signal ou avec un signal faible, avec un signal fort elle augmente jusqu'à 100 μA.

Le bobinage d'entrée est un transformateur d'antenne normale pour la gamme petites ondes.

L'auteur n'a pas trouvé d'explications complètes et logiques sur le principe du fonctionnement de cet appareil. Il pense qu'il s'agit d'un phénomène de blocage de la grille. La sélectivité de ce récepteur est identique à celle d'un détecteur par la plaque et la qualité de reproduction est indiquée comme étant très bonne.



Ce qu'il faut savoir :

POUR BIEN CHOISIR VOS TRANSFOS MF

Les transformateurs moyennes fréquences sont des éléments primordiaux dans un récepteur de T.S.F. En effet, il ne faut pas oublier que l'amplificateur MF a pour rôle d'amplifier le signal issu de l'étage changeur de fréquence avant de l'appliquer à la détection qui fera apparaître la modulation BF. De cette amplification dépend la sensibilité du récepteur. D'autre part on conçoit aisément qu'on a intérêt à obtenir une grande amplification avec le minimum d'étage.

Pour cela il faut utiliser des lampes à grande pente et des transformateurs MF ayant des qualités que nous nous proposons d'examiner. De la qualité de ces organes dépend aussi la sélectivité et la musicalité du récepteur. Il est évident que sélectivité et sensibilité dépendent aussi du bloc d'accord. Mais si on associe un bon bloc d'accord avec des transformateurs de mauvaise qualité, le résultat sera déplorable. Ce préambule vous montre qu'on apporte jamais assez de soin dans le choix de ces organes essentiels et nous nous proposons de les étudier avec vous et d'indiquer les conditions qu'ils doivent remplir pour assurer pleinement leur rôle.

Comment est constitué un transformateur moyenne fréquence.

Vous savez que dans un appareil changeur de fréquence, l'étage changeur de fréquence a pour rôle de faire interférer avec le signal reçu par l'antenne et provenant du poste émetteur, une oscillation locale. Le signal reçu par l'antenne a une certaine fréquence qui dépend de l'accord du poste émetteur. L'oscillation locale a aussi une fréquence dont la valeur est de terminer de telle sorte que sa composition avec le signal donne une fréquence intermédiaire de valeur fixe. Actuellement cette fréquence intermédiaire est de 455 Kc. Nous verrons plus loin les raisons de ce choix. La relation entre ces trois fréquences : la fréquence incidente (celle du signal de la station), la fréquence locale (celle de l'oscillation locale) et la moyenne fréquence sont liées par la relation très simple : Fréquence moyenne = Fréquence locale — Fréquence incidente. ou Fréquence moyenne = Fréquence incidente — Fréquence locale.

En effet, deux cas sont possibles suivant que l'on utilise une fréquence locale supérieure ou inférieure à la fréquence incidente. Signalons, en passant, que le plus souvent on utilise une fréquence locale inférieure à la fréquence incidente pour les PO et les GO, et une fréquence locale supérieure pour les OC.

Ainsi, si nous nous proposons de recevoir un émetteur dont la fréquence est 1.000 Kc, on accorde le circuit d'accord du récepteur sur cette fréquence. Le circuit d'oscillation locale, lui, est accordé sur 1.455 Kc; on peut vérifier en appliquant la première relation que la fréquence MF est bien 455 Kc. Encore un exemple pour bien fixer les idées. Si le poste à recevoir émet sur 500 Kc, l'oscillateur local sera accordé sur 955 Kc et on obtiendra encore une moyenne fréquence de 455 Kc.

Donc, quelle que soit la fréquence du poste reçu, on trouve, après le changement de fréquence, un signal dont la fréquence est toujours 455 Kc. C'est d'ailleurs en cela que réside le plus gros avantage du changeur de fréquence, car on conçoit qu'il est plus facile de réaliser des circuits de qualité dont l'accord se fait sur une seule fréquence que des circuits dont l'accord est variable sur une grande plage de fréquence.

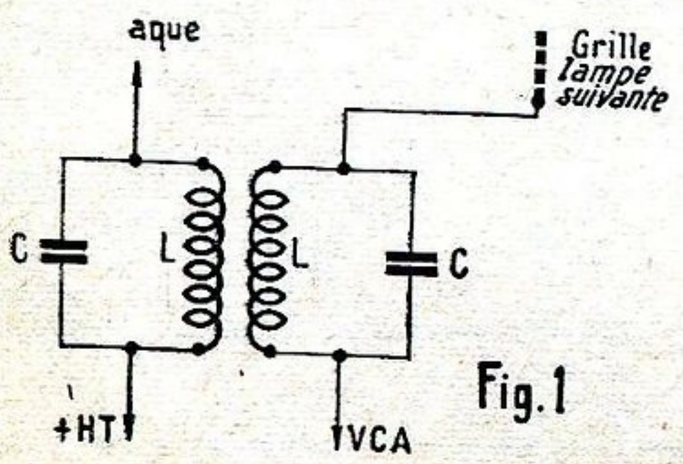


Fig. 1

Nous venons de dire qu'après le changement de fréquence on trouve une fréquence MF. Cela est en partie inexact. En réalité, on trouve encore en plus de cette fréquence les fréquences incidente et locale. Le rôle du premier transformateur MF, outre celui d'agent de liaison avec la lampe amplificatrice MF, est justement de sélectionner cette fréquence MF et de ne pas transmettre les deux autres. On dit qu'il fait apparaître la moyenne fréquence.

Un transformateur MF est maintenant toujours constitué par deux enroulements accordés par des condensateurs sur la fréquence MF. Ces deux enroulements sont couplés magnétiquement ensemble. L'un de ces circuits est placé dans le circuit plaque d'une lampe (par exemple la changeuse de fréquence dans le cas du premier transformateur MF) et l'autre circuit accordé est inséré dans le circuit grille de la lampe suivante. La figure 1 montre la constitution théorique d'un transformateur MF. La composante à fréquence MF du circuit plaque de la lampe provoque un courant très intense dans le circuit formé par la self et le condensateur (phénomène de résonance), l'intensité de ce courant est d'autant plus grande qu'un certain coefficient, appelé *coefficient de surtension*, du circuit est élevé. Ce coefficient, qui est très important puisqu'il caractérise une qualité essentielle de circuit, est d'autant plus grand que la résistance du circuit et en particulier de la self (puisque celle du condensateur est négligeable) est plus petite. Ce courant induit dans le second bobinage un courant dont l'intensité est aussi fonction du coefficient de surtension de ce circuit. Ce courant fait apparaître une différence de potentiel qui, elle aussi, dépend du coefficient de surtension, et c'est cette différence de potentiel qui est appliquée à la grille de la lampe amplificatrice. On voit donc immédiatement que l'on a intérêt à utiliser des transformateurs MF dont le coefficient de surtension des circuits est le plus élevé possible, car de la sorte le signal appliqué à la lampe suivante sera d'autant plus important, ce qui permettra d'obtenir une très grande amplification avec aussi peu de lampes que possible. Nous verrons comment on a amélioré le coefficient de surtension des transformateurs MF.

Considérons un transformateur MF dont on pourra approcher ou éloigner à volonté les deux enroulements. Eloignons-les d'abord beaucoup. On obtient ce que l'on appelle un couplage lâche. Appliquons au circuit primaire un signal dont nous ferons varier la fréquence d'une certaine valeur supérieure à la fréquence d'accord à une certaine valeur inférieure à cette fréquence. Si nous relevons les valeurs correspondantes du courant dans le circuit secondaire et que nous en traçons la courbe, nous obtenons la courbe 1 de la figure 2. Vous voyez que le courant croît à mesure qu'on se rapproche de la fréquence d'accord des circuits pour passer par un maximum pour cette fréquence, puis décroît à mesure qu'on s'en éloigne. Pratiquement, seul le signal de la fréquence d'accord est transmis. On dit qu'on obtient une courbe de transmission très pointue. On aura ainsi une grande sélectivité. Si nous recommençons l'opération après avoir rapproché l'un de l'autre les deux enroulements, on obtient par exemple la courbe 2 qui est moins pointue. Les fréquences proches de celle d'accord, et

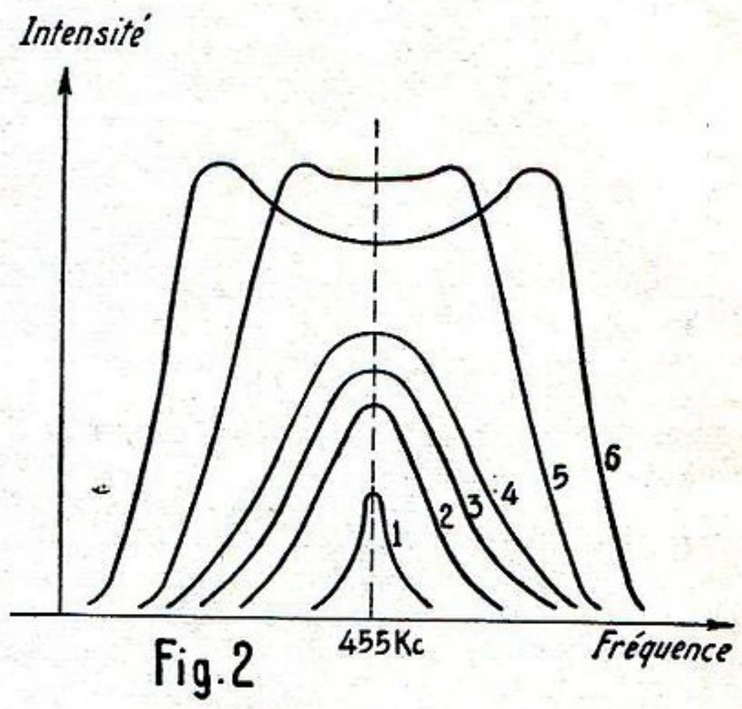


Fig. 2

situées de part et d'autre de celle-ci, sont aussi transmises. En rapprochant par paliers successifs les enroulements et en traçant la courbe pour chaque position on obtient les courbes 3, 4; chaque fois on voit que la courbe s'élargit, ce qui signifie que de plus en plus des fréquences éloignées de celle d'accord sont transmises. La sélectivité devient moindre, mais par contre remarquons que le sommet de la courbe s'élève de plus en plus, le signal transmis devient de plus en plus important.

Lorsque les deux enroulements sont suffisamment rapprochés on peut constater que la courbe prend successivement les formes 5, 6. Elle ne comporte plus un sommet, mais deux qui sont situés de part et d'autre de la fréquence d'accord et qui s'éloignent l'un de l'autre à mesure que les enroulements sont plus rapprochés. On dit à ce moment que le couplage est serré. La sélectivité diminue à chaque fois. Il semble donc qu'il est préférable d'avoir un couplage large. C'est là un jugement trop hâtif pour être exact. Il ne faut pas oublier que le signal que reçoit un poste radio est modulé. Or, une onde modulée est composée de l'onde porteuse dont la fréquence est celle attribuée au poste émetteur, et de deux ondes latérales dont les fréquences sont égales : pour l'une à la somme de la fréquence porteuse et de la fréquence de modulation, et pour l'autre à la différence de ces fréquences. Ainsi une onde porteuse de 1.000.000 cycles modulés par un son de 1.000 cycles se compose en réalité d'une fréquence de 1.0001.000 cycles (onde latérale supérieure), d'une fréquence de 1.000.000 cycles (onde porteuse) et d'une fréquence de 999.000 cycles (onde latérale inférieure). Or, on sait que pour obtenir une transmission correcte de la parole et de la musique, il faut au moins transmettre une bande de fréquences acoustiques s'étendant de 50 à 5.000 périodes, de sorte que l'onde modulée pourra couvrir une plage de fréquence de 5.000 périodes supérieure

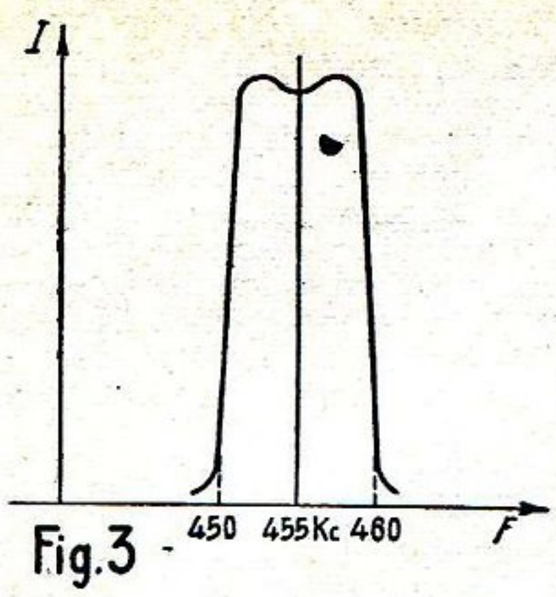


Fig.3

à la porteuse, à 5.000 périodes inférieure à la porteuse, soit une plage de 10.000 périodes (on dit 10 Kc). Pour que notre récepteur nous donne une audition fidèle, il faut que cette plage de 10 Kc soit transmise au détecteur. Il nous faut donc en particulier des transformateurs MF qui transmettent sans affaiblissement notoire ces 10 Kc. Et pour cela ils devront avoir un couplage ajusté de telle sorte que la courbe de transmission, telle que nous l'avons tracée plus haut, ait une forme suffisamment aplatie pour permettre cela (*fig.* 3). Donc le couplage sera établi en fonction de deux considérations contradictoires : la sélectivité et la fidélité.

Le choix de la moyenne fréquence.

Sans entrer dans trop de détails qui risqueraient de nous entraîner dans des considérations théoriques fastidieuses, disons que si la moyenne fréquence est basse on risque de recevoir le second battement. Vous avez vu que pour un même signal incident, on peut obtenir la même MF pour deux valeurs différentes de fréquence locale ou inversement. Supposons que pour un même réglage on reçoive, avec le battement supérieur, une station et, avec le battement inférieur, une autre station : il va se produire un brouillage. On choisira donc une valeur de moyenne fréquence suffisamment élevée pour éviter dans chaque gamme la réception des deux battements. Mais si la MF est trop élevée, ces harmoniques risquent de revenir vers les parties HF du poste et y provoquer des brouillages avec les ondes incidentes. Au début de la réception par changement de fréquence, on utilisait une moyenne fréquence de 50 à 60 Kc. On conçoit que ce standard était sujet aux inconvénients que nous avons signalés pour les moyennes fréquences trop basses. On est passé ensuite à 135 Kc qui éliminaient déjà en grande partie cet inconvénient. Puis ce fut l'adoption de 472 Kc comme moyenne fréquence qui apportait moins de risques d'interférence par battement entre stations, séparée de la valeur de la MF, et enfin diminution de la réaction des circuits accord et oscillateur local dont les fréquences d'accord sont suffisamment éloignées. Maintenant la moyenne fréquence est fixée à 455 Kc. Cette valeur, voisine des 472 Kc précédents, présente les mêmes avantages.

Constitution pratique d'un transformateur MF. Évolution.

Nous avons vu qu'un transformateur MF était constitué par deux enroulements accordés sur la fréquence désirée, chacun par un condensateur. Les deux enroulements sont placés à une certaine distance qui détermine le couplage nécessaire pour obtenir la bande passante de 10 Kc.

Les premiers transformateurs MF ont été accordés d'une façon fixe par le constructeur. On voit tout de suite l'inconvénient de ce procédé. En effet, le câblage introduit toujours des capacités parasites difficilement appréciables; ces capacités ont pour effet de détruire partiellement l'accord, et dans ce cas on n'a aucun moyen de retouche. De plus, en vieillissant, les bobinages et les condensateurs fixes varient plus ou moins de valeur, et contre cela encore il n'y avait aucun remède. Maintenant tous les transformateurs peuvent être réglés par l'utilisateur. Pour l'accord d'un transformateur MF, on peut agir sur le condensateur ou sur la self. Pendant un temps, les selfs des transformateurs MF étaient fixes, le condensateur était alors du type ajustable (*fig.* 4). L'inconvénient de ce système résidait dans le fait que la variation de capacité était assez grande : ce qui ne donnait pas un réglage très progressif donc difficile à obtenir avec précision. L'apparition des bobinages à noyaux de fer HF a fourni un moyen simple de faire varier la valeur de la self en introduisant plus ou moins le noyau dans la bobine. Actuellement le procédé de réglage à peu près exclusivement employé est celui-là. Les condensateurs sont fixes. Ils doivent être de très bonne qualité si on veut avoir un grand coefficient de surtension. Et pour cela on utilise des condensateurs à diélectrique mica à armature argentée.

Nous avons parlé plus haut des bobinages à noyaux de fer. Nous revenons maintenant sur cette question et nous proposons d'étudier avec quelques détails la constitution des bobines. Vous savez maintenant que le coefficient de surtension, qui définit les qualités de sensibilité d'un transformateur MF, est surtout fonction des qualités des selfs. Comment améliorer ces dernières ? Tout d'abord on emploie pour le bobinage du fil divisé appelé improprement « fil de Litz ». On sait que les courants HF circulent surtout à la surface des conducteurs. On a donc intérêt, dans ce cas, à augmenter cette surface. Le fil divisé est un moyen d'obtenir cette augmentation sans accroître la section du câble. C'est un câble toroné constitué par un grand nombre de fils fins isolés entre eux. En général, ces brins sont des fils de 5/100 émaillés. Ils sont toronés, c'est-à-dire torsadés de manière que chaque brin occupe dans le conducteur toutes les positions possibles, et de la sorte tous les brins sont affectés également par le champ magnétique. Le courant HF circule toujours à la surface de chaque brin, mais, étant donné le nombre des brins, on obtient une surface totale qui, pour un fil unique, correspondrait à une plus grande section. On diminue donc la résistance du fil au courant haute fréquence. Et nous avons vu que le coefficient de surtension était d'autant plus élevé que la résistance était faible. Donc, pour faire de bons transformateurs MF, il faut utiliser du fil divisé ayant un aussi grand nombre possible de brins. Couramment, on emploie dans les bons transformateurs MF du fil divisé de 10 brins de 5/100 ou même 20 brins de 5/100. Il est évident que ces brins ne doivent pas être coupés et doivent tous être soudés sur les cosses de raccordement, sinon, le nombre de brins utiles étant réduit d'autant, la résistance augmente et le coefficient de surtension diminue dans de fortes proportions.

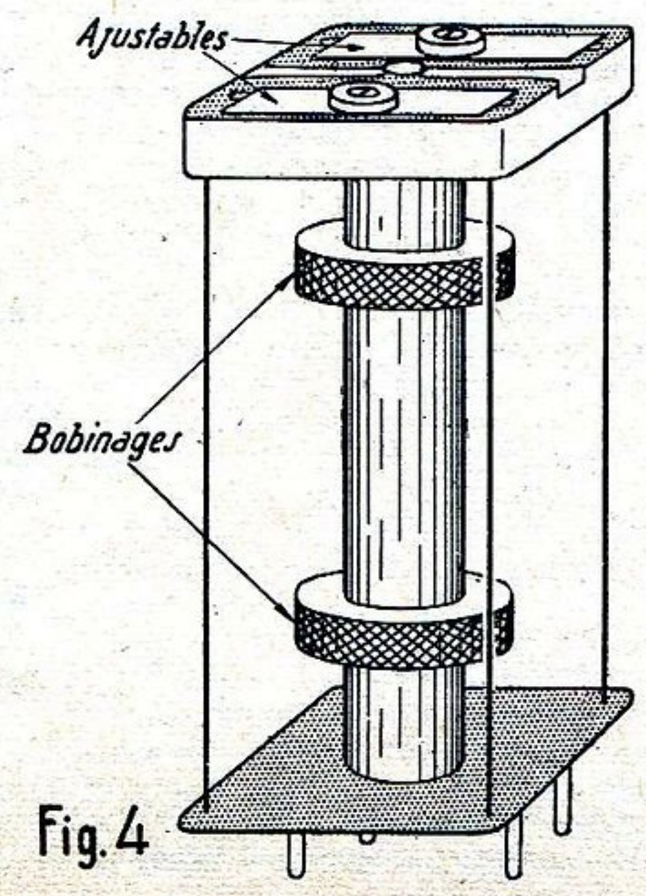


Fig.4

Les premiers transformateurs MF étaient à air, c'est-à-dire que le bobinage était fait sur un mandrin en matière non magnétique, par exemple un tube de carton bakélisé. Le coefficient de surtension obtenu de la sorte n'était pas très élevé. Puis les noyaux à fer divisés haute fréquence firent leur apparition. Auparavant, les circuits magnétiques se limitaient aux circuits BF, l'augmentation rapide avec la fréquence des pertes par hystéresis et courants de foucault les rendait impropres à tous usages en HF. Les noyaux de fer HF sont constitués par de la poudre de fer à grains très fins (de l'ordre de 1/1.000 de millimètre). Ces grains doivent être aussi sphériques que possible. Ils sont agglomérés par un liant inerte soit une bakélite, soit un polystyrène qui les isole entre eux de manière à réduire les pertes par courant de foucault.

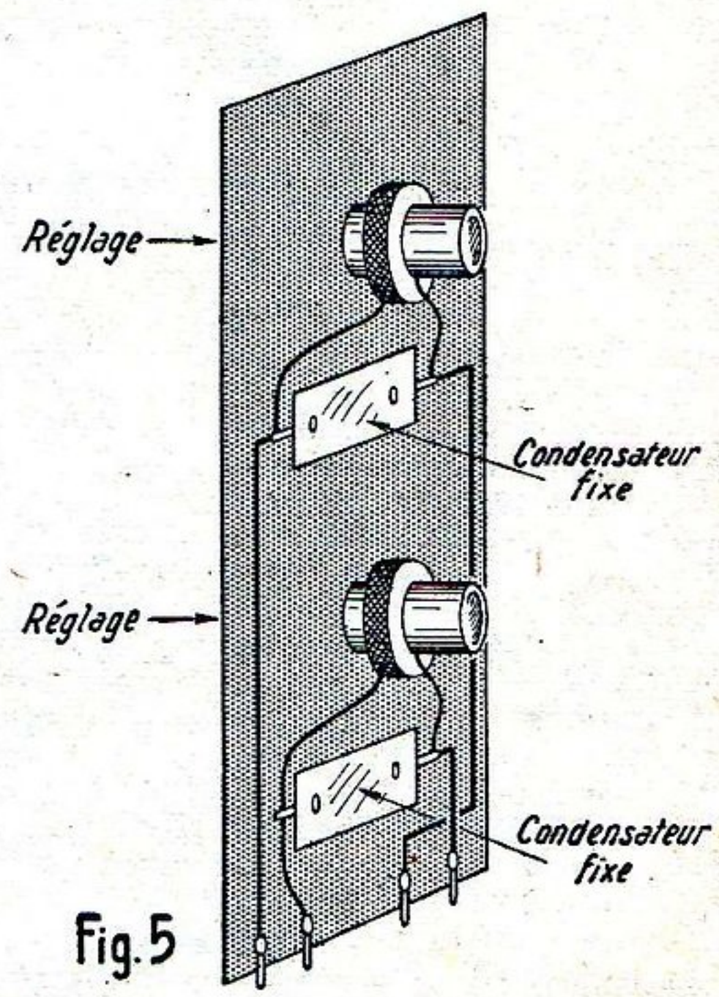


Fig.5

Les noyaux ont deux avantages : grâce à leur haute perméabilité, ils permettent de réaliser des selfs de même valeur avec un moins grand nombre de tours ; d'autre part, ils réduisent dans de fortes proportions les pertes et, de ce fait, elles procurent un coefficient de surtension plus élevé.

Grâce aux noyaux à poudre de fer, on obtient maintenant des transformateurs MF de très haute qualité. Ces noyaux se présentent sous forme de bâtonnet. La figure 5 montre un transformateur MF à bâtonnet : ce sont des cylindres sur lesquels le bobinage est effectué ou sous forme de pots fermés. Un pot est constitué par deux coupelles dans lesquelles le bobinage est enfermé. Cette disposition procure un coefficient de surtension beaucoup plus élevé

COLONIES — EXPORT

Nous ne vendons que du matériel de
QUALITÉ

NI LOT NI FIN SÉRIE

DOCUMENTATION

ATTENTION! Contre 45 francs en timbres, vous recevrez 19 schémas de montage de 5 à 8 lampes alternatifs et tous courants, ainsi que la documentation sur la BARRETTE PRÉCABLÉE, la PLATINE EXPRESS et les images des postes.

« L'ÉCHELLE DES PRIX »
DERNIÈRE ÉDITION AVEC SES 600 PRIX. COTATION UNIQUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ.
(Contre **45** fr. timbres.)

DES ENSEMBLES PRÊTS A CABLER ? NON !
mais...
PRÊTS A FONCTIONNER !

C'EST BEAUCOUP MIEUX...
19 MONTAGES MODERNES
ET PRATIQUES L'ONT PROUVÉ !
LES BARRETTES ET PLATINES PRÉCABLÉES SONT UNIQUES

VOICI NOS DEUX DERNIERS SUCCÈS :

« BEETHOVEN PP 8 »
Push-pull 3 gam. + 2BE, châs. pièc. dét. **11.490**
8 tubes miniat. **4.190** HP 24 Exc. PP. **1.890**
Ébénist. gd luxe, gdes col. DB4 paliss. **4.890**
Cache luxe + fond métal. **1.490** Dos. **120**
NOUVELLE RÉALISATION
MUSICALE ET PUISSANTE
Schémas et devis sur demande.

EN UNE HEURE
VOUS POUVEZ FINIR VOTRE

MERCURY VI
car avec la NOUVELLE PLATINE EXPRESS PRÉRÉGLÉE TOUT EST FACILE
Châssis en pièces détachées. **7.580**
HP 17. **1.390** Ébénist. luxe + cadre. **3.480**
6 tubes Rimlock. **2.940**
Schéma, devis sur demande.

2 SPÉCIALITÉS PORTABLES :

LES INVINCIBLES VAINQUEURS "ZOÉ"

ZOÉ MIXTE V		ZOÉ PILE IV	
Châs.p.dét.	6.730	Châs.p.dét.	5.460
10/14 Tic.	1.740	10/14 Tic.	1.740
Mallette simili cuir...	2.990	Mallette simili cuir...	2.990
4 batteries.	2.870	4 batteries.	2.870
Jeu de piles.	660	Jeu de piles.	720
	14.990		13.780

2 AMPLIS SPLENDIDES :

VIRTUOSE IV		VIRTUOSE VI P.P.	
Musical et puissant (4,5 watts)		Musical puissant (8 w. P.-Pull)	
Châssis en p. dét.	5.680	Châssis en p. dét.	6.940
HP AUDAX 16/24 Tic. Prix	2.190	HP 24 Tic. gde marque. Prix	2.190
EL41, EF40, EF40, GZ41. Prix	2.360	6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4	2.990
Facult. : fond et capot. Prix	1.190	Facult. : fond et capot. Prix	1.190

Vous pouvez constituer l'électrophone avec notre mallette spéciale **3.890**
Châssis tourne-disques... **6.790** Piézo **6.990**
3 vit. Pathé-Marc. **14.900** 3 vitesses Mills. **12.980**
Notice et schéma sur demande.

2 EXCLUSIVITÉS :

REXHET, Générateur portable. Dimensions : 13×12×8. La plus petite hétérodyne précise et très étalée à lecture directe. Complet monté et garanti. Prix exceptionnel. Notice... **7.990**

REXAMÈTRE - CONTROLEUR UNIVERSEL - CONTINU - ALTERNATIF, comprenant également OHMMÈTRE et CAPACIMÈTRE jusqu'à 1 mégohm (2 sensib.) 2 Mf Lect. dir. Notice. **9.990**

Société RECTA

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION
37, av. Ledru-Rollin, PARIS - XIIe
Tél. : DIDerot 84-14. MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée. C. C. P. 6963-99.
Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES
AUTOBUS de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

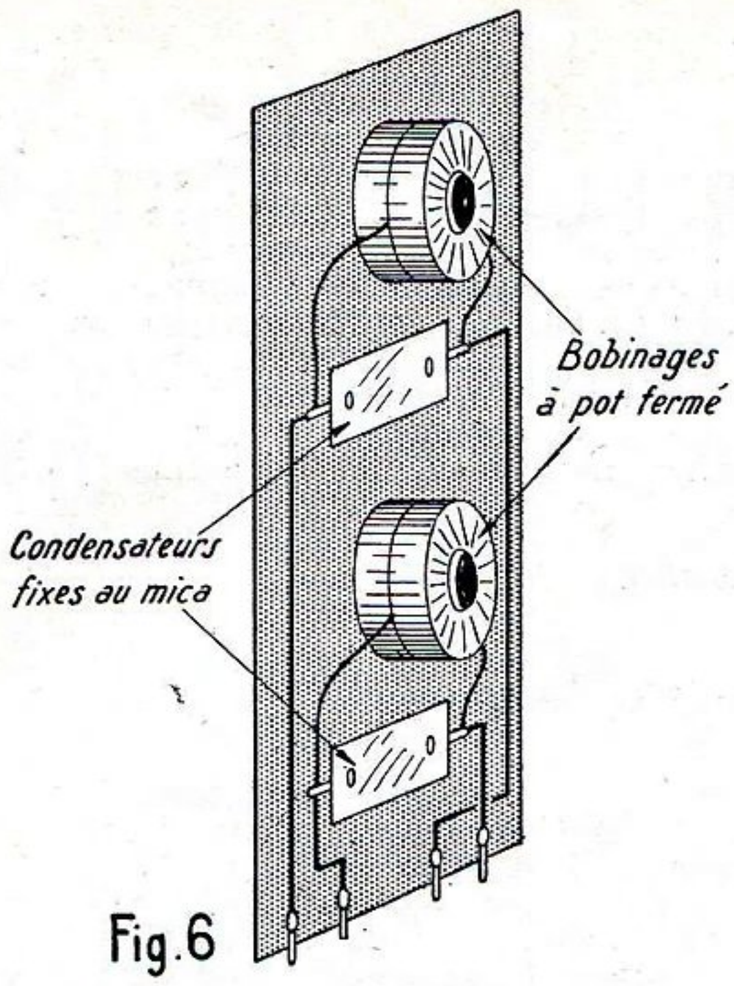


Fig. 6

que le bâtonnet. Tous les transformateurs MF actuels, de construction sérieuse, utilisent des pots fermés qui donnent des coefficients de surtension de l'ordre de 300. (*fig.* 6).

Pour les transformateurs à fer HF, le réglage sur la fréquence se fait par variation de self ; on obtient ainsi un réglage plus progressif et plus souple. Pour cela un noyau magnétique comporte un mandrin de fer HF fileté qui, de la sorte, peut facilement être plus ou moins enfoncé dans le bobinage. Lorsque le mandrin est complètement rentré dans la bobine, la self est maximum et elle diminue à mesure qu'on sort le noyau.

Les transformateurs MF sont enfermés dans des blindages en métal non magnétique pour les soustraire aux couplages avec les autres organes du récepteur. On évite ainsi le risque d'accrochage. Ce blindage doit être suffisamment éloigné des bobinages, sinon il provoque une variation de self et un amortissement qui réduit le coefficient de surtension.

En résumé, pour vos montages vous emploierez des transformateurs à pots fermés utilisant du fil divisé à nombreux brins et, si vous n'êtes pas limité par la place, vous les choisirez avec un blindage suffisamment spacieux. Vous tirerez ainsi le maximum possible de votre amplificateur MF et obtiendrez un récepteur à haute sensibilité.

La différence entre le tesla et le second transformateur MF.

Le tesla, dans le cas d'un récepteur à un seul étage, moyenne fréquence, qui est le plus fréquent, ou le tesla et le second transformateur MF dans le cas d'un amplificateur à deux étages, attaquent par leur secondaire l'espace cathode grille d'une lampe amplificatrice. Grâce à la polarisation, cet espace a une résistance pratiquement infinie, donc sans influence sur la courbe de transmission du transformateur. Par contre, le dernier transformateur attaque l'espace cathode anode de la diode de détection et d'antifading, dont la résistance est relativement faible. Il en résulte un amortissement du transformateur. Pour éviter cela, on donne à ce transformateur un couplage plus serré et c'est pour cette raison que le transformateur d'attaque de la diode a ses bobines plus rapprochées que le tesla.

Les transformateurs à sélectivité variable.

Pour terminer, nous allons dire un mot des transformateurs à sélectivité variable. Nous avons vu que pour allier la sélectivité et la musicalité, on était obligé de réaliser une bande passante qui constitue une sorte de compromis. Or, il arrive que cette bande soit trop large pour obtenir une sélectivité suffisante, et trop étroite pour donner toute la musicalité désirable. On a donc songé à réaliser des transformateurs MF ayant une bande passante variable. Lorsque la sélectivité est nécessaire, on réduit cette bande et on l'élargit lorsqu'on veut augmenter la musicalité. Plusieurs procédés peuvent être utilisés. En général, on agit sur le couplage des enroulements du premier transformateur MF. Certains constructeurs avaient prévu un système mécanique qui permettait d'approcher ou d'éloigner les deux bobinages. Un système plus rationnel consiste à prévoir des transformateurs ayant deux bandes : une étroite et une large. Pour cela, on utilise un commutateur qui met en service, ou hors service, une portion de self surcouplée avec le primaire. Lorsque la portion de self est en service, on obtient la bande étroite « position sélective », lorsqu'elle est supprimée, on obtient la bande large « position musicale » (*fig.* 7). Bien entendu, la valeur de la self de couplage est calculée de telle sorte qu'elle compense la variation de self due à la variation de couplage de manière à ne pas détruire l'accord du transformateur.

Nous pensons avoir dit l'essentiel de ce que doit savoir un amateur sur ces pièces importantes que sont les transformateurs MF. Ces connaissances ne nous paraissent pas inutiles, car il est toujours bon de bien connaître et de pouvoir choisir en tout état de cause le matériel que l'on utilise.

A. Barat.

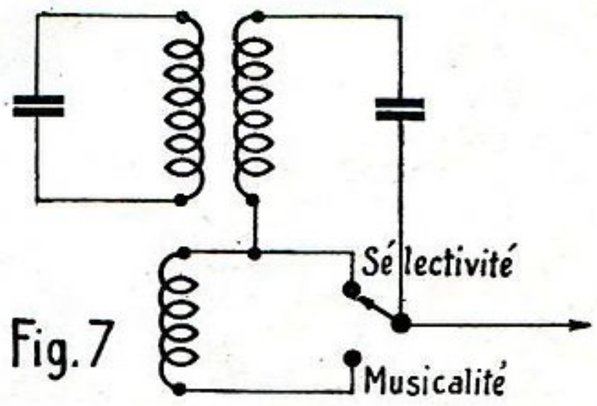


Fig. 7

L'ALMANACH VERMOT 1953
EST PARU
220 FRANCS
•
— EN VENTE PARTOUT —

L'AMPLI SUB 242 R

UN AMPLIFICATEUR POUR SOURDS

équipé de trois lampes subminiatures

Si la surdité est une infirmité moins pénible que la cécité, elle n'en est pas moins gênante. En effet, dans la société le sourd se trouve, en quelque sorte, isolé de ses semblables, il lui est très difficile de suivre une conversation. Il est obligé souvent de faire répéter son interlocuteur. De plus, il est porté à parler fort étant donné qu'il n'a pas un contrôle efficace du niveau de sa voix. En dehors de ces désagréments, la surdité peut être une gêne dans le travail et peut rendre impossible, à celui qui en est affligé, l'entrée dans certaines professions. Aussi de tout temps a-t-on cherché à combattre cette affection à l'aide d'appareils plus ou moins pratiques. Nous ne citerons pour mémoire que l'antique cornet acoustique dont l'effet comique a été largement exploité par les auteurs de théâtre burlesque. Les services qu'il rendait étaient assez douteux. Plus récemment, des appareils ont été fabriqués qui comprenaient un écouteur, un microphone et une pile électrique. L'amplification ainsi obtenue rendait le système beaucoup plus efficace.

La technique moderne et, en particulier, l'électronique met à notre disposition des moyens beaucoup plus efficients. Le problème consiste à réaliser un amplificateur léger et peu encombrant, alimenté par des piles et pouvant se placer facilement dans une poche des vêtements de l'utilisateur. Un microphone capte les sons qui sont amplifiés par l'amplificateur et transmis à l'oreille sous forme sonore par un écouteur. On conçoit que toutes les pièces, microphone, écouteur, constituants de l'amplificateur (en particulier les lampes), doivent être de très faibles dimensions. Maintenant, la miniaturisation des pièces est arrivée à un point tel que les organes nécessaires existent et sont faciles à se procurer. Il existe donc, dans le commerce, des appareils amplificateurs pour sourds parfaitement adaptés; le gros inconvénient est leur prix élevé. Quand on pense qu'un appareil de ce genre coûte généralement plusieurs dizaines de milliers de francs, on comprend tout l'intérêt que l'on a à le construire soi-même.

Les sourds peuvent être classés en deux catégories : ceux dont la surdité n'est pas complète et qui peuvent encore percevoir des sons par le conduit auditif, à la condition que ces sons soient amplifiés ; ceux qui n'entendent plus du tout par le conduit auditif. Ces derniers peuvent néanmoins percevoir les sons par conduction osseuse. Dans ce cas, on applique les vibrations sonores aux os du crâne qui les transmet au nerf auditif. On utilise, alors, un écouteur d'un modèle un peu spécial, appelé « frappeur », et qui se place sur l'os derrière l'oreille qui est un des endroits les plus sensibles. Il faut dire que les sourds de la première catégorie sont les plus nombreux et l'appareil que nous allons décrire s'adresse à eux. Pourtant, il n'y a aucun empêchement pour adapter un frappeur à cet appareil qui pourra, alors, être utilisé par ceux de la seconde catégorie.

La réalisation d'un amplificateur de surdité ne présente pas de grosses difficultés ; les circuits qu'il comporte sont simples. Le seul point délicat réside dans la minutie du travail, en raison de la petite taille des pièces utilisées et du faible espace dans lequel elles doivent être logées. Mais ce n'est pas là un travail insurmontable et il est à la portée de n'importe quel amateur soigneux et doué d'un peu de patience. C'est pour cette raison que nous n'avons pas hésité à entreprendre cette description qui, nous n'en doutons pas, sera chaleureusement accueillie. Son originalité est qu'il est contenu dans un boîtier en matière plastique, servant ordinairement d'étuis à cigarettes. Les piles sont logées dans un même étui ; on voit par là les faibles dimensions de l'ensemble.

Le schéma.

Le schéma de cet appareil est donné à la figure 1. Au premier coup d'œil, vous voyez qu'il est essentiellement composé d'un amplificateur à couplage par résistances et condensateurs, équipé de trois lampes subminiatures R 242. Quand on songe que ces lampes ont un diamètre de 10 mm et une longueur de l'ordre de 30 mm, que ce sont des pentodes, donc ayant un grand pouvoir amplificateur, on conçoit qu'elles sont tout indiquées pour l'équipement d'un appareil de ce genre, surtout si on ajoute que leur consommation est faible, aussi bien au filament qu'à la haute tension.

Les filaments des trois lampes sont alimentés en série à l'aide d'une pile miniature de 4,5 volts. La haute tension est fournie par une pile miniature de 30 V.

Nous avons poussé la sensibilité de la partie préamplificatrice, de manière à pouvoir utiliser n'importe quel microphone.

Ce microphone est branché aux bornes d'un potentiomètre de 1 MΩ qui sert à doser le volume sonore. Un des côtés du potentiomètre est relié au point négatif du filament de la première lampe et son curseur à la grille de commande. Cette façon d'agir permet d'attaquer convenablement l'espace filament grille de ce tube et d'éviter une distorsion par courant grille. Signalons que, comme toutes les lampes batterie, les R242 sont à chauffage direct et la chute dans la chaîne des filaments qui, nous le répétons, sont montés en série, est utilisée pour polariser convenablement les grilles de commandes.

L'écran de la première R242 est porté à un potentiel nécessaire au bon fonctionnement par l'intermédiaire d'une résistance de 1 MΩ découplée par un condensateur de 20.000 cm. Dans le circuit plaque se trouve la résistance de charge qui fait 200.000 Ω. Cette résistance est découplée par un condensateur de 150 cm, en vue de prévenir les accrochages possibles.

La liaison avec la grille de commande de la lampe suivante se fait par un condensateur de 5.000 cm. Cette valeur est suffisante pour transmettre les fréquences correspondant à la voix humaine. La résistance de fuite de grille de la deuxième R242 fait 500.000 Ω. De façon à avoir une polarisation convenable de la grille de commande, la base de cette résistance est reliée au point le plus négatif du filament.

Dans le circuit de la grille écran de ce tube, nous trouvons encore une résistance de 0,6 MΩ, destinée à amener le potentiel de cette électrode à la valeur normale. Cette résistance est découplée par un condensateur de 20.000 cm. La résistance de charge plaque de ce tube est de 200.000 Ω. Le condensateur de liaison avec la grille de commande de la troisième R242 fait 10.000 cm. La résistance de fuite de grille a pour valeur 1 MΩ, sa base est connectée au point le plus négatif du filament, toujours pour éviter le courant de grille. Toujours pour éviter les accrochages éventuels, cette résistance de fuite est shuntée par un condensateur de 250 cm.

Cette dernière lampe étant utilisée en amplificatrice de puissance, sa grille écran est reliée directement au plus haute tension, dans le circuit plaque se trouve le casque. Dans certains cas spéciaux, ce dernier pourra être remplacé par un petit haut-parleur à aimant permanent dont le transformateur d'adaptation devra présenter une impédance de 10 à 20.000 Ω au primaire.

Afin d'améliorer la fidélité de cet amplificateur nous avons prévu un circuit de contre-réaction qui est formé, le plus simplement du monde, par une résistance de 1 MΩ, branchée entre la plaque de la lampe finale et la plaque de la lampe précédente. De la sorte, une partie de la tension modulée de sortie est reportée en opposition de phase avec le signal d'attaque de la grille de commande, ce qui procure l'effet de contre-réaction qui se traduit par une amélioration

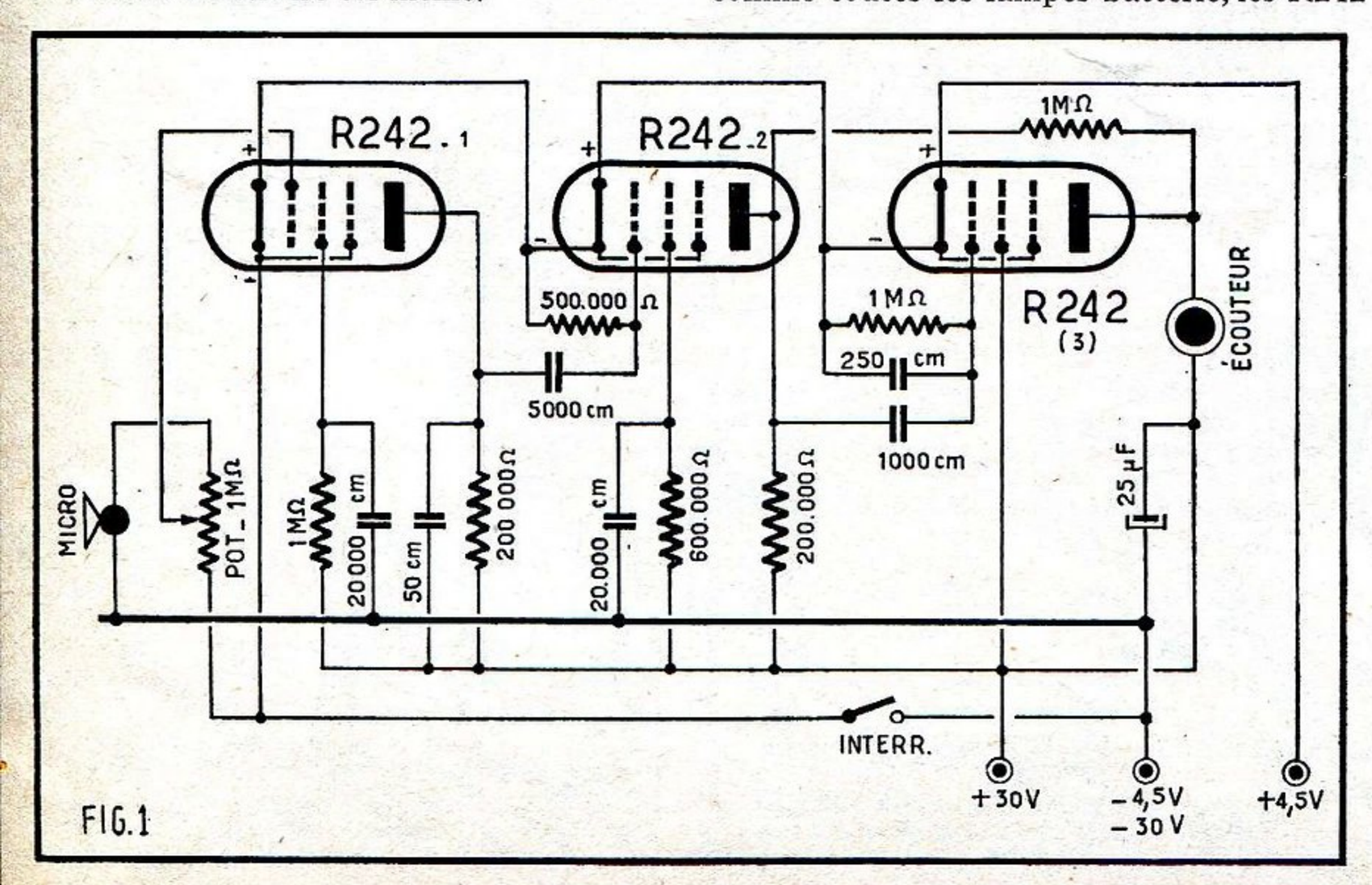


FIG.1

des caractéristiques de la lampe. On réduit ainsi, dans de notables proportions, le taux de distorsion de l'étage.

La pile d'alimentation haute tension présente une certaine résistance interne qui pourrait gêner le passage des courants BF et nuire ainsi au bon fonctionnement de l'amplificateur. Pour cette raison, on a à shunter cette pile par un condensateur électrochimique de 25 μF qui, lui, offre un très bon passage à ces courants. Comme la tension de la pile est de 30 V, on utilise un condensateur électrochimique de 30 V de tension de service, genre condensateur de polarisation de poste radio. Ce condensateur a, de ce fait, des dimensions très réduites qui permettent de le loger facilement dans le boîtier des piles.

Cet examen du schéma montre clairement la simplicité de cet appareil ; sa réalisation n'est pas très compliquée non plus. Pour la faciliter à l'extrême, nous allons maintenant donner une description aussi complète que possible des opérations de montage, en indiquant au passage les tours de main nécessaires. Nous croyons ainsi qu'aucune difficulté ne surgira et que vous pourrez entreprendre, en toute confiance, la construction de ce petit appareil destiné à soulager un des maux les plus ennuyeux de notre pauvre humanité.

Réalisation pratique.

Étant donné les dimensions extrêmement réduites de cet amplificateur et l'inutilité de blindage, il n'est pas réalisé comme ses semblables de plus forte taille sur un châssis métallique. Toutes les pièces qui le constituent, y compris les lampes, sont montées entre deux barrettes-relais à 9 cosses que nous avons représentées en A et B sur les figures 2 et 3.

Pourquoi avons-nous donné deux plans de câblage qui sont précisément ces figures 2 et 3 ? Simplement parce que le câblage étant extrêmement tassé, une seule figure aurait été pratiquement illisible. En réalité, ces deux figures se complètent pour donner le câblage total de l'appareil. La figure 2 montre le câblage d'un côté des barrettes et la figure 3, le câblage de l'autre côté. Vous pouvez d'ailleurs vous en rendre compte facilement par la disposition des cosses sur les deux figures, ces cosses étant identifiées par des lettres.

Vous vous munissez donc de deux barrettes relais du type miniature. Vous les choisirez de telle sorte que l'une (B) ait sa cosse *l* formée par une patte qui, ordinairement, sert à la fixation du relais ; et que l'autre (A) ait sa cosse *f* formée également par une patte de fixation. Prenez d'abord le relais A. Vous commencez par y fixer le potentiomètre interrupteur de 1 MΩ. Pour cela, vous soudez une des cosses extrêmes de cet organe sur la cosse A du relais, la cosse du curseur sur la cosse B et l'autre cosse extrême sur la cosse C. On voit clairement sur la figure 2 la disposition du potentiomètre qui est vu côté interrupteur.

Vous continuez ensuite par la mise en place des lampes. Les lampes subminiatures utilisées ne possèdent pas de broches comme les lampes ordinaires et ne se montent pas sur des supports. Les broches sont remplacées par des fils qui sortent du pied de l'ampoule et ces fils doivent être soudés directement sur les circuits d'utilisation. Dans notre cas, ces soudures vont se faire sur certaines cosses des deux barrettes-relais.

De manière à repérer facilement les fils de liaison de ces lampes, le constructeur les a fait sortir du pied, suivant une géométrie bien déterminée que nous avons représentée à la figure 4. Nous avons numéroté ces fils aussi bien sur la figure 4 que sur les figures 2 et 3. Vous voyez que le fil 1 correspond à la plaque, le fil 2 à la grille écran, le fil 3 à la grille de commande ; le fil 5 correspond au côté du filament qui doit être du côté positif de la batterie d'alimentation ; et le fil 4 à l'autre extrémité du filament et à la grille suppresseuse.

Maintenant que nous connaissons bien nos lampes, nous pouvons procéder à leur montage. Mais attention de bien respecter l'ordre des fils, sinon on risque au minimum le non-fonctionnement de l'amplificateur et, au pire, la détérioration de la lampe. Néanmoins, l'opération n'est pas difficile à exécuter et il suffira d'un peu d'attention pour la mener à bien.

Sur le relais A on monte la lampe R242 (2) ; son fil 1 est soudé sur la cosse *h* du relais, son fil 2 sur la cosse *i*, son fil 3 sur la cosse *e*, son fil 4 sur la cosse *f* et son fil 5 sur la cosse *g*. On s'arrangera pour faire ces soudures de manière que le pied de la lampe se trouve à environ 1 cm du relais et aussi de manière à ce que ces fils qui sont nus ne se touchent pas entre eux.

Sur le relais B, on soude les lampes R242 (1) et R242 (3). Vous pouvez facilement repérer sur la figure 2 l'emplacement de ces lampes. Cette position pourra d'ailleurs être légèrement modifiée lorsque les deux relais seront assemblés de manière à permettre le logement des autres pièces. Pour la lampe R242 (1), le fil 1 est soudé sur la cosse *m* du relais, le fil 2 sur la cosse *n* du relais, le fil 3 sur la cosse *j* du relais, le fil 4 sur la cosse *k* et le fil 5 sur la cosse *l*. Pour la lampe R242 (3) le fil 1 est soudé sur la cosse *r* du relais, le fil 3 sur la cosse *o*, le fil 4 sur la cosse *p* et le fil 5 sur la cosse *q*. Quant au fil 2 nous ne l'utiliserons pas momentanément. Ces lampes seront encore placées à 1 cm du relais et on veillera à ce que les fils ne se touchent pas.

On placera ensuite les deux relais A et B en face l'un de l'autre à environ une distance de 5 cm. C'est l'ensemble des connexions résistances et condensateurs qui maintiendra cette distance et la rigidité du montage. Pour réaliser cette condition dès le début, nous allons souder à chaque extrémité un élément qui servira en quelque sorte d'entretoise. Ainsi, on soude entre la cosse *d* du relais A et la cosse *m* du relais B une résistance de 200.000 Ω 1/4 W. On soude également entre la cosse *h* du relais A et la cosse *r* du relais B, une résistance de 1 MΩ miniature. Ces opérations seront faites de manière à ce que les deux relais soient bien parallèles et séparés, comme nous l'avons dit, par 5 cm. Cela fait, nous allons pouvoir travailler plus commodément.

Passons maintenant au circuit filament. Une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre est connectée à la cosse *a* du relais A. Cette cosse de l'interrupteur est aussi réunie à la cosse *k* du relais B. La cosse *f* de ce relais B est réunie à la cosse *f* du relais A. La cosse *g* du relais A est connectée à la cosse *p* du relais B.

La cosse *b* du relais A est connectée à la cosse *j* du relais B. Entre la cosse *d* du relais A et la cosse *m* du relais B, on soude un condensateur céramique de 150 cm. Entre la cosse *d* du relais A et la cosse *n* du relais B, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre la cosse *n* du relais B et la seconde cosse de l'interrupteur du potentiomètre, on dispose un condensateur de 20.000 cm. Entre la cosse *m* du relais B et la cosse *e* du relais A, on soude un condensateur de 5.000 cm.

Sur la cosse *h* du relais A, on soude une résistance de 200.000 Ω miniature ; le second fil de cette résistance est coudé à angle droit et protégé par un morceau de souplisso. Sur ce fil, et tout contre l'ampoule de la R242 (3), on soude un petit relais à une cosse (C). Sur cette cosse, on soude aussi le fil 2 de la lampe R242 (3). Entre la cosse *d* du relais C et la cosse *i* du relais A, on dispose une résistance miniature de 600.000 Ω. Entre cette cosse *i* et la cosse *f* du même relais, on place un condensateur de 20.000 cm.

Entre la cosse *o* du relais B et la cosse *f* du relais A, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Entre la cosse *o* du relais B et la cosse *g* du relais A, on dispose un condensateur céramique de 250 cm. Entre la cosse *o* du relais B et la cosse *h* du relais A, on soude un condensateur de 10.000 cm. Enfin, entre les cosses *e* et *g* du relais A, on soude une résistance miniature de 500.000 Ω. Pour éviter les courts-circuits, on protégera les deux fils de cette résistance par des morceaux de souplisso.

Il est évident que, au fur et à mesure du câblage, on coupe à la pince tous les fils qui dépassent à l'extérieur des relais. Pour les condensateurs et résistances, on adopte le plus exactement possible la disposition des plans de câblage ; tous ces éléments doivent être tassés entre les deux relais de manière à ce que l'ensemble ne présente pas une épaisseur supérieure à 2 cm.

Sur la cosse *c* du relais A, on soude un fil blindé d'environ 15 cm de longueur. La

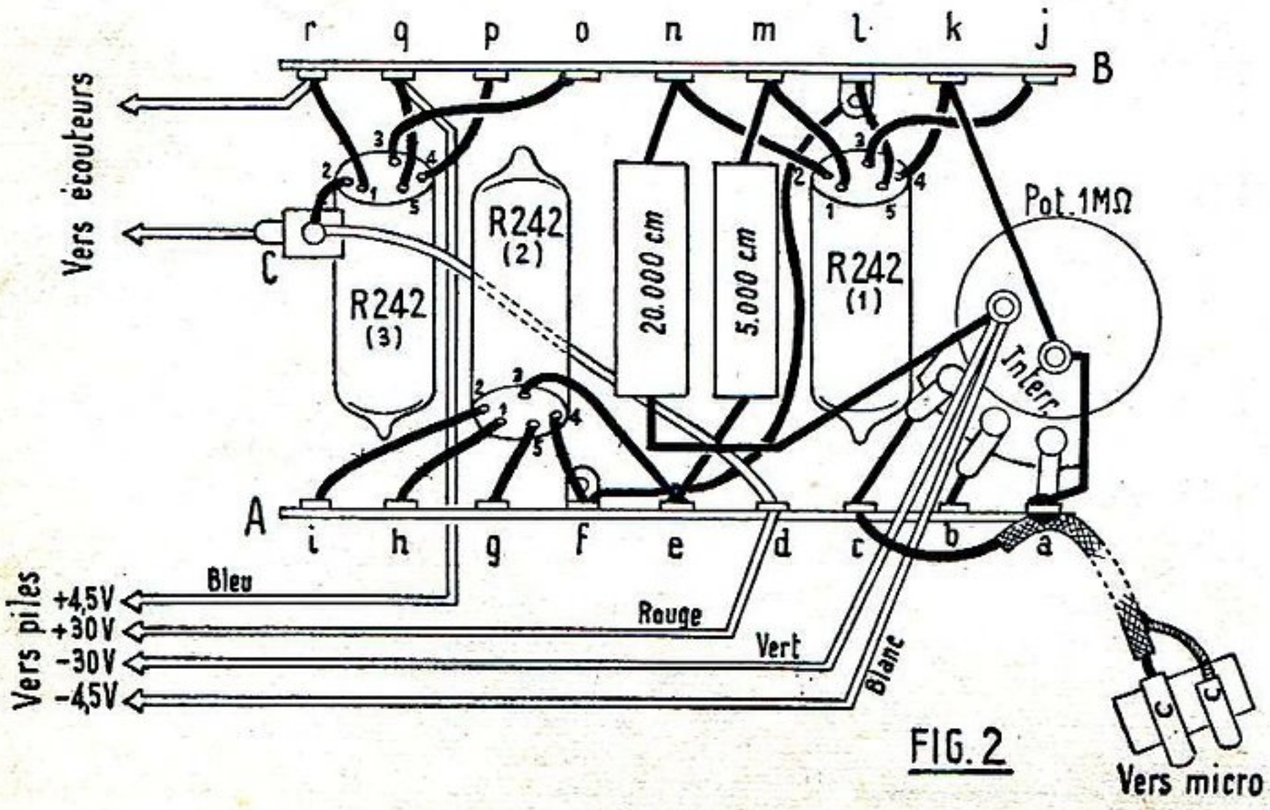


FIG. 2

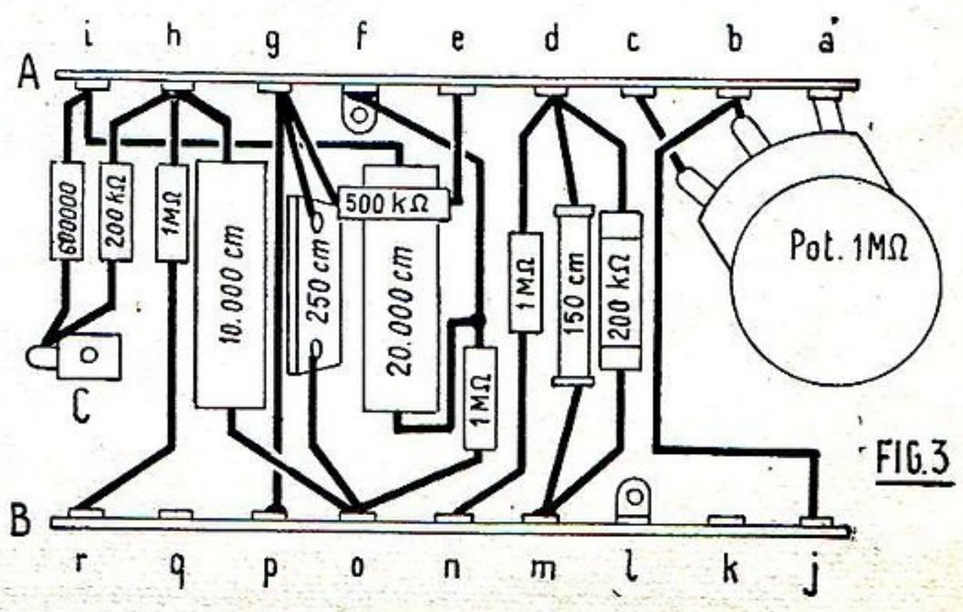


FIG. 3

gaine de ce fil est soudée sur la cosse *a* du relais. A l'autre extrémité de ce fil on soude un relais à deux cosses. Sur une cosse, on soude le conducteur et, sur l'autre, la gaine de blindage. Ce fil servira au raccordement

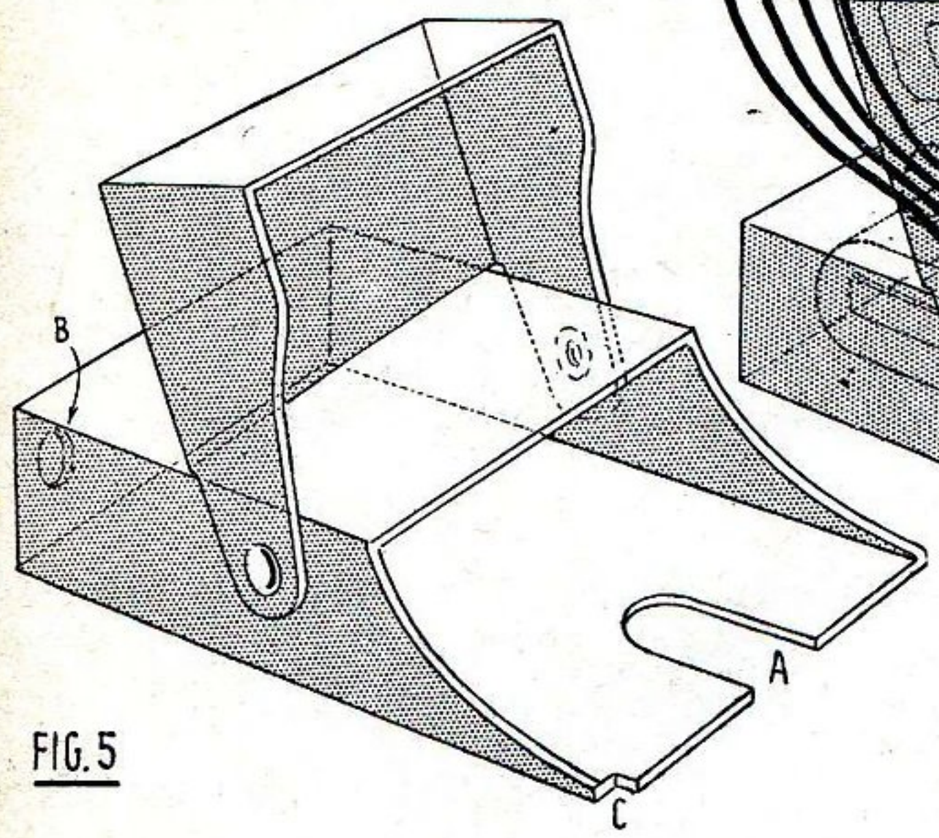


FIG. 5

du microphone. On veillera à supprimer la gaine de blindage à chaque extrémité, pour éviter tout danger de court-circuit.

Le raccordement du casque se fait par deux fils de 30 cm de longueur environ. Un de ces fils est soudé sur la cosse *r* du relais B et l'autre sur la cosse du relais C. Lorsque l'amplificateur sera dans son boîtier, on soudera ces fils sur les cosses d'un relais à deux cosses.

Le boîtier de l'amplificateur.

Nous avons dit que l'amplificateur était logé dans un boîtier à cigarettes en matière plastique. On prend donc un tel boîtier. On fait une encoche à la lime « queue-de-rat » pour la fixation de l'axe du potentiomètre. Cette encoche est indiquée en A sur la figure 5. Dans le fond du boîtier, on perce un trou de 8 mm de diamètre (en B sur la figure 5). On fait également en C une petite encoche pour le passage du fil blindé.

Le boîtier des piles.

Le boîtier des piles est aussi un étui à cigarettes en matière plastique. Il suffit, pour le préparer, de percer un trou de 8 mm de diamètre dans le fond pour le passage du cordon.

Raccordement de l'amplificateur et des piles.

L'amplificateur est relié aux piles d'alimentation par un cordon à 4 conducteurs. Vous prenez donc un tel cordon d'une longueur de 50 à 60 cm. Pour faciliter les explications, nous supposerons que les conducteurs ont les couleurs suivantes : bleu, blanc, vert et rouge.

Sur l'amplificateur, vous soudez le fil blanc et le fil vert, sur la cosse de l'interrupteur où est déjà soudé un condensateur de 20.000 cm. Le fil bleu est soudé sur la cosse *q* du relais B et le fil rouge sur la cosse *d* du relais A. Cela fait, on peut mettre l'amplificateur dans son boîtier. Pour cela, on passe le cordon d'alimentation et les deux fils de raccordement du haut-parleur par le trou du fond de ce boîtier et, on engage à fond l'amplificateur dans le boîtier de manière que l'axe du potentiomètre vienne dans l'encoche destinée à le recevoir. On serre l'écrou de cet axe et, ainsi, l'amplificateur tout entier est maintenu solidement. On referme le couvercle du boîtier.

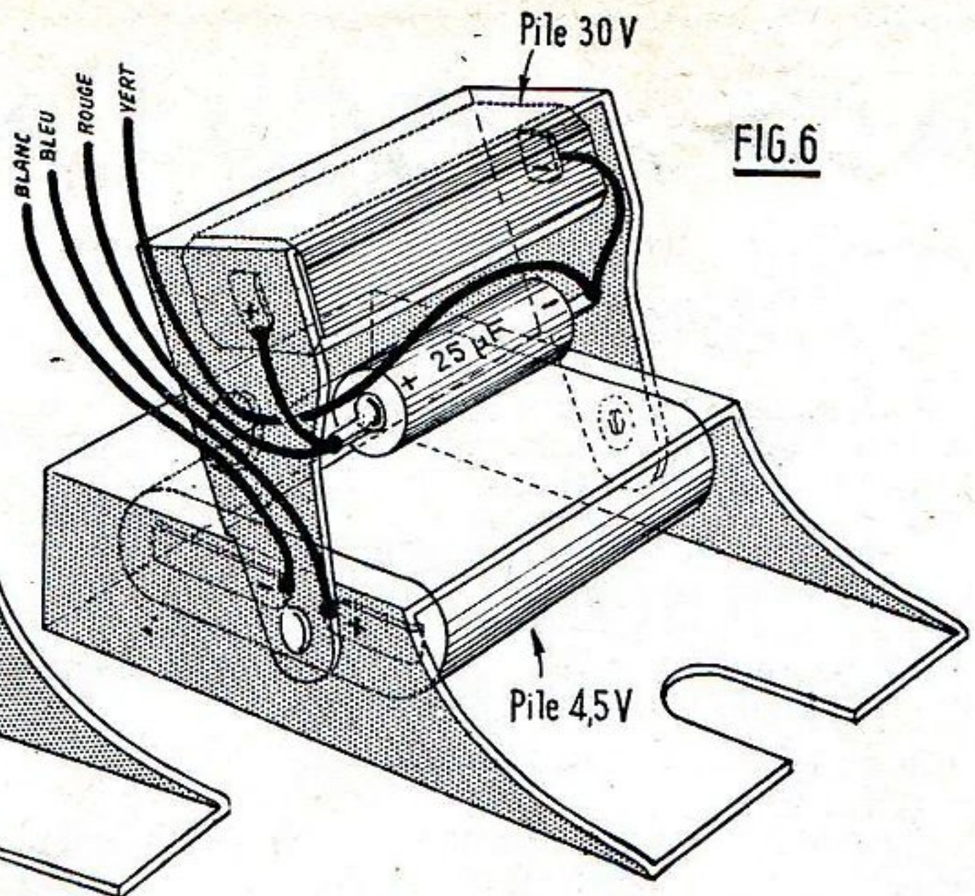


FIG. 6

On passe ensuite le cordon d'alimentation par le trou du fond du boîtier des piles. La batterie d'alimentation filament est une pile de 4 V 5 pour petit boîtier de lampe de poche. La pile haute tension est une pile de 30 V, spéciale pour appareil de surdité. Lorsqu'une pile de lampe de poche est vendue, les lamelles de cuivre qui constituent les pôles sont séparées par une plaquette de carton qui évite les courts-circuits. Vous ne retirerez pas cette plaquette. Nous vous rappelons que le pôle positif est toujours la lamelle la plus courte ; l'autre étant, bien sûr, le pôle négatif. Le fil blanc du cordon est soudé sur le pôle négatif de la batterie de 4 V 5 et le fil bleu sur le pôle positif de cette pile. Le fil rouge est soudé sur le pôle positif de la pile de 30 V ; le fil vert est soudé sur le pôle négatif. Sur le pôle positif de cette pile, on soude aussi le pôle positif d'un petit condensateur électrochimique de 25 µF, 25/30 V et sur le pôle négatif de la pile l'électrode négative de cette capacité.

La pile de 4 V est placée dans le boîtier et la pile de 30 V avec son condensateur électrochimique dans le couvercle, comme l'indique la figure 6. Si cette disposition est bien respectée, on ne doit avoir aucune difficulté à refermer le couvercle.

Il est bien évident qu'avant de placer définitivement l'amplificateur dans son boîtier, on procédera à une vérification minutieuse de son câblage par comparaison avec les plans de câblage.

LISTE DU MATÉRIEL

3 lampes R242.
1 pile 4,5 V PLI2.
1 pile 30 V 230G.
0,75 mètre de cordon 4 conducteurs.
1 mètre de fil à câbler.
0,15 mètre de fil blindé 1 conducteur.
1 mètre de soudure.
0,20 mètre de relais à cosse miniatures.
1 bouton 22 mm.
1 potentiomètre 1 MΩ à interrupteur.
2 étuis en plastique (étuis à cigarettes).

Résistances :

3 1 MΩ miniature.
1 600.000 Ω miniature.
1 500.000 Ω miniature.
2 200.000 Ω miniature.

Condensateurs :

1 25 µF 25/30 V.
2 20.000 cm.
1 10.000 cm.
1 10.000 cm.
1 5.000 cm.
1 250 cm céramique.
1 150 cm céramique.

R 242

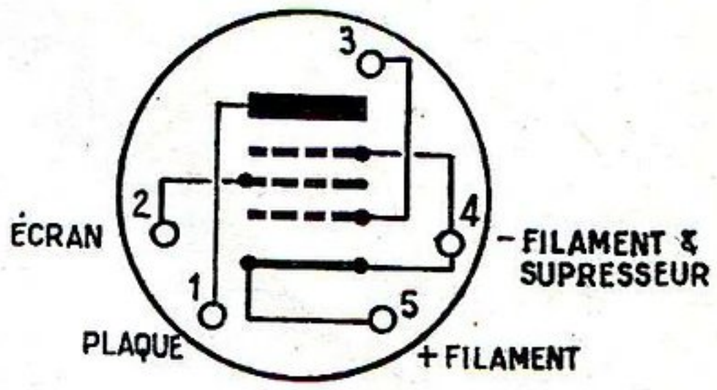


FIG. 4

Utilisation.

On branche par soudure le microphone sur le relais extérieur du fil blindé. Le cordon du microphone doit aussi être blindé. Le conducteur de ce cordon doit naturellement être soudé sur la cosse qui est en contact avec le conducteur du fil blindé de l'amplificateur, et, le blindage sur la cosse où on a soudé le blindage de ce fil. Le casque qui, pour la commodité de l'utilisation, sera de préférence du type miniature, est relié aux deux fils de branchement qui viennent de l'amplificateur.

L'utilisation de cet appareil est très simple. La mise en fonctionnement se fait par la manœuvre de l'interrupteur du potentiomètre. On règle la puissance de l'audition par ce potentiomètre.

Grâce à leur faible encombrement, les deux boîtiers contenant l'amplificateur et les piles, peuvent être facilement mis dans une poche ; le microphone sera dissimulé sous le veston ou le pardessus. On choisira un endroit où tout en n'étant pas visible, il pourra être facilement impressionné par les sons.

A. Barat.

Le matériel nécessaire au montage de ce poste revient, sans le micro et sans le casque, à moins de 6.000 francs.

Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.

POUR TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES A VOS MONTAGES
LA MEILLEURE QUALITÉ ET LES PRIX LES PLUS BAS
VOUS SERONT ASSURÉS EN VOUS ADRESSANT CHEZ
RADIO M.J. — OU — RADIO-PRIM
19, rue Claude-Bernard, PARIS (5e)
Tél. : GOB. 47-69, 95-14. Métro : CENSIER-DAUBENTON
5, rue de l'Aqueduc, PARIS (10e)
Tél. : NORD 05-15. Métro : GARE DU NORD et LOUIS-BLANC
DEVIS GRATUIT SUR DEMANDE

LES MONTAGES OSCILLATEURS (1)

II. OSCILLATEURS A DEUX LAMPES.

Nous avons précédemment défini les oscillateurs à une seule lampe dont beaucoup sont très connus et universellement employés.

Certains défauts de ces oscillateurs ont néanmoins poussé les chercheurs à les améliorer.

En effet, il est quelquefois nécessaire d'avoir une oscillation très stable en fréquence, sans utiliser de quartz, et surtout d'obtenir une fréquence d'oscillation pure et débarrassée de ses harmoniques.

C'est dans ce but qu'ont été conçus les oscillateurs à deux lampes dont nous allons voir les principaux schémas, ceux-ci n'étant nullement limitatifs, une infinité de combinaisons pouvant être obtenues.

Il est à noter que si ces montages sont compliqués par l'adjonction d'une seconde lampe, les circuits oscillants (sauf dans le Mesny) sont réduits à leur plus simple expression (une self et une capacité) ce qui n'est pas négligeable dans la réalisation d'un oscillateur où le circuit oscillant est toujours l'accessoire le plus délicat.

I. Le Mesny (figure 1).

C'est le plus ancien des oscillateurs à deux lampes. Il fonctionne d'ailleurs sur un principe assez peu utilisé dans les montages oscillateurs : le « push-pull ».

Il comprend deux lampes montées en push-pull sur les deux circuits oscillants :

— Celui de grille dont le point milieu est relié à la masse à travers un ensemble parallèle RC.

— Celui de plaque dont le point milieu est relié au + HT et qui est, par conséquent, traversé par le courant d'anode des deux tubes *(figure 1)*.

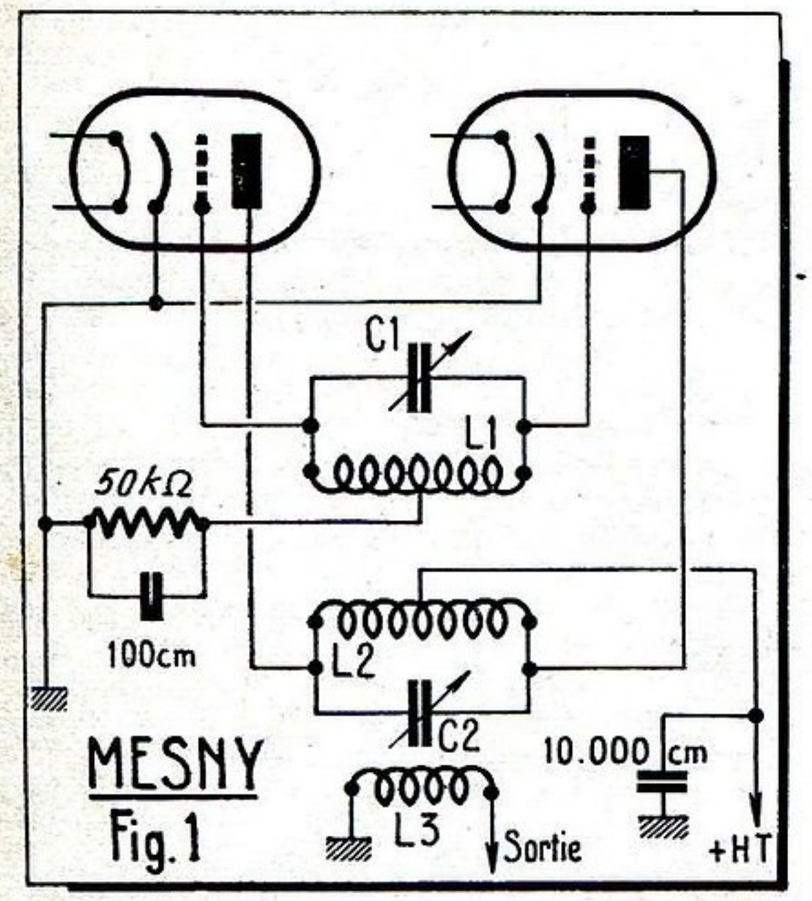


Fig. 1

Les deux selfs L1 et L2 sont de valeurs égales (suivant la fréquence d'oscillation). Une troisième self L3 est couplée avec L2 et sert pour recueillir la tension oscillante de sortie.

Dans ce montage, l'oscillation est complètement exempte d'harmoniques d'ordre pair, à cause du montage symétrique.

De plus, l'influence des caractéristiques internes des lampes utilisées, sur la stabilité de la fréquence, est faible.

II. Oscillateur « Franklin » (figure 2).

C'est également un montage ancien et très connu.

Il comporte deux tubes montés en amplificateurs en cascade, la tension de sortie du second tube étant renvoyée, en phase, sur le circuit grille du premier tube *(figure 2)*.

En pratique, cet oscillateur est très sensible aux capacités internes des lampes utilisées et aux capacités parasites du câblage, il en résulte que la fréquence d'oscillation est notablement différente de la fréquence du circuit oscillant.

Cet inconvénient peut être minimisé en modifiant le schéma suivant la *figure* 3. Le circuit oscillant, au lieu d'être placé dans le circuit grille d'entrée, est placé en liaison entre les deux tubes.

Ce montage, ainsi que les suivants, possède l'avantage d'un circuit oscillant réduit à sa plus simple expression.

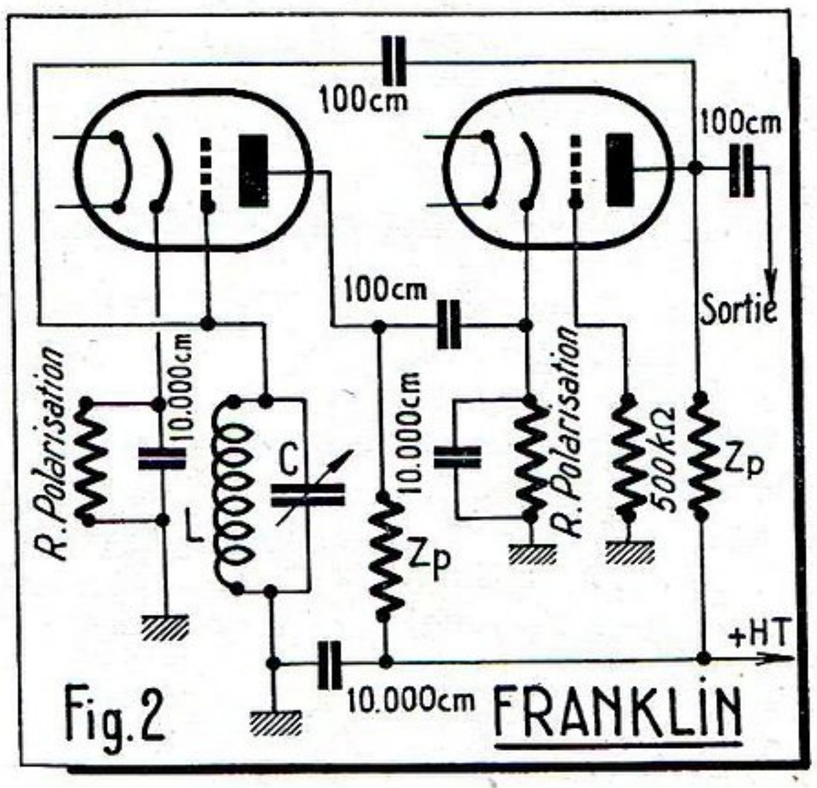


Fig. 2

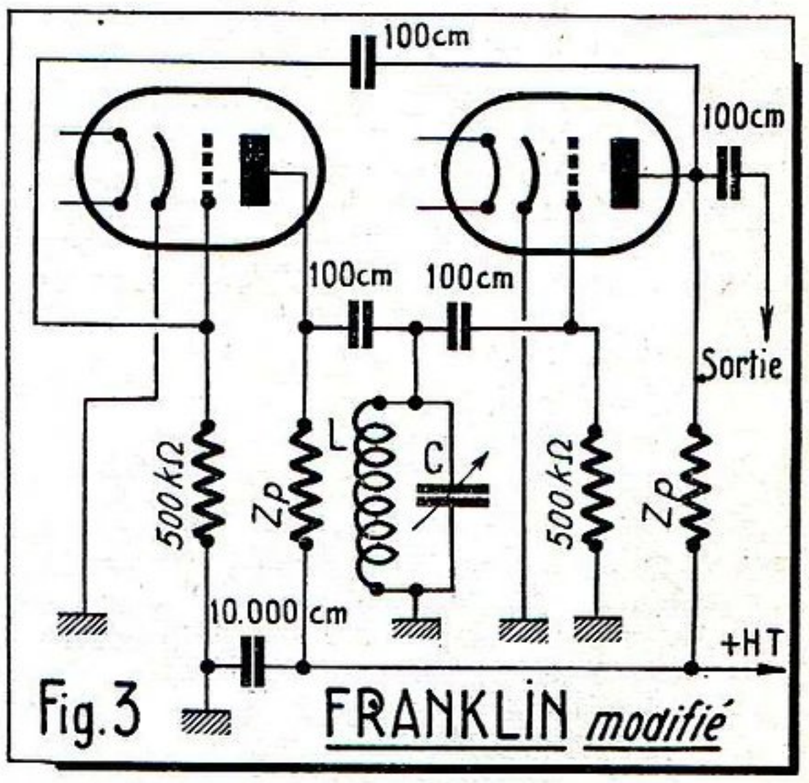


Fig. 3

III. Oscillateur « Cathode Follower » variante I (figure 4).

Dans ce montage l'inversion de phase est obtenue à l'aide d'un couplage un peu spécial entre les deux lampes. A cet effet, les circuits cathodiques des deux tubes sont communs et comprennent une résistance de charge sensiblement équivalente à la charge optimum d'un des tubes. De plus, la première lampe (L1) est à contre-réaction totale, son anode étant réunie directement au + HT, tandis que sa charge est dans le circuit cathode. La cathode de la seconde lampe (L2) étant commune, les variations de tension issues de L1 sont reportés entre grille et cathode de L2 qui amplifie normalement. Le circuit oscillant est placé dans l'anode de L2 et la tension qui apparaît à ses bornes est reportée sur la grille de L1 par un condensateur de couplage.

Dans ce schéma, la première lampe ne produit pas d'inversion de phase (charge dans la cathode en phase avec la tension du circuit grille) et le gain qu'elle procure est sensiblement inférieur à l'unité (contre-réaction totale). C'est le second tube qui fournit à la fois un gain suffisant pour l'entretien des oscillations et l'inversion de phase nécessaire au report d'énergie.

La tension oscillante de sortie est prise sur la grille du premier tube dont la résistance de polarisation peut être constitué par un potentiomètre-doseur.

Si la capacité de couplage entre L1 et L2 est suffisamment faible, et si l'impédance sur laquelle débite l'oscillateur est assez élevée, la fréquence d'oscillation est à peu près indépendante du réglage du potentiomètre-doseur.

On peut facilement moduler un tel oscillateur en appliquant la modulation sur la grille de L2 qui, normalement, est directement réunie à la masse.

Le circuit oscillant est également d'une grande simplicité qui facilite les éventuelles commutations.

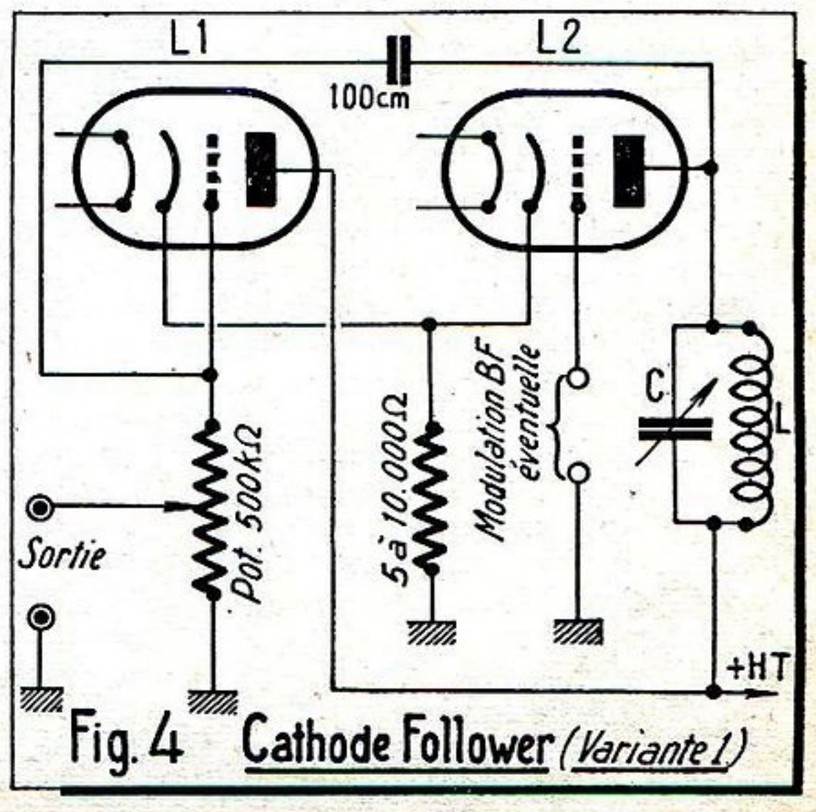


Fig. 4

---

1) Voir le n° 63 de *Radio-Plans*.

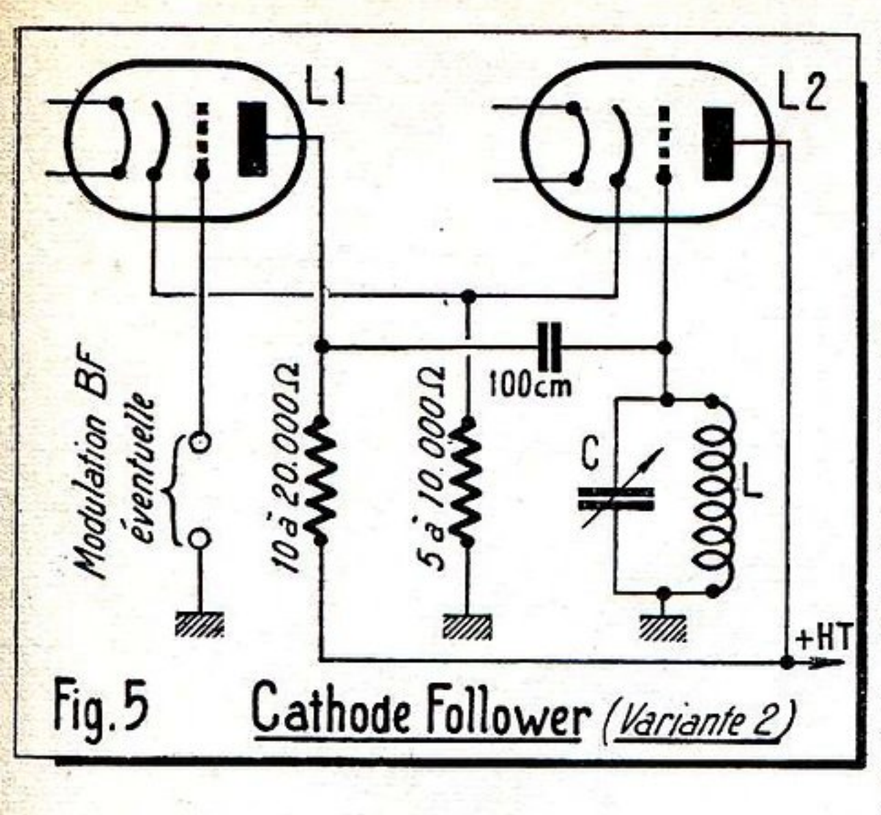


Fig.5 Cathode Follower (Variante 2)

IV. « Cathode Follower » variante 2 (fig. 5).

Ce montage est semblable au précédent pour le principe utilisé. Ici, c'est la seconde lampe qui fonctionne à contre-réaction totale, le circuit oscillant étant dans le circuit grille de cette lampe dont l'anode est au + HT directement. Le premier tube remplit les fonctions d'amplificateur, l'oscillation étant appliquée entre cathode et grille (à cause des cathodes communes) et le report d'énergie s'effectuant de la plaque du premier tube vers la grille du second à l'aide d'un condensateur.

La modulation peut être appliquée à la grille de la première lampe qui est normalement reliée à la masse.

La tension de sortie peut se prendre sur la résistance de charge cathodique qui peut être éventuellement un potentiomètre.

V. Oscillateur cathodique (figure 6).

Ce montage s'apparente encore aux deux précédents. Dans ceux-ci, le couplage est fait, d'une part à l'aide du circuit cathodique qui comporte une charge ohmique commune aux deux lampes et indépendante de la fréquence et, d'autre part par un couplage capacitif qui ne laisse passer que la fréquence de l'oscillation.

Ici, le mode de couplage est inversé, en ce sens que c'est le couplage des cathodes qui est sélectif, tandis que le couplage capacitif est indépendant de la fréquence.

On voit, sur le schéma de la *figure* 6, que les cathodes sont communes mais que la charge cathodique est constituée, ici, par le circuit oscillant.

L'oscillation obtenue avec ce montage est plus énergique que celle obtenue avec les précédents, mais on est limité dans les fréquences élevées par la capacité cathode-filament des deux tubes qui vient s'ajouter en parallèle sur le circuit oscillant. Il ne faut donc guère songer à monter à de très hautes fréquences.

La tension de sortie peut être prise sur l'anode de la première lampe, tandis qu'une modulation éventuelle peut être appliquée sur la grille du second tube.

Ces trois montages oscillateurs à couplage cathodique, que nous venons de décrire, peuvent avantageusement être équipés avec des lampes double-triodes des types 6N7 américain (ou analogue), ECC. 40 Rimlock et 6J6 Miniature américain. Ces lampes ont été étudiées spécialement pour de semblables montages; en particulier les types modernes ECC.40 et 6J6 qui permettent de monter très haut en fréquence à cause de leurs capacités internes réduites.

Ces montages oscillateurs à deux tubes, qui ne sont pas sans s'apparenter avec les « multivibrateurs » utilisés en BF, sont de plus en plus employés à cause de leurs qualités de stabilité et de l'absence d'harmoniques de la fréquence oscillante.

Il nous reste à examiner une troisième catégorie d'oscillateurs où l'on a recherché avant tout la stabilité de la fréquence :

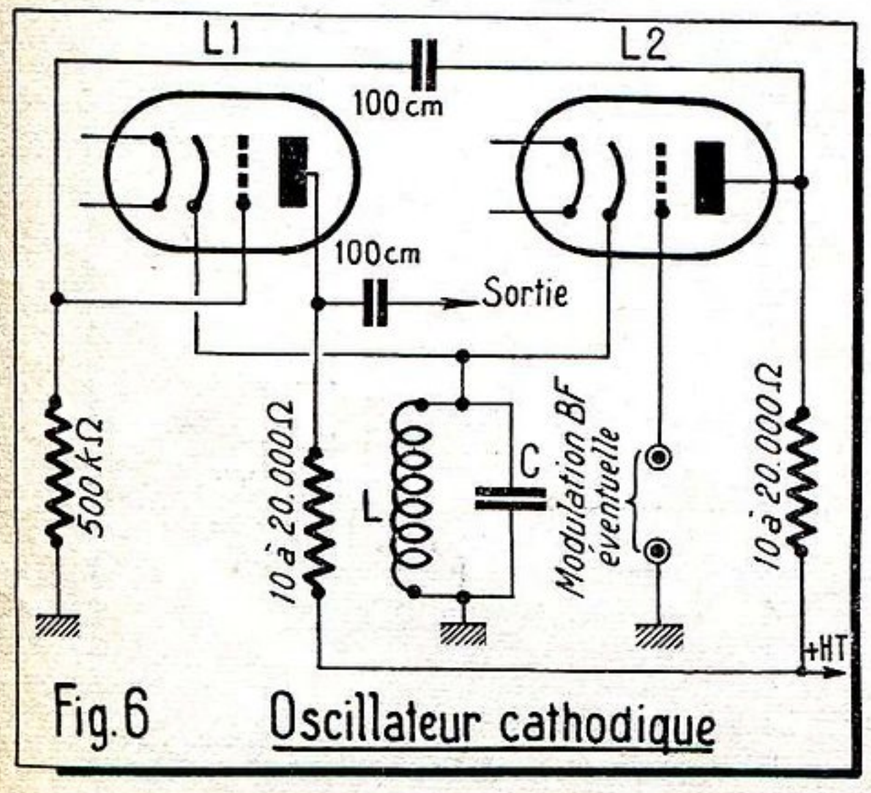


Fig.6 Oscillateur cathodique

III. LES OSCILLATEURS A QUARTZ.

Nous ne développerons pas ici la théorie de la piézo-électricité qui est bien connue. Rappelons simplement que certains cristaux biréfringents, tels que le quartz, la tourmaline et le sel de seignette, convenablement taillés en lame (suivant un axe géométrique par rapport à la structure du cristal et à son axe optique) vibrent lorsqu'on applique entre les faces du cristal une différence de potentiel alternative; et, inversement, lorsqu'on fait vibrer la lame, il naît entre ses faces une différence de potentiel alternative de même fréquence que la vibration.

Il est à retenir d'autre part, que, suivant sa taille, chaque cristal possède une fréquence de vibration propre (fréquence de résonance) telle que la longueur d'onde *en mètres* de la vibration est égale (pour une lame dont les faces sont perpendiculaires à un axe électrique du cristal) à 100 fois l'épaisseur de la lame *en millimètres*.

Par ailleurs, le coefficient de température des lames de quartz convenablement taillées est excessivement faible, ce qui fait que la fréquence de résonance du cristal est pratiquement indépendante de la température ambiante.

Il était logique que l'on songe à *piloter* un oscillateur par un tel cristal qui *asservit* littéralement l'oscillation à sa fréquence de résonance propre et évite ainsi le « glissement de fréquence » si funeste pour la stabilité et cependant propre à presque tous les oscillateurs. Ainsi, naquirent des montages oscillateurs spéciaux, dans lesquels le principe du report d'énergie du circuit de sortie vers le circuit d'entrée est toujours respecté, mais dans lesquels un « cristal » a été incorporé.

On retrouvera dans ces schémas les mêmes variantes que dans les oscillateurs simples avec lesquels ils présentent de grandes analogies.

I. Oscillateur Pierce (figure 7).

Electriquement, un quartz équivaut à un circuit comprenant 1 self-inductance, 1 capacité et 1 résistance ohmique en série, le tout en parallèle sur 1 capacité qui est celle du cristal dans sa monture. Partant de cette constatation, on a pu établir des circuits extrêmement simplifiés tels que le circuit Pierce où l'oscillateur ne comporte guère qu'un quartz et une lampe. Ce circuit comporte de nombreuses variantes, et la *figure* 7 représente l'une d'elles.

On a figuré en pointillé l'équivalent électrique du quartz qui explique le fonctionnement de l'oscillateur.

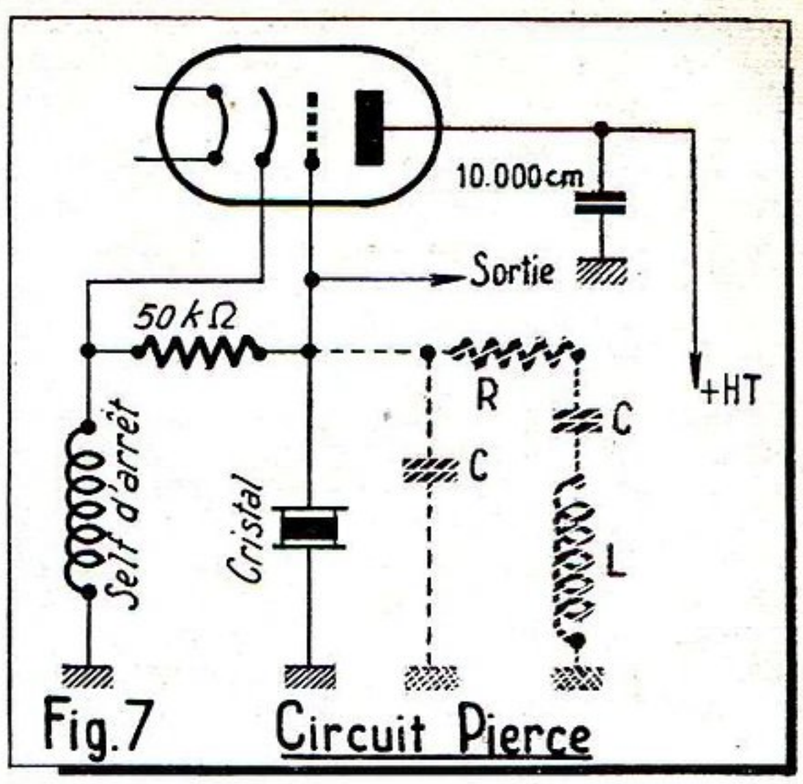


Fig.7 Circuit Pierce

Le changement de longueur d'onde de l'émetteur s'effectue en changeant de cristal; aucun organe réglable n'existant dans le circuit.

Ce montage s'utilise surtout dans les générateurs HF étalonnés par points et dans des émetteurs simplifiés.

La tension de sortie, qui est prise sur la grille, est faible; ce qui constitue l'inconvénient principal du montage.

II. Oscillateur à quartz à plaque accordée (figure 8).

Ce montage est analogue au classique C. 119. Mais le circuit oscillant de grille est remplacé ici par un quartz.

Le déphasage nécessaire au report d'éner-

Une présentation de grand luxe !
Une musicalité incomparable !
Des prix imbattables !

VOICI LES ENSEMBLES

RADIO J.S.

5, 6 et 9 lampes avec 2 haut-parleurs

FRANCIS

Récepteur 6 lampes miniatures. Alternatif 4 gammes dont 1 B.E. HP 17 cm contre-réaction. Face métal vert ou beige. TOUTES LES PIÈCES, LAMPES COMPRISES..... **14.500**

RADIO-PHONO

avec tourne-disques 3 vitesses. Châssis 6 lampes Rimlock 4 gammes dont 1 B.E. HP 21 cm, contre-réaction d'un relief musical incomparable. TOUTES LES PIÈCES, LAMPES COMPRISES..... **37.500**

NEW-LUX

Le cadre antiparasites amplificateur. Destiné aux récepteurs alternatifs. Il permet un accord sur la gamme OC 17 à 50 m. PO 187 à 582 m. GO 1.000 à 2.000 m. Présentation très luxueuse en trois teintes : bordeaux, vert et gold.

L'ensemble, en pièces détachées Prix.... **2.500**

Se fait aussi avec alimentation directe sur secteur 120-220 V avec un supplément.

TOURNE-DISQUES 78 TOURS..... **5.900**

TOURNE-DISQUES 3 VITESSES présenté en mallette gainée..... **12.600**

ÉLECTROPHONE « MICROSILLON » alt. 110 à 240 V véritable transformateur HP 19 cm..... **28.000**

Nos conditions de paiement s'entendent : emballages et toutes taxes comprises, port dû, contre remboursement. Remise spéciale sur présentation de la carte professionnelle.

Documentation de tous nos ensembles sur demande.

RADIO J.S.

107 et 109, rue des Haies, PARIS-20e

Tél. VOL 03-15 Métro : Maraîchers

Expédition Métropole et Union Française

PUB. RAPY.

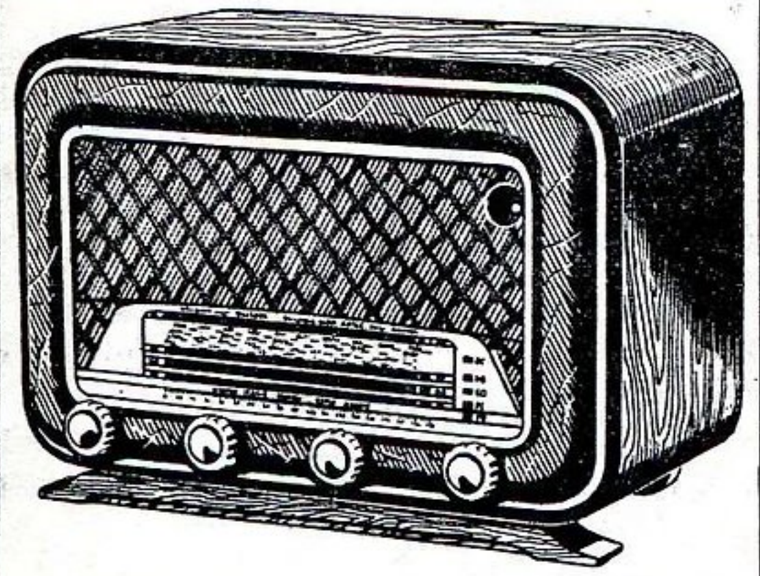
gie est obtenu en accordant le circuit plaque un peu plus haut que la fréquence du quartz.

La sortie se fait dans l'anode et la tension de sortie est assez élevée en particulier si l'on utilise une pentode (6V6, 6F6 ou analogue) ainsi que l'indique notre *figure* 8. (Une triode peut également être employée).

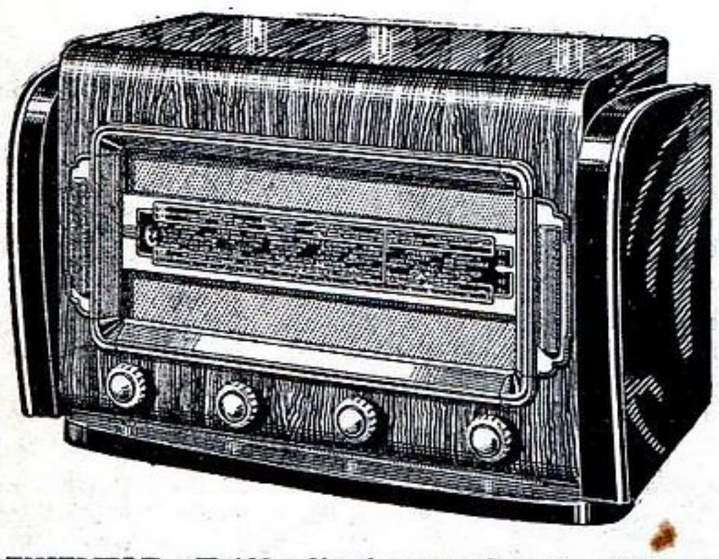
III. Oscillateur à quartz push-pull (figure 9).

Analogue au schéma à plaque accordée, mais monté avec deux tubes symétriques, cet oscillateur peut avantageusement utiliser une double triode (6N7, 6J6, ECC40)

Le quartz est placé entre les deux grilles et le circuit oscillant entre les deux anodes. Les deux condensateurs variables doivent être « en ligne » et de capacité identique. La prise sur le bobinage est médiane.



ENSEMBLE « T 178 » livré avec plan de câblage comprenant : Ébénisterie ronce de noyer. Long. 410. Prof. 190. Haut. 280. Châssis spécial. Cadran. CV. Cache luxe. Boutons et fond..... **5.800**
HP 17 cm excit..... **1.150**
1 jeu de bobinages Supersonic 4G+MF.. **1.500**
1 transfo alimentation excit. 65 MA..... **950**
1 jeu de lampes ECH42-EF41-EBC41-EL41-GZ41-6AF7..... **2.700**
Pièces détachées diverses..... **1.975**
TOTAL..... **14.075**



ENSEMBLE « K 163 » livré avec plan de câblage. Ébénisterie ronce de noyer ou macassar. Longueur. 510. Profondeur 300. Hauteur 260. Châssis. Cadran. CV. Cache lumineux. Boutons et fond..... **6.200**
HP 19 cm excit..... **1.670**
1 jeu de bobinages Supersonic 4G+MF.. **1.500**
Transfo aliment. 65 millis excit..... **950**
1 jeu de lampes ECH42-EF41-EBC41-EL41-GZ41-6AF7..... **2.700**
Pièces détachées diverses..... **1.975**
TOTAL..... **14.995**

Ebénisteries, Meubles Radio et Télévision
(Tous modèles spéciaux sur demande)
EN STOCK : Tourne-disques et châssis câblés, fils-lampes - condensateurs. Résistances, etc...
TOUTES FOURNITURES RADIO
Catalogue spécial contre 15 francs en timbres.
EXPÉDITION : France - Union Française - Etranger - Paiement : Chèque Vt postal à la com. Contre remb.

RADIOBOIS
175, rue du Temple, PARIS (3e)
C.C.P. PARIS 1875-41. Tél. ARC 10-74.
Métro : TEMPLE et RÉPUBLIQUE

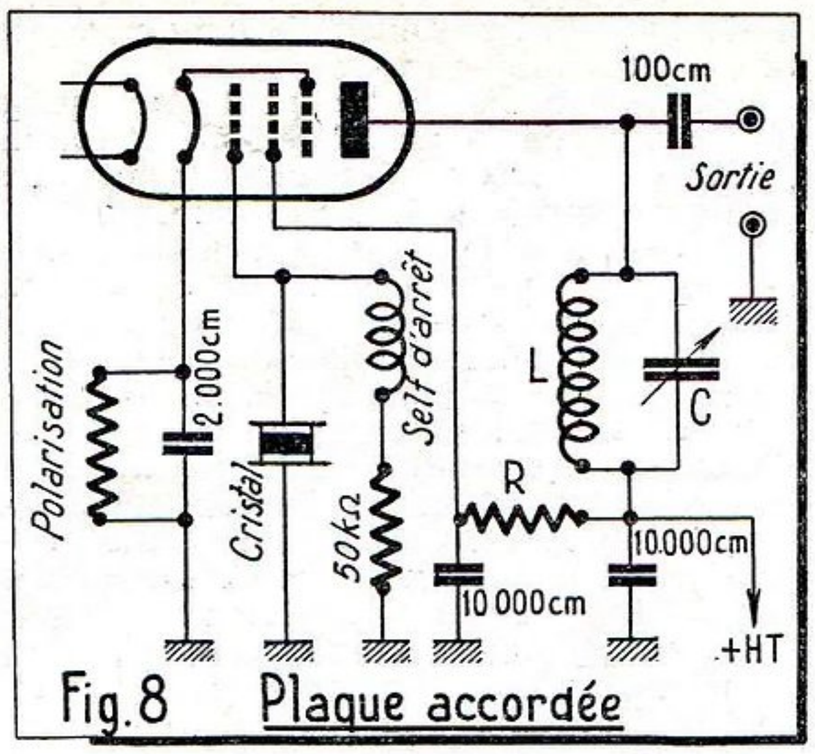


Fig.8 Plaque accordée

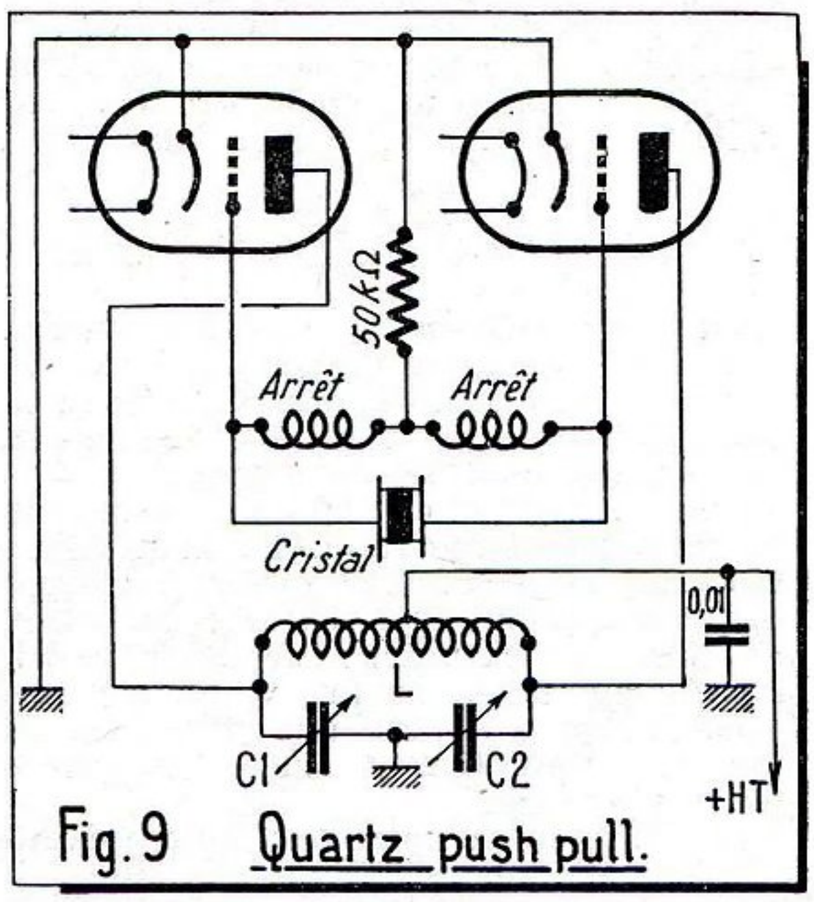


Fig.9 Quartz push pull.

IV. Oscillateur Tritet (figure 10).

C'est un montage à couplage électronique, le circuit oscillant étant dans la cathode. Le quartz est monté entre cathode et grille. Le schéma est extrêmement simple : On peut, dans l'anode, placer une résistance de charge pour y recueillir la tension de sortie ou bien, comme dans l'ECO, y insérer un circuit oscillant que l'on pourra régler sur une fréquence multiple de l'oscillation. Ainsi avec un quartz étalonné à 1 Mc on pourra obtenir une fréquence de 2, 3, 4, 5... Mc.

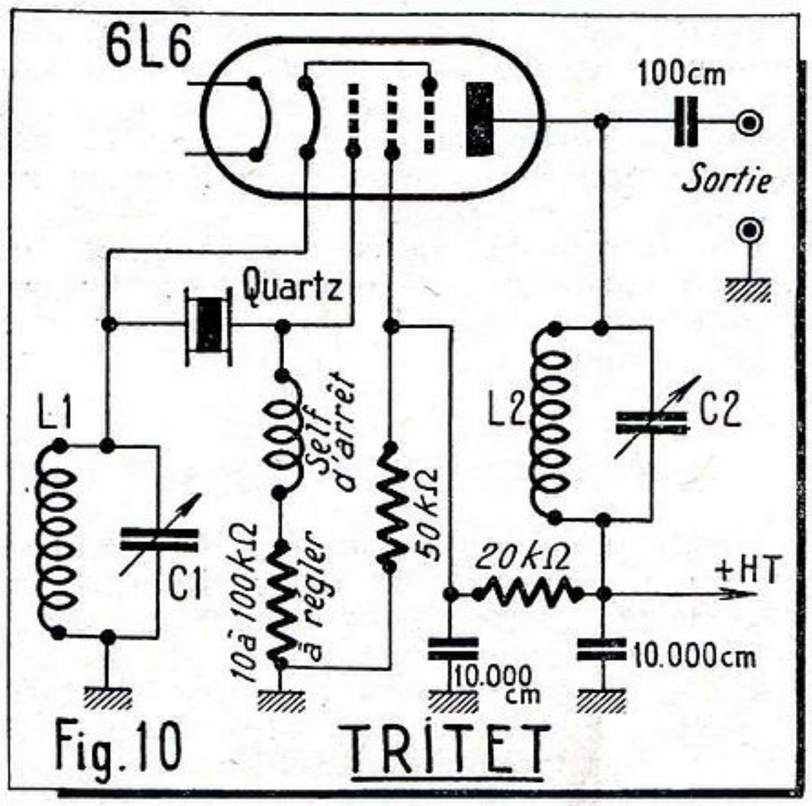


Fig.10 TRITET

Il est d'ailleurs recommandé d'accorder le circuit oscillant sur la plus haute fréquence possible afin d'éviter tout effet de réaction trop violente qui mettrait le cristal en danger de se rompre.

Le tube 6L6 convient fort bien pour ce montage et notre *figure* 10 indique les valeurs pour cette lampe.

Il est conseillé de mettre un fusible calibré à 80 mA en série avec le quartz et d'appliquer *lentement* (à l'aide d'un potentiomètre) la HT au montage (maximum 400 V).

V. ECO - Colpitts à quartz (figure 11).

Il présente l'avantage sur le précédent de ne comporter qu'un seul circuit accordé dans l'anode.

Il donne, comme le Tritet, les harmoniques de la fréquence d'oscillation en réglant le circuit oscillant sur ces fréquences.

Il possède l'avantage de ne faire courir aucun risque de rupture au cristal.

Le schéma de la *figure* 11 donne toutes indications pour le montage avec pentode 6V6 ou 6F6.

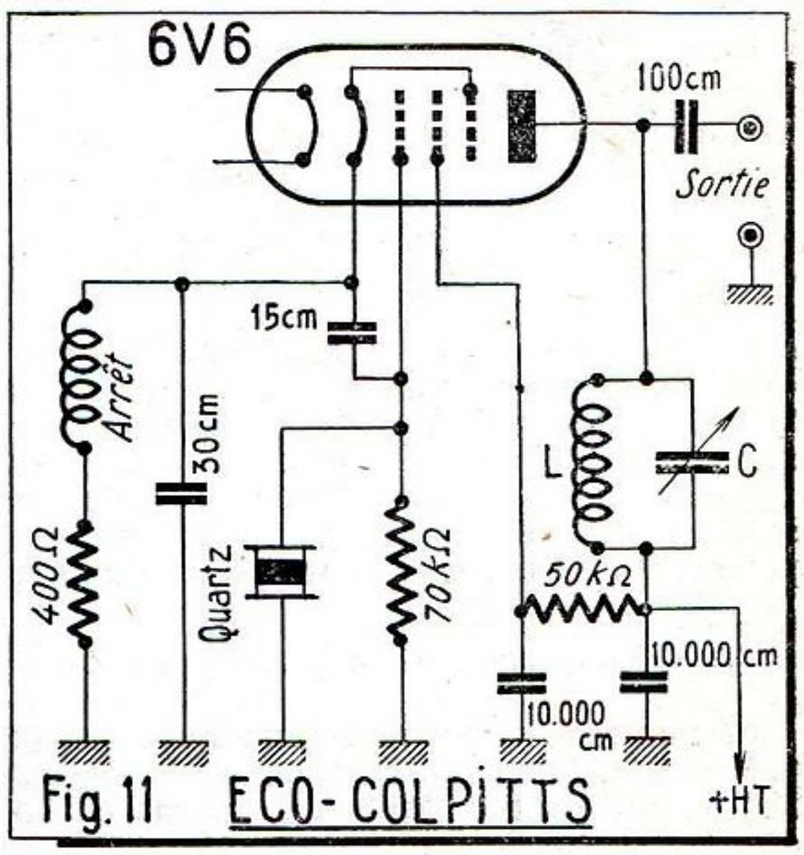


Fig.11 ECO-COLPITTS

VI. Reinartz à quartz (figure 12).

Le circuit oscillant est placé dans la cathode, le quartz étant entre grille et masse mais, et c'est là l'originalité du schéma, la résistance de fuite est branchée entre grille et cathode. Cette disposition permet d'obtenir une réaction positive qui assure l'entretien de l'oscillation.

On peut avantageusement utiliser une triode 6F6 ou 6V6 montée en triode, la grille écran étant réunie à la grille de commande *(figure* 12*)*. Comme dans les montages précédents, le circuit accordé d'anode peut se régler soit sur la fréquence d'oscillation, soit sur un des harmoniques.

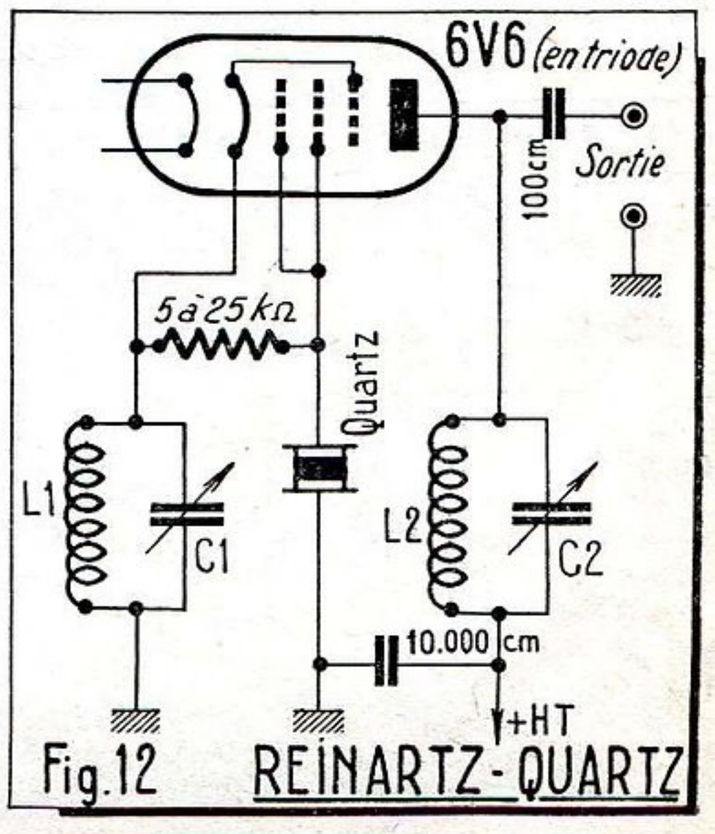


Fig.12 REINARTZ-QUARTZ

Ce que l'on peut faire avec un LAMPEMÈTRE

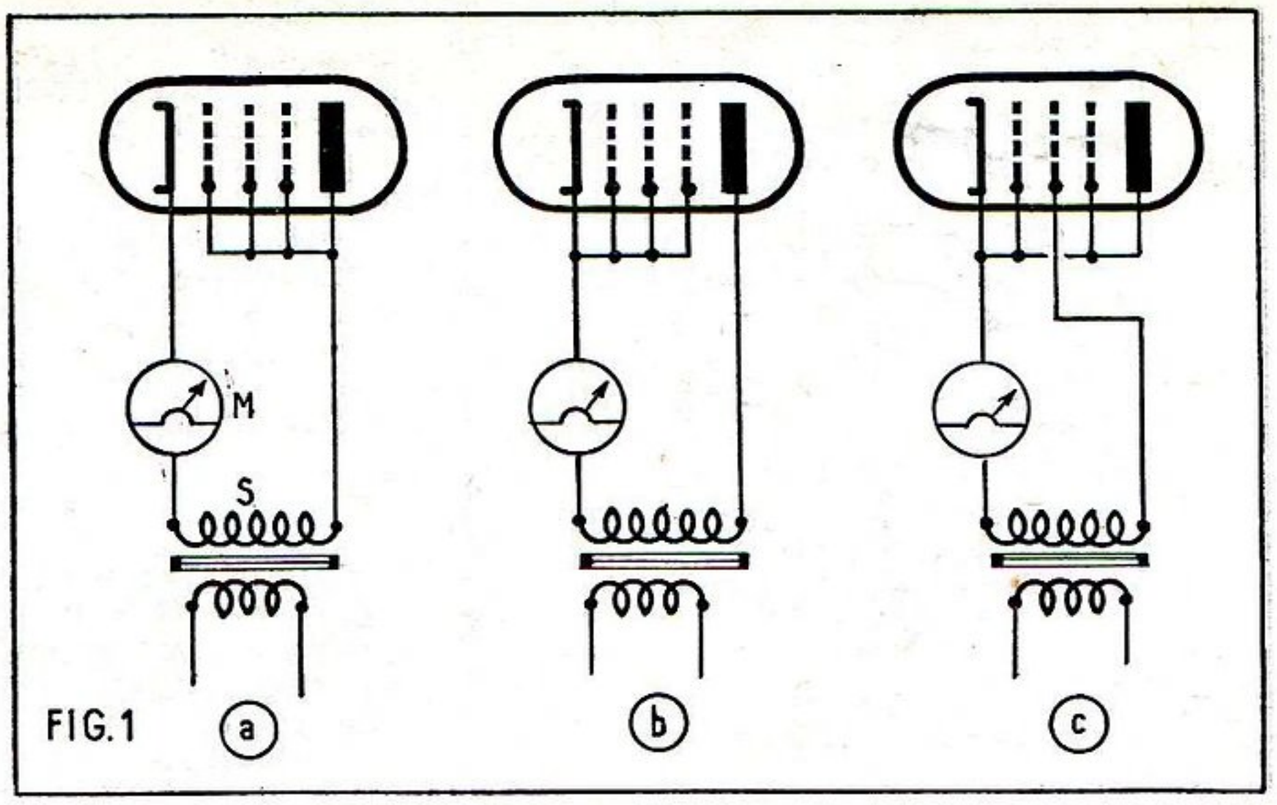


FIG. 1

L'utilité d'un lampemètre dans un atelier de dépannage et même de construction est incontestable, aussi bien pour vérifier le jeu de lampes d'un récepteur en panne, que pour contrôler rapidement, avant utilisation, une série de lampes destinées à équiper des récepteurs.

Un lampemètre est surtout précieux lorsqu'il permet l'essai des lampes rares ou peu courantes, ce qui est compréhensible, car s'il s'agit de lampes classiques, dont tout le monde dispose en plus ou moins grande quantité, la meilleure façon de savoir si une lampe est mauvaise est de la remplacer par une autre dont nous sommes sûrs.

Il faut bien, cependant, se mettre dans l'idée qu'il n'existe pas de lampemètre infaillible, du moins lorsqu'il s'agit d'un appareil relativement simple et d'un prix abordable. Mais d'une façon générale, lorsqu'une lampe est indiquée « mauvaise » par un lampemètre, il est à peu près certain qu'elle l'est réellement. Par contre, une lampe indiquée « bonne » ne l'est pas toujours et nous rencontrerons des lampes qui sifflent, crachent, ronflent, accrochent, déforment, sans que le lampemètre puisse nous l'indiquer.

Voyons maintenant quelles sont les possibilités d'un lampemètre « moyen », c'est-à-dire quels sont les essais et mesures que nous pouvons effectuer avec un tel appareil.

Essai de la continuité du filament.

Essai très simple que tous les lampemètres permettent d'effectuer. Le plus souvent, c'est une lampe au néon, ou une simple ampoule de cadran qui, en s'illuminant, nous indique que le filament n'est pas coupé. Bien entendu, si le filament est en court-circuit partiel ou total, panne qui n'est pas tellement rare, le lampemètre se trouvera en défaut et indiquera « filament bon ». Mais cela n'est pas tellement grave, car l'émission cathodique s'en ressentira et nous le constaterons en faisant les mesures suivantes.

Isolement entre électrodes à froid.

Autrement dit, la recherche des courts-circuits possibles entre électrodes, le filament n'étant pas chauffé.

En général, l'essai se fait à l'aide d'un commutateur à cinq ou sept positions ou d'un jeu de clés, et d'une lampe au néon qui, en s'allumant sur telle ou telle position, indique un court-circuit.

Quelquefois, l'indicateur des courts-circuits est une ampoule de cadran qui, normalement, reste allumée, mais doit s'éteindre pour chaque position du commutateur, lorsqu'il n'y a pas de court-circuit, et rester allumée lorsqu'un court-circuit existe.

Assez souvent le constructeur du lampemètre fournit un tableau de correspondance qui permet de déterminer rapidement les électrodes qui sont en court-circuit. Ce détail a son utilité, car il permet quelquefois de récupérer certaines lampes. Par exemple, si nous avons une triode où la grille est en court-circuit avec la plaque, nous pouvons en faire une diode ou une valve de faible puissance, suivant le cas. S'il s'agit d'une penthode où il existe un contact entre la plaque et l'écran, nous pouvons l'utiliser en triode.

Isolement entre électrodes à chaud.

Même essai que ci-dessus, mais pratiqué sur une lampe « allumée ». En effet, nous avons tous remarqué que certaines pannes ne se manifestent que lorsque les lampes du récepteur sont bien chaudes. Sous l'effet de la chaleur les électrodes se dilatent et un court-circuit, inexistant lorsque la lampe est froide, peut apparaître. Cela est surtout vrai lorsqu'il s'agit d'un court-circuit cathode-filament.

Tarage du secteur.

C'est un dispositif que comportent certains lampemètres d'inspiration américaine et qui permet de supprimer l'influence des variations du secteur sur les mesures effectuées. Il consiste à introduire, généralement en série avec le primaire du transformateur d'alimentation, un rhéostat de 150 à 250 Ω. Par la manœuvre de ce rhéostat, nous amenons l'aiguille du milliampèremètre sur le repère indiqué par le constructeur et nous sommes alors certains que les tensions de chauffage et la « haute tension » sont correctes, et que les indications de l'appareil : « Bonne » ou « mauvaise », correspondent à la réalité.

En effet, les variations du secteur ont une influence considérable sur les indications du lampemètre et telle lampe indiquée « mauvaise » sous 110 V peut parfaitement devenir « bonne » sous 125 ou 130 V, si le tarage préalable n'a pas été effectué.

En général, le dispositif de tarage permet de compenser des variations du secteur de 15 V environ de part et d'autre de sa position moyenne. D'autre part, le transformateur d'alimentation comporte des prises pour 110, 140 et 220 V, ce qui fait qu'il est possible d'adapter le lampemètre à toutes les tensions du secteur comprises entre 95 et 155 V d'une part et entre 205 et 235 V d'autre part.

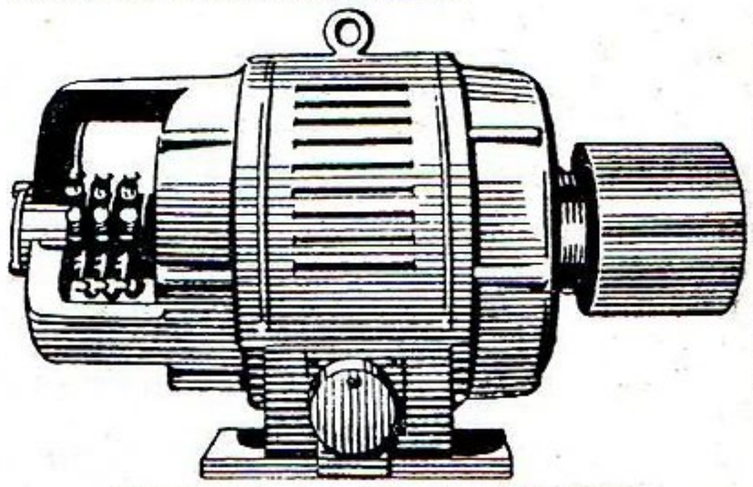
Tensions de chauffage.

Il est intéressant de disposer d'une gamme aussi étendue que possible de tensions de chauffage, de façon à pouvoir essayer certaines lampes, assez nombreuses, chauffées

MATELAM

Met à votre disposition un choix **absolument unique** de moteurs électriques de **toutes puissances** pour **tous usages** et pour **tous les secteurs** électriques (alternatif, triphasé, biphasé, monophasé, 50 ou 25 périodes, toutes tensions et courant continu sur secteur ou sur batteries).

ATTENTION : Notre choix de moteurs est constitué par une **sélection** des meilleures marques françaises. Nos moteurs sont donc **strictement neufs** sortant d'usine et vendus **sous la garantie** de leur constructeur. Ils sont tous bobinés en **cuivre** et, sauf les petits, montés sur **roulements à billes.**



POUR LES OUTILS DU BRICOLEUR
LES MACHINES A COUDRE
LES APPAREILS MÉNAGERS

1° : **DES MOTEURS UNIVERSELS,** pour courant lumière, continu et alternatif, 110 ou 220 V (à spécifier).
Avec poulie à gorge :
1/50e sur 110 V..... **3.750**
1/25e sur 110 V..... **6.555**
1/15e sur 110 V..... **8.040**
Port et emballage en sus.
Et 1/8e, 1/6e, 1/5e, 1/4 et 1/3 CV. Rhéostats à main pour ces moteurs : 1/25e à 1/6e CV..... **4.630**
1/4 à 1/3 CV..... **6.800**

2° : **DES PETITS MOTEURS ASYNCHRONES** pour courant alternatif seul, 110 ou 220 V (à spécifier). Vitesse 1.000 tours-minute. Fonctionnement silencieux.
Avec poulie à gorge :
1/60e CV 110 ou 220 V.....Franco **3.635**
1/30e CV 110 ou 220 V..... Franco **4.035**
1/30e CV spécial sur roulements à billes 110 ou 220 V. Prix franco **4.685**

3° : **DES ÉQUIPEMENTS DE MACHINES A COUDRE** (spécifier 110 ou 220 V) comprenant un moteur universel spécial, un rhéostat à commande à pied avec câblerie et une courroie caoutchouc. Spécialement conçu pour s'adapter sur la machine sans gêner le coffrage.
1/25e CV pour machine légère de ménage **10.110**
1/15e CV pour machine robuste..... **11.595**
En 110 V. Port et emballage en sus.
Et tous équipements en 1/8e, 1/6e et 1/4 CV pour machines tailleurs.

POUR LA RÉPARATION DES MOTEURS ET TRANSFOS

Nous disposons de fil de cuivre de haute qualité, isolé sous émail spécial. Ce fil ne peut être détaillé en dessous des quantités fixées ci-dessous :

Diamètre	Longueur de la cuoronne	Poids de la couronne	Prix franco
10/100e	500 m	35 g	**145**
12/100e	500 m	50 g	**170**
20/100e	200 m	56 g	**165**
30/100e	200 m	126 g	**275**
40/100e	200 m	244 g	**395**
50/100e	100 m	175 g	**305**
80/100e	100 m	450 g	**655**
90/100e	100 m	570 g	**775**
10/10e	100 m	700 g	**895**
12/10e	100 m	1.010 g	**1.225**
15/10e	50 m	790 g	**895**
18/10e	50 m	1.132 g	**1.195**
20/10e	50 m	1.400 g	**1.355**

Prix spéciaux pour la fourniture par kilos.

LECTEURS DE RADIO-PLANS

IMPORTANT : Si vous désirez acquérir un moteur électrique, quels que soient sa puissance, sa vitesse ou son type, écrivez-nous en joignant un timbre de 15 francs pour la réponse. Si vous ignorez le type exact de moteur qu'il vous faut, indiquez-nous le travail que vous lui demanderez (type de la machine entraînée et nombre d'heures de fonctionnement journalier) ainsi que les caractéristiques de votre secteur (recopiez tout ce qui est inscrit sur votre compteur électrique). Nous vous indiquerons alors, **sans aucun engagement de votre part,** le ou les types de moteurs qui vous conviennent, leurs caractéristiques et leur prix, ainsi que le prix des accessoires éventuels (poulies, glissières, rhéostats...) qui seraient indispensables. Nous vous ferons connaître les frais d'emballage et de port et vous pourrez ainsi, en toute connaissance de cause, nous passer vos ordres.

Règlement à la commande par mandat ou versement à notre compte chèque postal n° 9375-33 Paris.

MATELAM

43, rue de Dunkerque, Paris-Xe. CCP PARIS 9375-33.

sous des tensions comprises entre 40 et 117 V. Voici l'exemple de la distribution assez rationnelle des tensions de filament, qui permet d'essayer à peu près toutes les lampes existantes.
1,1, 1,5, 2, 2,5, 4, 5, 6,3, 7,5, 13, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 85, 117.

Continuité de chaque électrode.

Il arrive quelquefois qu'une électrode se trouve accidentellement « en l'air » : mauvaise soudure dans la broche du culot, rupture d'une connexion intérieure, etc. Il est évident que dans ces conditions la lampe ne fonctionne plus sur un récepteur, mais un lampemètre ne met pas toujours ce défaut en évidence. S'il s'agit du filament, le défaut est révélé par l'essai de la continuité de ce dernier. S'il s'agit de la cathode, la mesure de l'émission cathodique tranche la question : il n'y a pas d'émission et la lampe est indiquée « mauvaise ».

Il en est de même lorsque la grille de commande est coupée : l'émission cathodique apparaît comme trop faible et la lampe est également indiquée « mauvaise ».

Mais lorsqu'il s'agit d'une électrode plus éloignée de la cathode : grille-écran, grille de suppression ou, à plus forte raison, plaque, l'émission cathodique est très peu influencée si l'une de ces électrodes se trouve « hors jeu » et le défaut passe inaperçu.

En principe, tous les lampemètres dans lesquels nous avons à réaliser une combinaison déterminée pour chaque lampe, soit par commutateurs, soit par clés, permettent l'essai de la continuité de chaque électrode. Il suffit de modifier la combinaison de façon à avoir d'un côté l'électrode dont on désire vérifier la continuité et de l'autre toutes les autres électrodes, y compris la cathode, et de voir s'il y a une émission cathodique, même très faible.

Les trois cas de la figure 1 nous expliquent la façon de procéder. Dans celui de la figure 1*a*, il s'agit de la mesure d'émission cathodique totale. Dans celui de la figure 1*b*, nous vérifions la continuité de l'anode. Enfin, dans celui de la figure 1*c*, nous vérifions la continuité de la grille-écran.

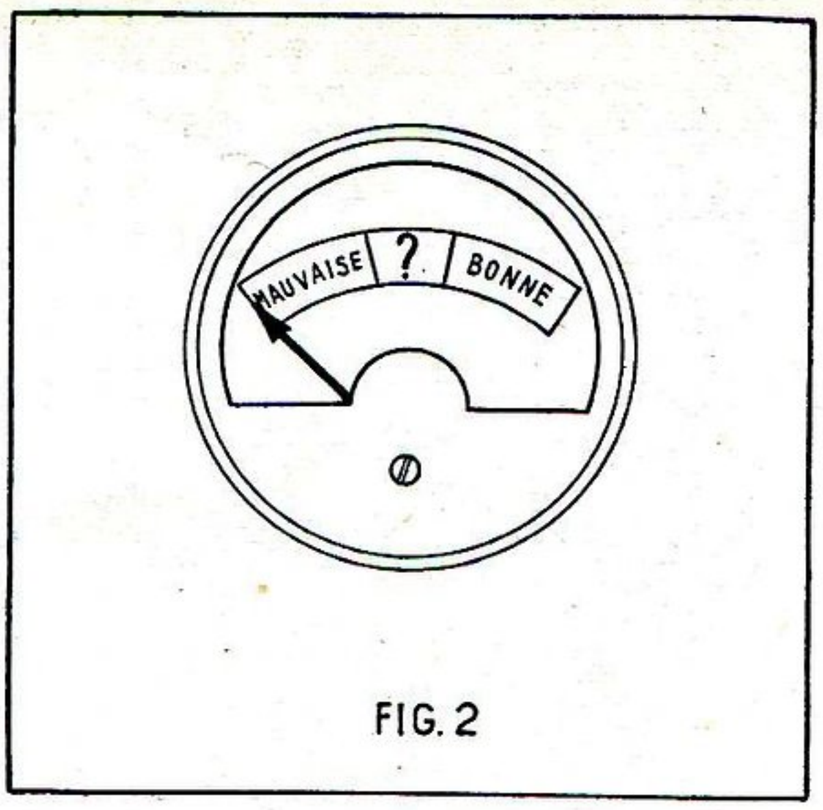


FIG. 2

Mesure de l'émission cathodique (qualité de la lampe).

Cette mesure se fait suivant le schéma de la figure 1*a* avec la tension au secondaire S du transformateur de l'ordre de 30 V. Le cadran de l'appareil de mesure M est généralement divisé en deux secteurs (*fig.* 2) : « Mauvaise » et « bonne » avec, quelquefois, un secteur intermédiaire dans lequel la lampe est considérée comme douteuse (point d'interrogation).

Les indications d'un tel instrument ne doivent pas être prises à la lettre. Elles nous donnent une idée sur l'état émissif de la cathode, mais une cathode un peu faible pour laquelle l'aiguille ne viendrait que vers la fin du secteur « mauvaise », ne dénote pas forcément une lampe hors d'usage. Une penthode finale, par exemple, manquera un peu de puissance, une changeuse de fréquence oscillera mal en OC, une valve donnera une tension redressée plus faible que la normale, etc. Bien entendu, si l'aiguille ne donne qu'une déviation à peine perceptible, la lampe est à éliminer.

Il est souhaitable qu'un lampemètre nous permette d'essayer une lampe multiple élément par élément. Ainsi, une valve biplaque sera essayée d'abord pour une plaque, puis pour l'autre ; une double diode-triode sera examinée séparément au point de vue de la triode, puis nous essaierons à part chacune des diodes.

Dans beaucoup de lampemètres, on trouve une combinaison spéciale pour l'essai des lampes pour batteries, et une autre pour l'essai des diodes. La raison en est que si nous essayons une lampe dans les conditions du schéma de la figure 1*a*, le courant cathodique est assez intense. Si nous admettons le même courant pour essayer une lampe pour batteries, et à plus forte raison une diode détectrice, nous risquons de « pomper » la lampe pendant la durée des essais. Autrement dit, une diode, bonne avant l'essai, sera mauvaise après le passage sur le lampemètre.

Mesure de la pente.

Presque tous les lampemètres américains actuels et certains lampemètres fabriqués en France permettent de mesurer la pente d'une lampe par lecture directe sur le cadran.

Les lampemètres américains, par exemple, comportent, sur le cadran de l'appareil de mesure, et en plus de l'échelle de la figure 2, une graduation en micromhos.

Il est bon de rappeler, à cette occasion, qu'aux Etats-Unis, on désigne la pente en micromhos, tandis qu'en France on est plus habitué à parler en milliampères par volt (mA/V).

Malgré une différence apparente, les deux expressions sont équivalentes. En effet, lorsque nous parlons de 5 mA/V, nous exprimons en fait un quotient qui peut s'écrire :

$$\frac{5 \text{ mA}}{1 \text{ V}} = \frac{0{,}005 \text{ A}}{1 \text{ V}}$$

Or, nous savons tous qu'en divisant les volts par les ampères, nous obtenons les ohms. Ici nous divisons les ampères par les volts et nous obtenons *l'inverse des ohms*, c'est-à-dire les *mhos*. Nous avons donc $\frac{0{,}005 \text{ A}}{1 \text{ V}} = 0{,}005$ mho = 5.000 micromhos.

Voici d'ailleurs un petit tableau qui donne la correspondance entre les mA/V et les micromhos (μ mhos).

mA/V	μ mhos
0,5	500
1	1.000
1,5	1.500
2	2.000
3	3.000
4	4.000
5	5.000
10	10.000

La mesure de la pente, si elle est autre chose qu'un argument publicitaire, permet de mieux se rendre compte des qualités amplificatrices d'une lampe.

Nous avons pu nous en convaincre en essayant un lot de penthodes HF type 6AC7 - 1852, dont la pente normale est voisine de 14 mA/V (14.000 μ mhos). L'essai de l'émission cathodique montrait que la presque totalité de ces lampes était bonne, tandis que la mesure de la pente nous a permis d'en éliminer un grand nombre dont la pente était tombée souvent bien au-dessous de 10.000 μ mhos.

La différence entre les indications données par l'essai de l'émission cathodique et celles fournies par la mesure de la pente est moins sensible lorsqu'il s'agit d'une lampe à faible pente.

Essai du vide.

Certains lampemètres permettent de contrôler le vide d'une lampe. Cet essai est basé sur l'apparition d'un courant inverse de grille dans une lampe où le vide laisse à désirer, et permet de déceler certains défauts (distorsion) dus à ce courant et assez fréquents dans les lampes finales telles que 25L6 et CBL6.

Essai d'oscillation.

Bien entendu, pour que cet essai soit possible, il faut que le lampemètre soit muni d'un bobinage approprié. En général, on se contente de vérifier l'oscillation en OC, vers 50 m (6 Mc), point critique des oscillatrices un peu « molles ».

Personnellement, nous sommes un peu sceptique, par expérience, quant à la supériorité d'un essai réalisé dans ces conditions sur celui de l'émission cathodique bien compris.

En effet, de multiples essais sur des séries de changeuses de fréquence telles que ECH3, 6E8, 6A8, nous ont permis de conclure que si l'on vérifie séparément l'émission cathodique de l'élément oscillateur de ces lampes, on arrive à peu près au même résultat. Ainsi, l'élément triode d'une 6E8 qui ne donnera qu'une déviation à la limite des secteurs « mauvaise » et « douteuse », oscillera presque certainement mal vers 50 m.

Essai des indicateurs cathodiques d'accord.

On trouve des lampemètres qui permettent d'essayer un œil magique avec éclairement de l'écran et variation du secteur d'ombre. En général, deux positions d'un commutateur permettent de « fermer » et « d'ouvrir » l'œil.

Essai des crachements.

Cet essai, très utile, se fait en réunissant deux prises prévues à cet effet aux prises « antenne » et « terre » d'un récepteur quelconque en fonctionnement et dont le potentiomètre de renforcement est poussé au maximum. Dans ces conditions, la lampe soupçonnée étant en place sur le lampemètre, on passe sur les différentes positions d'essai des courts-circuits tout en tapotant légèrement la lampe. Le moindre crachement se répercute dans le HP du récepteur témoin.

Nous verrons dans le prochain numéro les détails pratiques de construction d'un lampemètre.

EN ÉCRIVANT
AUX ANNONCEURS
Recommandez-vous de
RADIO-PLANS

TÉLÉVISION : LA TÉLÉVISION EN COULEURS *n'est pas encore sortie du stade expérimental*

Nous ne chercherons pas à démontrer l'intérêt de la télévision en couleurs car, pour notre part, une bonne télévision en noir et blanc nous satisfait pleinement. Mais la couleur est une forme de progrès technique et il est instructif pour un technicien d'avoir un aperçu des problèmes qu'elle pose.

La télévision en couleurs est basée sur le fait que les couleurs résultent, en pratique, du mélange convenable des couleurs fondamentales. En télévision on utilise généralement trois couleurs : rouge, vert et bleu. Si trois images identiques mais colorées différemment sont présentées les unes après les autres, à une vitesse telle que l'œil, en raison de la persistance rétinienne, puisse en faire la synthèse, il s'agit du procédé de télévision en couleurs « séquentiel ». Si les trois images sont présentées en même temps et superposées les unes sur les autres, le procédé est dit « simultané ».

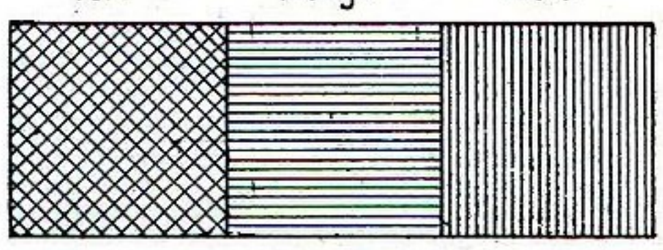


Fig. 2

Télévision séquentielle.

La télévision séquentielle, c'est-à-dire par séquences d'images, exige un canal de fréquence trois fois plus grand que la télévision en noir et blanc pour obtenir la même finesse d'image car il faut passer pour chaque couleur le nombre de points élémentaires correspondant à l'image en noir et blanc.

Les deux principaux systèmes séquentiels sont basés sur les principes suivants :

— Commutation de couleurs à la fréquence du balayage horizontal (C.T.I.) ;

— Emploi du système électromagnétique entraînant un disque à secteurs colorés (C.B.S.), c'est le système que l'on a pu voir l'an dernier à Paris.

Le procédé C.B.S. est le plus simple que l'on puisse imaginer. A l'émission, un disque à secteurs transparents rouge, bleu et vert est placé devant la caméra. A la réception, un disque comportant des secteurs de couleurs identiques, entraîné par un petit moteur analogue à ceux des tourne-disques, tourne devant l'écran fluorescent du tube cathodique comme le représente la figure 1 sur laquelle, pour simplifier, nous n'avons représenté que trois secteurs, alors qu'en réalité, ils sont en plus grand nombre et profilés de façon à éviter la distorsion chromatique. Un synchronisme rigoureux de la vitesse et de la phase est réalisé entre les moteurs entraînant le disque à l'émission et à la réception. Dans ces conditions, pendant une trame rouge, le secteur rouge passe devant la caméra et, les autres couleurs se trouvant supprimées, la mosaïque photo-sensible est impressionnée uniquement par les parties rouges de l'image, ce qui fait que, dans le même temps, le secteur rouge du disque de réception colore dans cette teinte les parties correspondantes de l'image. La rapidité de passage des différentes images fait que l'œil voit une image en couleurs.

Ce procédé, avec le standard actuel de vingt-cinq images par seconde, présente l'inconvénient de ne donner que 25/3, soit 8 1/3 images par seconde de chaque couleur. Il en résulte un effet de papillotement peu agréable qui persiste, même avec deux trames entrelacées par image. C'est pourquoi, dans le système C.B.S., il y a six trames entrelacées. Ajoutons que dans ce système le disque mobile a un diamètre légèrement supérieur à deux fois l'image reçue et qu'il tourne à la vitesse de 1.440 tm.

Le procédé C.T.I. est dit « optique » car il comporte un jeu de trois lentilles, de miroirs et de filtres qui remplacent l'objectif de la caméra normale. Sur l'écran photo-sensible, on projette en même temps et côte à côte trois images de couleurs différentes (*fig.* 2). La fréquence de balayage horizontal est donc le tiers de celle en noir et blanc. A la réception, l'image du tube cathodique est colorée par superposition optique de trois images adjacentes, au moyen d'un dispositif analogue à celui qui est utilisé à l'émission.

Procédé simultané.

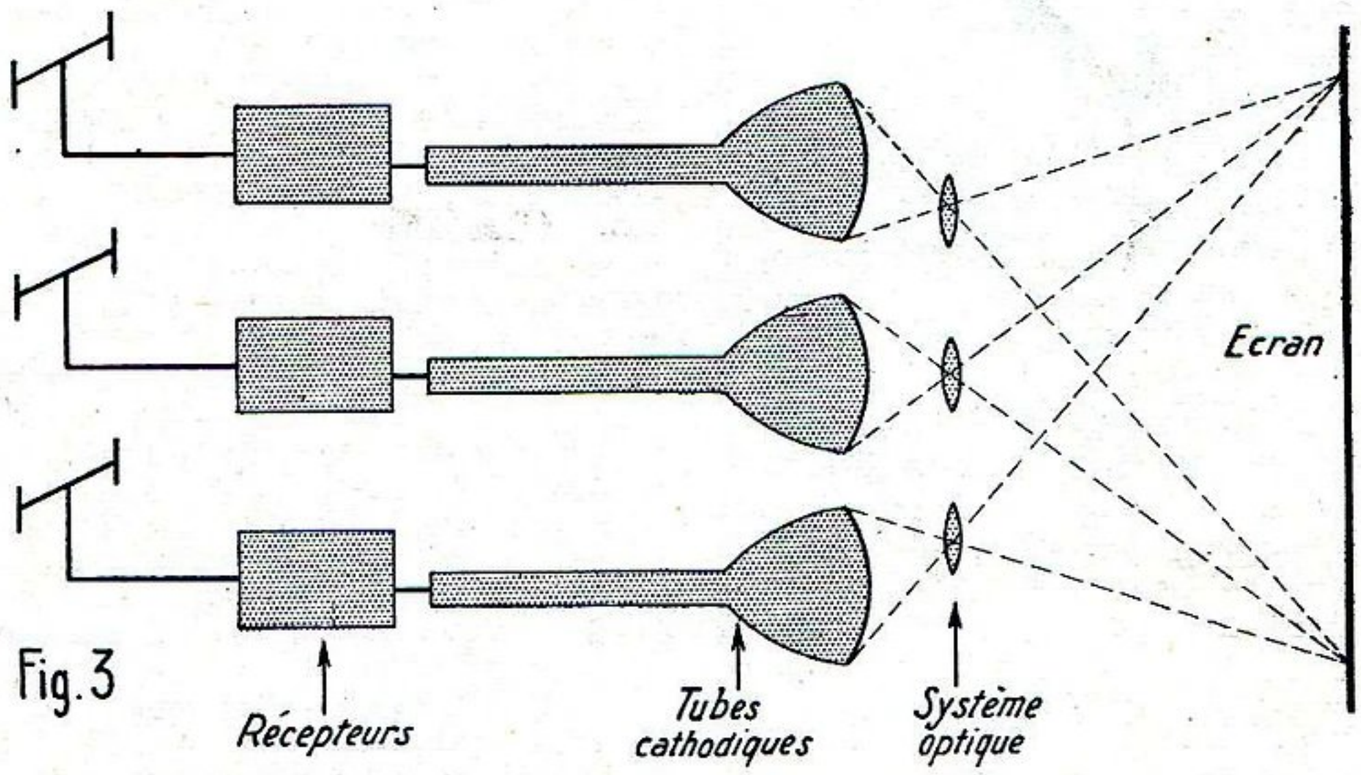


Fig. 3

Le procédé simultané, s'il nécessite un équipement coûteux, est facile à comprendre. Comme on peut le voir sur la figure 3, la scène à transmettre l'est par l'intermédiaire de trois chaînes, chacune étant destinée à une des couleurs fondamentales, ce qui oblige à utiliser trois caméras d'émission et trois tubes cathodiques à écran reproduisant respectivement les couleurs rouge, vert et bleu à la réception, auxquels il faut ajouter deux systèmes optiques. Chaque chaîne doit donc transmettre en même temps sur trois longueurs d'ondes différentes, ce qui mobilise un large canal. Cependant, dans son nouveau système R.C.A. est arrivé à utiliser un seul canal car, par un procédé très ingénieux, il transmet les trois modulations différentes, successivement, dans le temps voulu.

Dans cette brève description des trois systèmes de télévision en couleurs, les plus connus jusqu'ici, nous pouvons conclure que, si des résultats très intéressants ont été obtenus, la télévision en couleurs n'est pas encore complètement sortie de la phase expérimentale et que de nouveaux progrès sont à espérer, notamment dans la télévision électronique. Mais, avant de terminer, voyons une question très importante en télévision en couleurs : la compatibilité.

La compatibilité.

La compatibilité représente la mesure dans laquelle des émissions d'un système de télévision en couleurs peuvent être reçues en noir et blanc par un récepteur normal.

La compatibilité d'un système de télévision en couleurs est donc très importante pour le choix de celui-ci, puisqu'elle permet aux anciens possesseurs de téléviseurs d'utiliser, malgré tout, leur appareil pour recevoir en noir et blanc l'émission que les nouveaux téléviseurs reçoivent en couleurs.

Le procédé simultané, on le conçoit facilement, est compatible, puisque chaque chaîne transmet l'image complète. Avec quelques modifications, le procédé séquentiel optique serait compatible.

Quant au procédé par disques colorés, il serait compatible s'il était possible de conserver dans les deux cas la même fréquence de balayage vertical. Avec ce système, la transformation d'un téléviseur normal pour la réception de la couleur consisterait à disposer devant celui-ci un disque à secteurs colorés, tournant à la même vitesse que le disque interposé devant la caméra d'émission et à modifier les fréquences de balayage horizontale et verticale.

M. A. D.

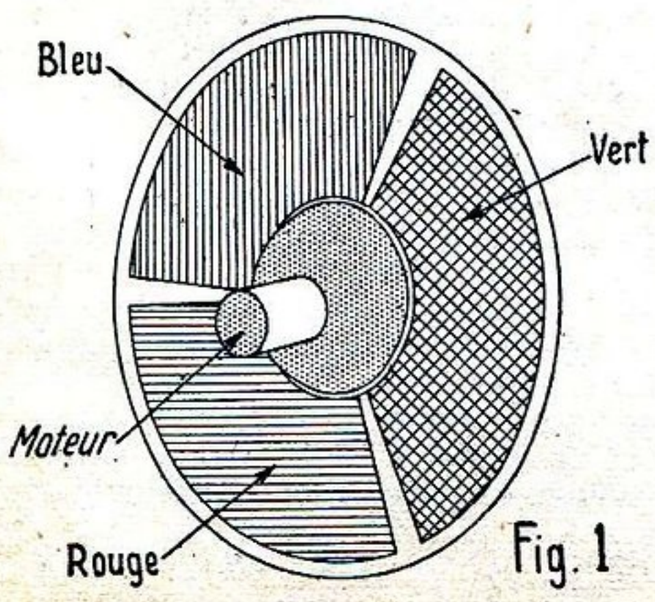


Fig. 1

Tout ce qui concerne
L'ÉLECTRICITÉ
(Vente exclusive en gros)

Nouveau tarif en baisse n° 153
et toute documentation
franco sur demande à :

S^TE SORADEL

96, r. de Lourmel - PARIS XVe
Téléphone : VAU. 83-91 et la suite
Métro : Félix-Faure

Expéditions rapides
FRANCE et UNION FRANÇAISE

RADIO
à la portée de
TOUS

En 9 mois, à raison d'une leçon par semaine, nous vous apprendrons à réparer et à construire des postes de T.S.F. modernes.

Cours par correspondance, très simple, pratique et absolument complet. Devoirs corrigés par professeurs-correcteurs compétents.

Demandez aujourd'hui même, sans engagement de votre part, et gratuitement en renvoyant cette annonce :

LEÇON-TYPE ET DOCUMENTATION COMPLETE

Nous joignons gracieusement schéma et plan de câblage d'un poste à une lampe.

INSTITUT DE RADIOTECHNIQUE "AMAVOX"

DIRECTEUR GÉNÉRAL : **FRENCKEN**

Pour la France :
4 et 6, rue Halévy à **Lille (Nord)**

Pour la Belgique :
41, rue Royale-Sainte-Marie à **Bruxelles**

Filiales :
Luxembourg - Aix-la-Chapelle - Hamont

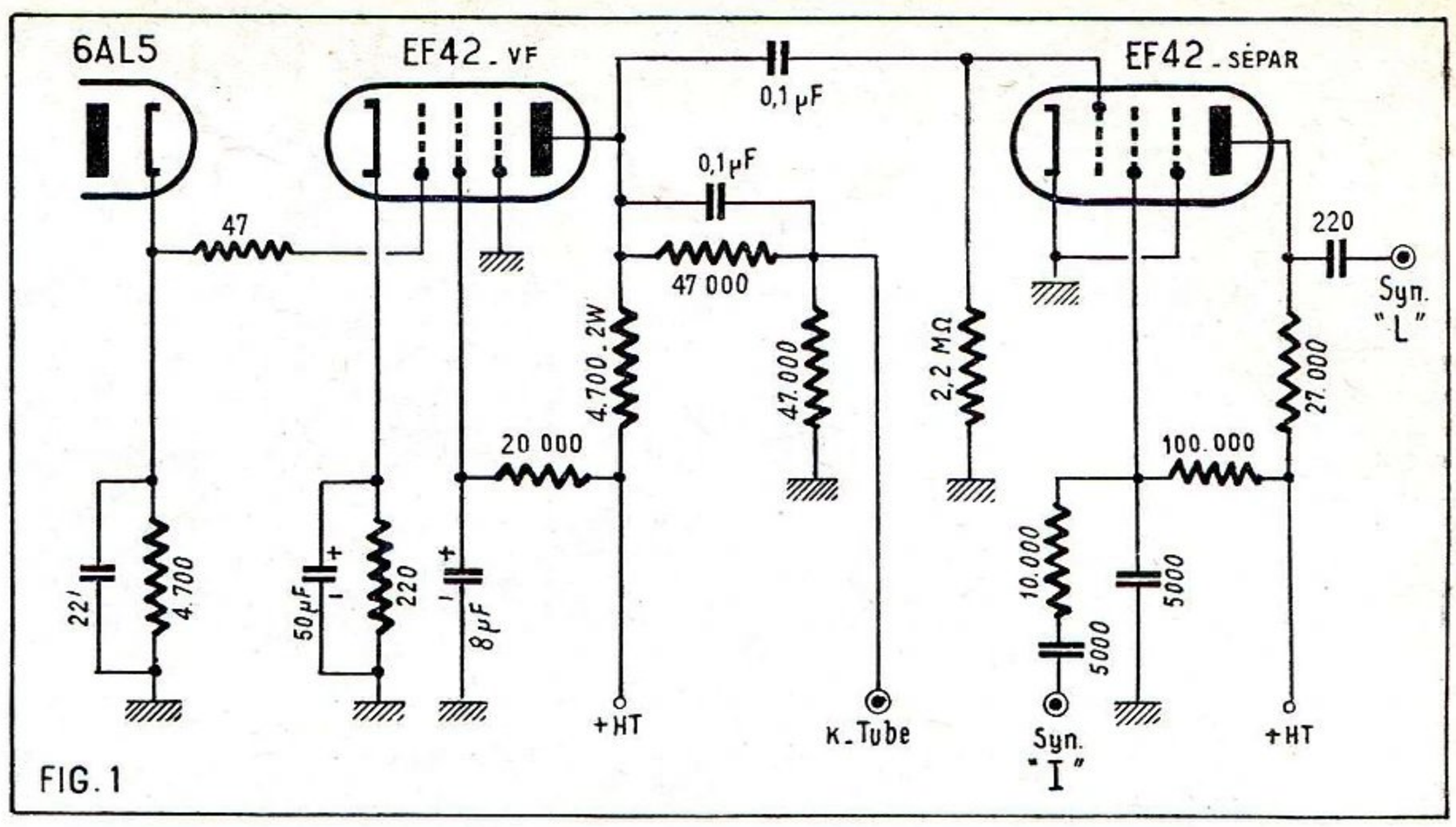


FIG. 1

RETOUR SUR NOTRE TÉLÉVISEUR

AVEC TUBE VCR 97

La mode est aujourd'hui aux grands écrans ; les utilisateurs — télé-spectateurs profanes — ne veulent plus entendre parler d'écrans inférieurs à 36 cm. 43, 50 et 60 sont les chiffres fatidiques au-dessous desquels ils ne consentent plus à regarder leur téléviseur (pourtant, bien souvent ils ne savent même pas quelle est exactement la dimension ainsi chiffrée : est-ce la hauteur, la largeur, la diagonale ?)

Devant cette tendance, empreinte peut-être d'un certain snobisme, nous sommes heureux d'avoir pu, par la publication de notre téléviseur à tube VCR97, constater une fois de plus l'intérêt que l'amateur porte et portera probablement toujours aux montages à tube statique.

Nous voulons ainsi répondre à certaines questions qui nous ont été posées et qui doivent, nous semble-t-il, intéresser quantité d'autres lecteurs.

1° Bien entendu le tube, les bases de temps et l'alimentation peuvent se rattacher à d'autres montages que les nôtres. Par exemple, vous pouvez très bien le faire précéder du châssis son et vision à grande sensibilité en 441 lignes qui a été publié dans nos numéros d'août et septembre. Notre figure 1 nous montre la dernière lampe du montage à utiliser et la première à laquelle elle doit venir se rattacher pour entrer dans le cadre de notre téléviseur.

Donc, tout ce qui précède cette « dernière lampe » joint à tout ce qui suit cette « première lampe » formera un nouveau montage réalisant des performances tout aussi bonnes. Ajoutons cependant — et ceci répond également à tous ceux qui nous proposent l'emploi d'autres tubes en leur possession — que le montage ne fonctionne correctement qu'en observant :

a) Le sens de la détection.

b) Le nombre d'étages vidéo et leur montage.

c) La chaîne de distribution de tensions aux diverses électrodes du tube cathodique, et l'emploi d'un transfo ne délivrant pas plus de 2.000 V.

d) La modulation par la cathode du tube et l'alimentation du filament à travers un transfo spécial : ici notre CD4.

D'un autre côté notre montage 819 peut entièrement s'appliquer aux 3BP1, C95, qui déjà, avaient trouvé leur emploi dans notre fameux TV40 et TV830.

2° L'essai ou la vérification de notre montage sont choses délicates en absence d'émission. Il tombe sous le sens que notre écran ne s'illuminera que si un certain rapport de tension existe entre cathode et Wehnelt. Or, le potentiel de la cathode dépend étroitement de la haute tension générale et de la tension plaque de la deuxième vidéo. La présence de l'émission variera ces deux tensions et donnera au montage sa pleine efficacité.

Ne vous étonnez donc pas si notre tube vous semble peu lumineux ou si même il ne s'éclaire pas du tout. Attendez l'émission et tout rentrera probablement dans l'ordre.

3° Si l'on nous demande de choisir entre les divers montages de séparation que nous avons publiés dans ces colonnes, nous serions bien embarrassés. Pratiquement la 6AU6 s'acquitte de son travail tout aussi bien que la EF42. De même, les résultats n'ont pas beaucoup de différence suivant que nous ayons ou bien prélevé les deux tops dans le circuit plaque, ou bien l'un dans la plaque et l'autre dans l'écran. A une certaine distance de l'émetteur cependant, ou dans des régions peu favorisées, cette dernière solution assure une plus grande stabilité.

Il circule actuellement dans le commerce certains transfos THT provenant de l'armée. En principe, nous n'avons rien contre ce matériel, et nos lecteurs ont pu se convaincre de l'élasticité de nos montages qui peuvent toujours absorber quelque peu du matériel traînant au fond de vos tiroirs. Mais ici deux raisons militent contre ces transfos. D'abord, ils ne sont pas tout à fait neufs ; loin de nous la pensée d'accuser le vendeur, certainement de bonne foi, pas plus que le fabricant qui, certainement, a pris toutes ses précautions, mais au cours des temps l'isolement a pu devenir défectueux, de l'air a pu s'infiltrer à l'intérieur des bobinages et, tout naturellement, cela est préjudiciable à un fonctionnement correct.

Deuxième argument : la tension de ces transfos ne correspond pas à celle que nous avons prévue pour notre téléviseur et qui constitue un maximum. L'emploi d'un potentiel différent au départ détruirait tout l'équilibre du pont et changerait profondément notre système. De plus, il n'est généralement pas prévu la tension de chauffage nécessaire à notre 2X2 qui, d'après notre expérience, est seule à assurer correctement

(Suite page 37.)

LE VCA EN TÉLÉVISION

Même en télévision, surtout à une certaine distance, la nécessité d'un VCA se fait sentir tant pour l'image que pour le son.

Pourtant, si le principe semble simple, la réalisation est assez compliquée. C'est pourquoi nous conseillons de ne s'y attaquer qu'en cas de réelle nécessité.

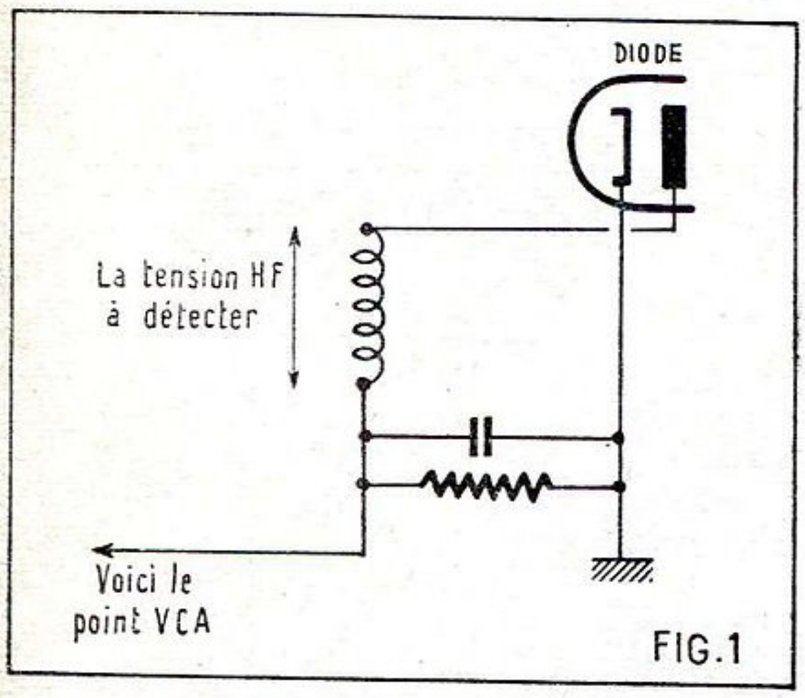


FIG.1

Rappelons brièvement le principe de tout antifading. La plupart des lampes utilisées en HF, sont à pente variable, ce qui veut dire que leur amplification varie avec la polarisation : moins elles sont polarisées, plus elles amplifient. Or, au moment du fading le signal a précisément tendance à baisser ; une suramplification serait la bienvenue. Reste à trouver un point qui devient plus positif, lorsque la tension baisse, et plus négatif lorsqu'elle croît. Ce point existe à la détection et notre figure 1 le montre clairement.

Les grilles de nos lampes à pente variable seront donc reliées, plus ou moins directement, à ce point. Plus ou moins voilà le hic : car en réalité c'est tout l'espace cathode et grille qui se trouve shunté et nous savons que cet espace, de par sa capacité, joue un rôle des plus importants. C'est lui qui détermine en grande partie les caractéristiques d'entrée, donc celles qui influent sur les bobinages. Tout se trouverait donc remis en question, non pas une fois, mais en réalité à chaque variation.

Disons en passant que le problème se pose déjà pour la commande de sensibilité des téléviseurs, commande qui constitue en quelque sorte un « antifading manuel ».

Aux U.S.A., la quantité d'émetteurs existants rend obligatoire l'adjonction d'un VCA dans tout téléviseur, mais chez nous, nous pouvons nous contenter d'un système moins rigoureux. Après avoir tout détruit voilà que nous allons préconiser le montage le plus simple, celui-là même dont nous avons l'habitude en T.S.F. (*fig.* 2). Il ne sera pas de plus efficaces, il présentera les inconvénients que nous venons d'exposer,

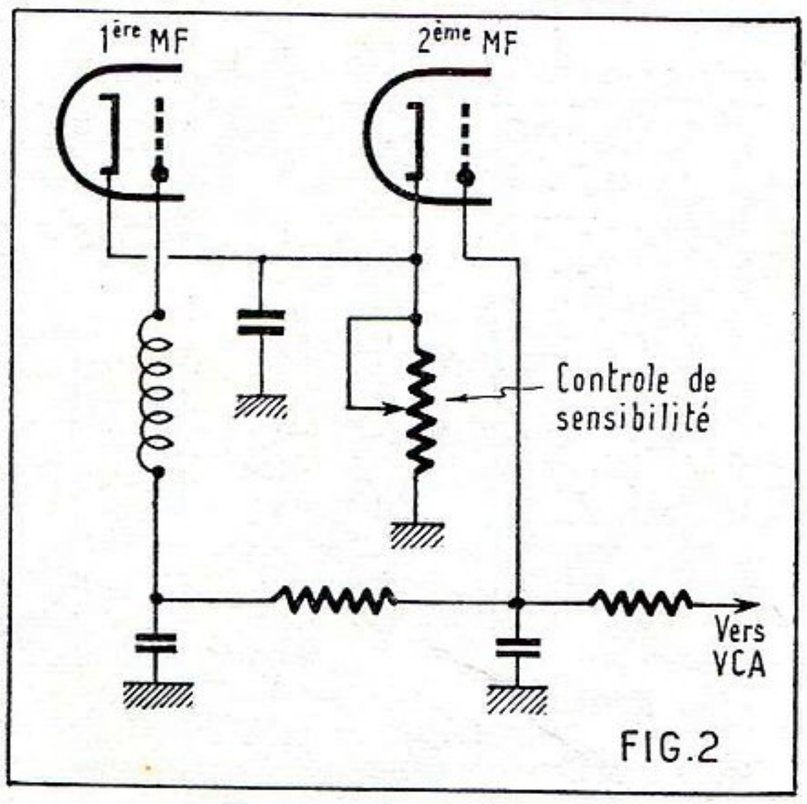


FIG.2

mais son rôle se fera nettement sentir et c'est bien là le but.

Terminons encore en vous faisant part d'une expérience : contrairement à ce que nous-mêmes avions pensé avant d'exécuter ce montage, il est inutile de déranger une diode supplémentaire pour compenser la fâcheuse tendance signalée ci-dessus. Et comme en fin de compte on ne fera appel à ce montage que dans les endroits où la réception n'est pas parfaite, une toute petite imperfection supplémentaire ne se fera guère sentir.

E. L.

RETOUR SUR NOTRE TÉLÉVISEUR

AVEC TUBE VCR 97

(Suite de la page 37.)

son travail de redressement aux tensions employées.

Une petite parenthèse encore : ne vous amusez surtout pas à utiliser votre transfo, d'où qu'il provienne, dans des conditions différentes de celles qu'indiquent le fabricant. L'isolement des enroulements n'y résisterait probablement pas.

5° Nous avons bien cherché à réaliser un téléviseur statique parfait. Mais pour autant il n'était pas dans notre intention de nous tenir là, et d'ailleurs nous avions bien insisté dans notre article sur le caractère d'extensibilité de ce montage. Donc, pour preuve la description d'un oscilloscope dans notre dernier numéro. A la suite de nombreuses demandes, nous allons concrétiser ici, si vous le voulez bien, les transformations qu'aura à subir notre récepteur équipé d'un VCR97, pour ressembler par exemple, au téléviseur à écran rectangulaire que nous avons publié dans notre numéro de mars.

Pour cela, rien n'est changé aux parties suivantes :

SON.
VISION.
SÉPARATRICE.
BASES DE TEMPS proprement dites.
ALIMENTATION EN HT.

Les adjonctions portent sur les parties suivantes :

AMPLIFICATION DES DEUX BALAYAGES.
ALIMENTATION HT (une autre exactement semblable à celle qui existe déjà).
ENSEMBLE DE DÉFLEXION.
LE TUBE CATHODIQUE, bien entendu.

De notre téléviseur nous récupérons pour notre oscilloscope :

L'ALIMENTATION THT.
LA LAMPE DU DÉPHASAGE IMAGE.
LE TUBE CATHODIQUE.

Nous complétons ces parties par :

LE BALAYAGE (par thyratron).
UNE ALIMENTATION HAUTE TENSION (environ 50 mA).

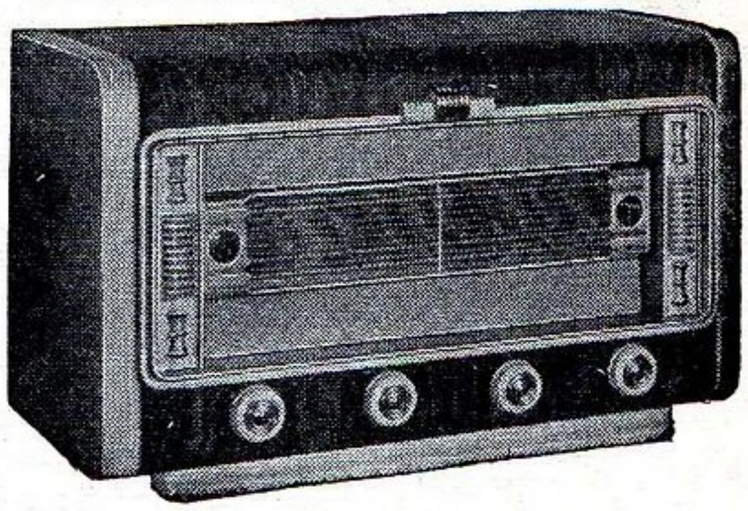
E. L.

Voir page 14 l'annonce de la Librairie Parisienne.

Pour votre saison 53

PRÉLUDE

RÉCEPTEUR 6 LAMPES RIMLOCK ALTERNATIF



4 gammes GO-PO-OC-BE. Cadran JD DL 519 — Visibilité 320 × 60 mm — HP 165 mm excit.
Ensemble absolument complet, prêt à câbler.
Sans lampes..... **11.700**
Avec lampes..... **14.500**

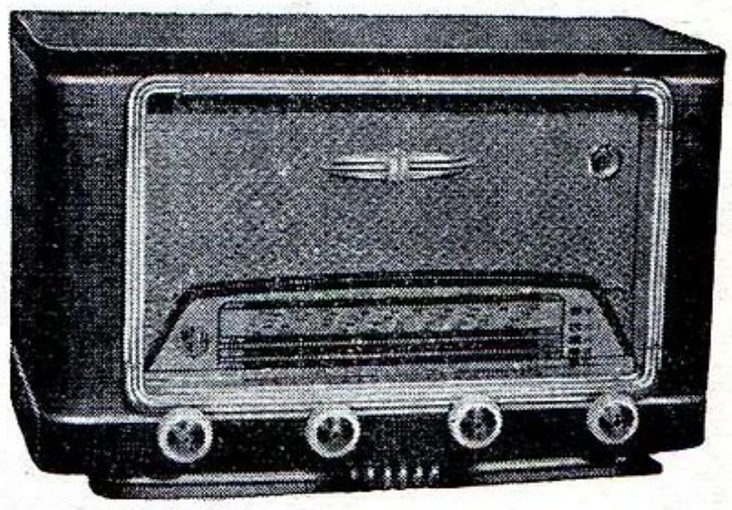
RV 53

SUPER 5 LAMPES RIMLOCK

Toutes ondes avec HP 17 cm. Documentation détaillée de ce modèle sur demande. ABSOLUMENT COMPLET (ébénisterie, châssis en pièces détachées, lampes). Prêt à câbler. Tous courants..... **11.450**
Alternatif..... **12.650**

BOLÉRO

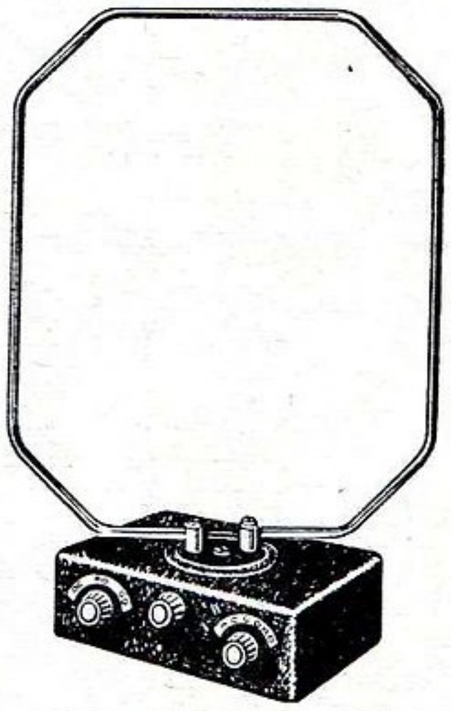
SUPER 6 LAMPES RIMLOCK ET NOVAL



Alternatif 4 gammes dont 1 BE, HP 17 cm.
Ensemble constructeur..... **5.500**
Ensemble absolument complet. Prêt à câbler **14.850**

R. A. V.

NOUVEAU CADRE A LAMPES A SPIRE UNIQUE



Tous voltages alternatifs.
ENSEMBLE PRÊT A CABLER
Type P. Alimentation par postes..... **3.950**
Type A.I. Alimentation incorporée..... **4.950**
Notice sur demande.
Conceptions mécanique et électrique inédites.

POUR TOUT MONTAGE, CONSULTEZ-NOUS : UN DEVIS NE VOUS ENGAGERA A RIEN
DOCUMENTATION de nos NOMBREUSES RÉALISATIONS sur demande.
Toute la pièce détachée Radio et Télévision — Dépositaire " MINIWATT-TRANSCO " —
TOUT LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

RADIO - VOLTAIRE
155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XIe
Tél. : ROQ. 98-64 C.C.P. 5608-71 Paris
PUBL. RAPY

TOUTES LES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES

BOITES CACHETÉES PRIX D'USINE

BOITES CACHETÉES PRIX D'USINE

SÉRIE MINIATURE BATTERIE

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
1L4	810	—	550
1R5	870	—	550
1S5	810	—	550
1T4	810	—	550
3A4	870	—	550
3Q4	870	—	630
3S4	870	—	630

SÉRIE OCTALE ET A BROCHES

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
2A3	2.130	—	950
2A5	1.275	—	950
2A6	1.275	—	950
2A7	1.275	—	950
2B7	1.510	—	950
2Y3	—	—	750
5T4	—	—	950
5U4	1.390	—	850
5X4	1.510	—	950
5Y3	580	—	340
5Y3GB	640	480	380
5Z3	1.390	—	850
5Z4	640	—	500
6A7	1.160	870	715
6A8	1.160	870	475
6AF7	640	480	475
6B7	1.510	—	725
6B8	1.510	—	930
6C5	1.275	—	500
6C6	1.275	—	750
6D6	1.275	—	750
6E8	1.100	825	625
6F5	985	740	500
6F6	1.100	—	450
6F7	1.625	—	900
6G5	1.390	—	650
6H6	985	740	475
6H8	1.100	825	590
6J5	985	740	550
6J7	985	—	600
6K5	890	—	600
6K6	890	—	750
6K7	930	695	450
6K8	890	—	475
6L6	1.510	—	950
6L7	1.740	—	950
6M6	985	—	425
6M7	810	610	425
6N7	1.935	—	950
6Q7	930	695	540
6TH8	—	—	900
6V6	985	740	500
6X5	1.275	—	825
11K7	—	—	800
11X5	—	—	700
12M7	985	—	640
12Q7	1.100	—	675
19 (1J6)	—	—	800
24	1.275	—	750
25A6	1.275	—	675
25L6	1.160	870	600
25Z5	1.275	960	775
25Z6	1.045	785	680
27	1.045	—	775
35	1.275	—	775
35L6	1.160	—	720
42	1.100	825	675
43	1.160	870	750
47	1.160	870	650
55	1.275	—	750
56	1.045	—	750
57	1.275	—	750
58	1.275	—	750
75	1.275	960	750
76	1.045	—	750
77	1.275	—	750
78	1.275	—	750
80	755	570	450

SÉRIE MINIATURE SECTEUR

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
6BE6	755	—	380
6BA6	580	—	350
6AV6	640	—	380
6AQ5	640	—	380
6X4	465	—	300
6AU6	695	—	500
12BE6	810	—	590
12BA6	580	—	450
12AU6	695	—	500
12AV6	640	—	475
50B5	695	—	550
35W4	405	—	300

SÉRIE TRANCONT. ET EUROP.

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
A409	830	—	300
A410	830	—	300
A414K	1.920	—	600
A415	830	—	400
A441	1.100	825	400
AB2	1.160	—	750
AD1	2.320	—	1.400
AF3	1.275	1.055	800
AF7	1.275	1.055	800
AK2	1.510	1.140	1.000
AL4	1.275	1.055	750
AZ1	580	—	350
B424	830	—	350
B438	830	—	350
B2042	2.070	—	900
B2043	2.070	—	900
B2052	2.070	—	900
CBL1	1.100	825	750
CBL6	1.160	870	750
CB1	—	—	750
CB2	—	—	750
CF3	1.390	—	750
CF7	1.745	—	750
CL6	1.745	—	1.200
CY2	1.045	785	700
E415	—	—	550
E424	1.275	—	550
E443	1.160	—	750
E446 /E447	1.510	—	950
E455	1.510	—	950
EB4	985	—	600
EBC3	1.160	—	—
EBF1	—	—	700
EBF2	1.100	825	475
EBL1	1.100	—	650
EBL21	1.100	—	725
ECF1	1.160	870	600
ECH3	1.100	825	575
ECH33	1.275	—	900
EF5	1.160	—	700
EF6	1.045	785	675
EF9	810	—	400
EH2	1.680	—	900
EK2	1.280	—	1.250
EK3	2.160	—	1.250
EL2	1.275	—	650
EL3	985	740	490
EL5	1.680	—	950
EL38	1.625	—	1.185
EL39	2.320	—	1.099
EM34	755	—	680
EZ4	1.100	750	450
506	755	825	750
EM4	755	—	500
1882	580	—	370
1883	640	480	420

TYPES « RIMLOCK »

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
EAF42	640	—	450
EBC41	640	—	450
ECH41	930	—	525
ECH42	755	—	525
EF41	580	—	400
EF42	870	—	600
EL41	640	—	450
GZ40	465	—	340
UAF41	640	—	450
UCH41	985	—	450
UAF42	640	—	425
UBC41	640	—	550
UCH42	810	—	550
UF41	580	—	400
UF42	985	—	480
UL41	695	—	500
UY41	405	—	290
UY42	580	—	360

SÉRIE TÉLÉFUNKEN

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
EBC11	1.025	—	850
ECH11	1.630	—	1.090
EF11	1.365	—	1.150
EF12	1.365	—	1.150
EF13	1.365	—	1.150
EBF11	1.225	—	1.035
EL11	1.275	—	950
EL12	1.630	—	1.415
UBF11	1.365	—	1.150
RV12 P2000	—	—	550
AHI	—	—	950

SÉRIE LAMPES U. S. A.

Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
1A5	1.275	—	750
1A6	—	—	750
1A7	—	—	750
1B5	—	—	750
1E4	—	—	750
1G4	—	—	750
1G6	2.130	—	650
1J5	—	—	850
1R4	950	—	650
1N5	1.740	—	750
1V	—	—	650
01A	—	—	750
2A6	—	—	750
2B6	—	—	950
3D6	810	—	550
3Q5	1.275	—	850
5Z3	1.390	—	950
6A4	—	—	750
6A6	—	—	1.000
6AC5	—	—	850
6AC7	—	—	950
6AD6	—	—	850
6AE5	—	—	850
6AE6	—	—	850
6AK5	2.320	—	950
6C4	—	—	850
6D5	—	—	800
6D6	—	—	750
6D7	—	—	800
6E5	—	—	650
6E7	—	—	750
6L7	—	—	850
6N5	1.390	—	850
6P5	—	—	750
6R6	—	—	750
6SA7	1.390	—	950
6SF5	—	—	750
6SH7	1.160	—	750
6SK7	1.160	—	850
6SN7	1.160	—	950
6SQ7	1.160	—	850
6S7	—	—	750
6T5-6T7	—	—	900
6W7	—	—	750
6Y6	—	—	750
6Z5	—	—	750
6Z7	—	—	700
7A7	—	—	850
7B8	—	—	850
7C5	—	—	850
7H7	—	—	750
2A6	—	—	950
7Y4	—	—	750
7Z4	—	—	650
12A	—	—	650
12A6	—	—	750
12B8	—	—	750
12C8	—	—	800
12J7	—	—	850
12AH7	—	—	750
12SC7	—	—	850
12SJ7	—	—	850
12SG7	1.160	—	800
12SH7	—	—	850
12SN7	—	—	950
12SQ7	1.160	—	850
12Z3	—	—	750
22	—	—	700
25AC5	—	—	750
25L6GT	—	—	850
25Y5	—	—	650
26-27	—	—	700
31-32-33	—	—	750
34	—	—	700
34L6	—	—	850
35	1.275	—	950
35L6	1.160	—	850
35Z5	1.160	—	850
36	—	—	750
37	—	—	700
38	—	—	750
39-44	—	—	750
40	—	—	850
46	—	—	850
48	—	—	750
49	—	—	750
50	—	—	1.200
53	—	—	900
55	—	—	850
59	—	—	950
79	—	—	850
81	—	—	1.300
83	—	—	1.100
85	—	—	850
89	—	—	850

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE, 160 rue Montmartre, PARIS-2e. (Métro BOURSE) (Suite page ci-contre.) C.C.P. Paris 443-39.

Faites vos achats : Tourne-disques - 78 tours - 3 vitesses, bras de pick-up, appareils de mesure, microphone, *à la seule maison spécialisée*

— *pour la qualité et les prix les plus avantageux* —

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES

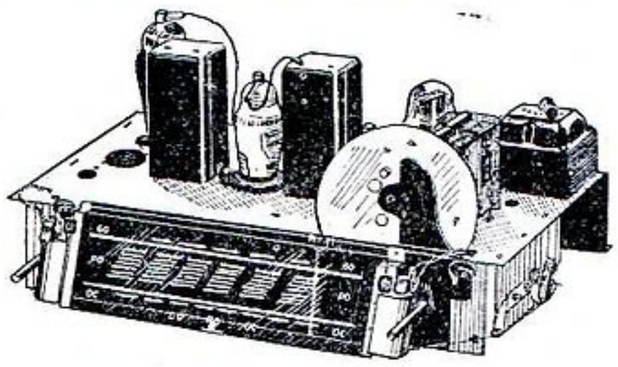
DE GRANDE CLASSE
A UN PRIX A LA PORTÉE DE TOUS

78 tours et vitesse réglable. Moteur silencieux. Plateau matière moulée. Bras léger nouvelle forme, serrage de l'aiguille par vis chromée. Un ensemble de qualité au prix de..... **5.500**

BRAS DE PICK-UP

BRAS DE PICK-UP POUR 3 VITESSES en matière moulée, lecteur magnétique à haute impédance, avec arrêt automatique, socle muni d'un arrêtoir fixant le bras après usage. Saphir reversible 78 et 33 tours.
Un bras de qualité. Prix..... **3.800**

AFFAIRE UNIQUE



CHASSIS MONTÉ AVEC LAMPES Vendu en ordre de marche avec HP, alimentation par transformateur (alternatif 110 et 220 V). Équipé avec quatre lampes transcontinentales : ECH3, ECF1, EBL1, 1883, cadrans forme pupitre. Trois gammes d'ondes : PO, GO, OC. Rendement incomparable. Dimensions : 365 × 215 × 200.
Prix sacrifié..... **8.500**

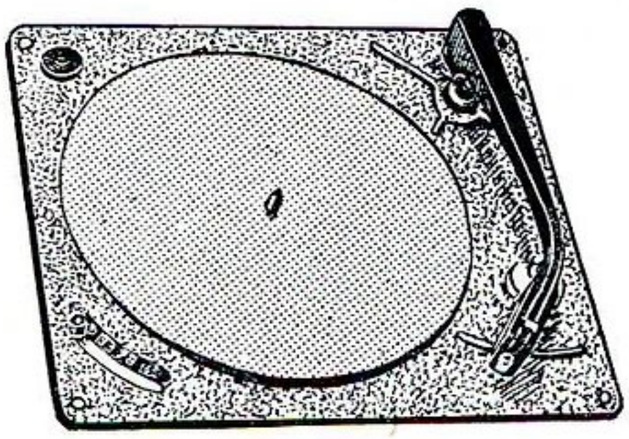
MICROPHONES

Trois modèles de microphones piézo-cristal de haute qualité et de construction robuste à des prix modérés.
Type CX 148. Modèle de poche avec cordon.. **2.350**
Type CX 380. Modèle sur pied (de table)... **5.650**
Type CX IM. Modèle reporter avec inter. de mise en marche..... **4.300**

MICROPHONE

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..... **2.500**

GRANDE NOUVEAUTÉ
PLATINE PATHÉ MARCONI 3 VITESSES



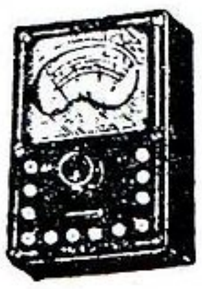
ÉQUIPEMENT TOURNE-DISQUES— 33, 45, 78 tours, comportant moteur Mélodyne 50 périodes. Avec bras de pick-up cristal à tête reversible et système d'arrêt automatique. Un ensemble inegalable, robuste. Silencieux, haute fidélité. Dimensions : largeur : 380 m/m ; profondeur : 305 m/m ; hauteur : 120 m/m. Nouveau prix..... **17.000**

LE NOUVEAU CONTROLEUR « PRATIC-METER »

LE MEILLEUR
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision. 1.000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté en coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 m/m. Encombrement : 160 m/m × 100 m/m × 120 m/m..... **8.500**

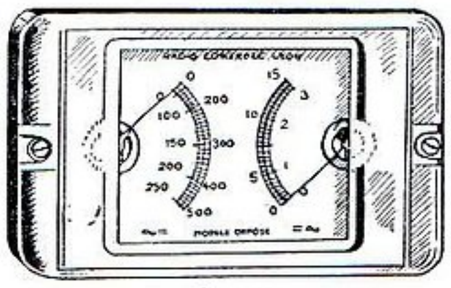
CONTROLEUR MINIATURE « VOC »



Contrôleur miniature, 16 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité en général. Volts continus : 0, 30, 60, 150 300, 600. — Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600. — Millis continus : 0 à 30, 300 mA. — Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA. — Condensateurs : 500.000 cm à 5 MF. Modèle 110-130 V..... **3.900**

LE MILLI-NÉON DE POCHE

PRATIQUE



SOLIDE

LÉGER

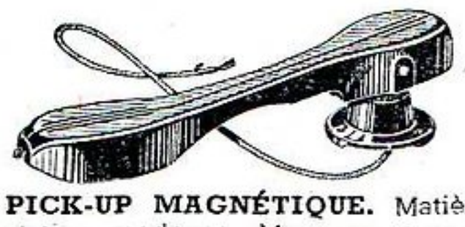
APPAREIL DE MESURE comportant deux instruments en un seul. Milliampèremètre de 0 à 100 millis. Milliampèremètre de 0 à 300 millis. Indications gravées sur le boîtier inaltérables. Le boîtier est entièrement en matière plastique. Étanchéité parfaite surtout à la poussière. Dimensions : 130 × 90 × 45 m/m. Prix..... **5.970**

POUR ÉVITER TOUT RETARD DANS LES EXPÉDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE : TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. PRIÈRE ÉGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESSERVANT VOTRE LOCALITÉ.

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES
ATTENTION : NOUVEAU MODÈLE MILLS

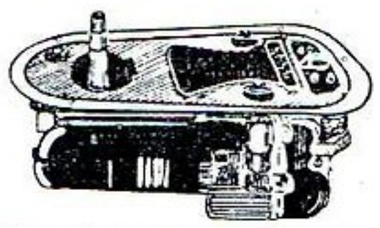
3 VITESSES RÉGLABLES (33, 45, 78 tours). Plateau matière moulée. Secteur alternatif 110 et 220 volts 50 p. Bras très léger avec cellule piézo réversible à saphirs incorporés. Arrêt automatique. Encombrement : 340 × 260 × 138. Prix..... **13.900**

BRAS DE PICK-UP



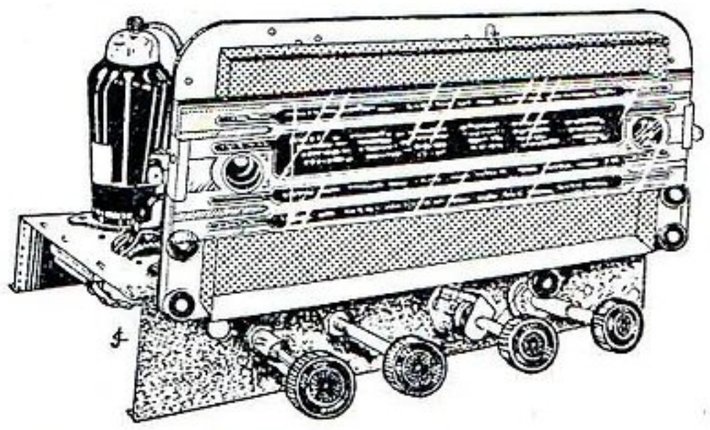
BRAS DE PICK-UP MAGNÉTIQUE. Matière moulée. Belle présentation moderne. Mouvement sur axes très précis. Fixation de l'aiguille par vis indéréglable. Fourni avec câble blindé pour le branchement. Longueur 25 cm largeur 3,5 cm..... **1.300**

MOTEUR TOURNE-DISQUES



Monophasé 50 périodes, secteur alternatif 110 et 220 volts, conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Carter blindé. Silencieux. Robuste. Régulateur de vitesse. Fourni avec un plateau de 25 cm métal, recouvert velours. Le moteur avec son plateau..... **4.600**

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE



UN SUPERBE CHASSIS 5 LAMPES alternatif, monté avec du matériel de première qualité et assurant ainsi le maximum de rendement. Cet ensemble comporte les éléments suivants :
Montés sur un châssis aux dimensions : 365 × 195 × 70 m/m.
Équipé avec ECH3 - ECF1 - EBL1 - 1883 - 6AF7.
Haut-parleur haute fidélité de 17 cm. Cadran ID nouveau modèle. Dernière création. Bobinage. Condensateurs et câblage de grandes marques. En adjoignant une ébénisterie vous réaliserez un poste de grande classe. Châssis monté et réglé avec lampes. Sacrifié..... **11.900**

PRIX IMBATTABLE
CASQUES A 2 ÉCOUTEURS

de la grande marque américaine BRUSH, modèle à cristal, très grande sensibilité. Haute impédance, serre-tête ajustable, livré avec cordon et fiches. Article recommandé. Utilisation parfaite comme microphone. Prix. **2.300**

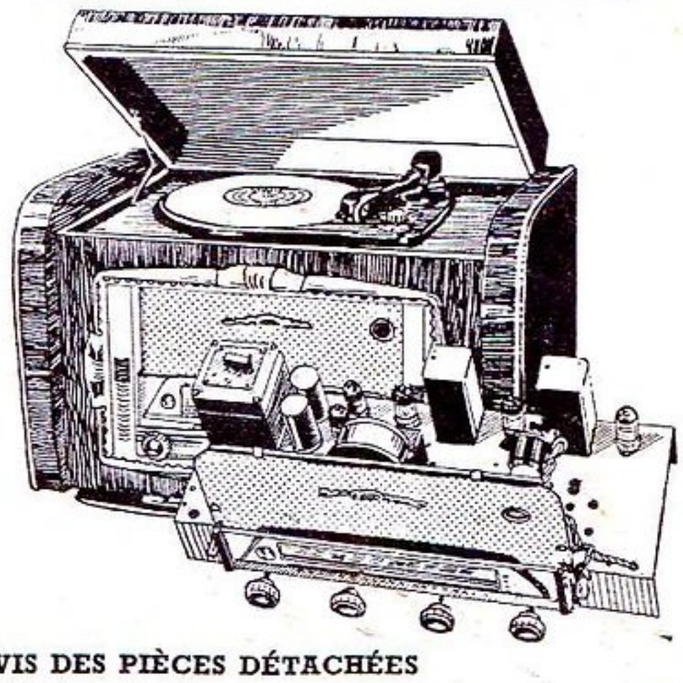
COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris-2e. Métro : BOURSE (Suite au verso.)

C. C. P. Paris 443-39

DES RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE

● TECHNIQUE AMÉRICAINE ● CRÉATIONS MODERNES ● PRÉSENTATIONS LUXUEUSES ●

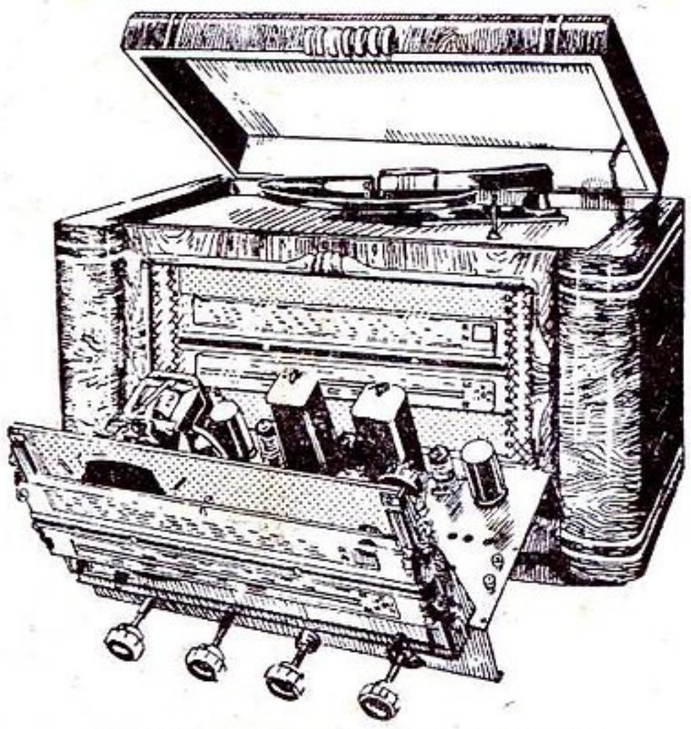
RÉALISATION RPL 251



DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES

Combiné radio-phono grand luxe	8.300
Châssis grand modèle	750
Ensemble cadran et CV T178	2.200
Grille décor nouveauté	1.730
Jeu bobinage 315 BE, PU, PU	2.215
Transformateur avec fusible	1.120
HP 17 cm avec transfo	2.560
Jeu de lampes ECH42, EF41, EBC41, EF41, EL41, GZ40, EM34	3.500
Self de filtrage 500 ohms	650
Jeu de résistances	370
Jeu de condensateurs	830
Pièces détachées diverses	1.814
Platine tourne-disques 3 vitesses	13.900
	39.939
Taxes 2,82 %, emball., port métropole	1.976
	41.915

RÉALISATION RPL 211

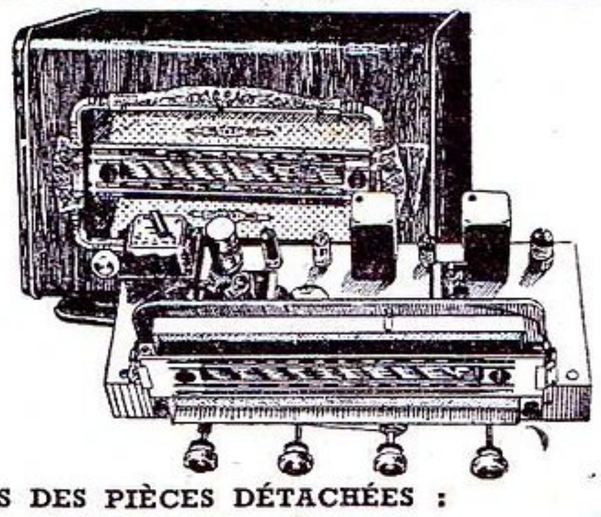


SUPER-COMBINÉ RADIO-PHONO

Ebénisterie CR et châssis	7.980
Cadran CV décors	3.400
Transfo et self	2.600
Bloc et 2 MF BE	2.200
HP 21 cm AP avec transfo	1.650
1 jeu lampes prix net	4.185
Pièces détachées diverses	3.220
Platine tourne-disques	5.500
	30.735
Taxe 2,82 %, emballage, port métropole	1.767
	32.502

Demandez sans tarder devis-schémas, plans de câblage absolument complets qui vous permettront de construire ces modèles avec une facilité qui vous étonnera. Ces ensembles sont divisibles, avantage vous permettant d'utiliser des pièces déjà en votre possession.

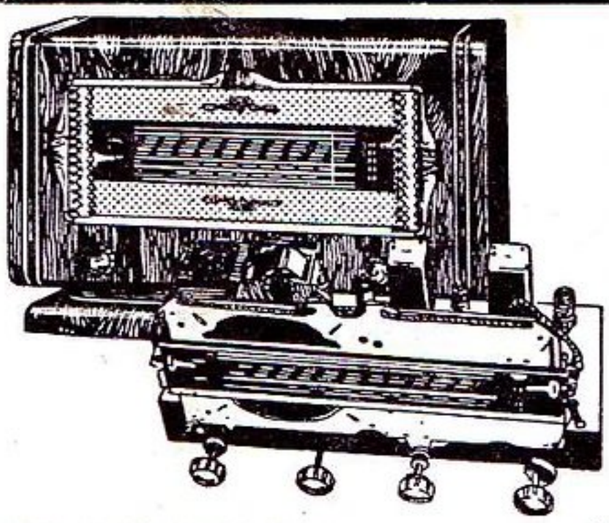
RÉALISATION RPL 241



DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES :

Ébénisterie luxe vernie	3.200
Décor grande nouveauté	775
Châssis	750
Ensemble cadran et CV JD	1.865
Jeu bobinage avec 2 MF Rimlock	2.125
Haut-parleur 17 cm AP avec transfo	1.450
Auto-transfo 60 millis	990
Jeu de lampes : ECH42, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, 6X4, 6AF7	2.900
Self de filtrage	650
Pièces détachées diverses	2.222
	16.927
Taxes 2,82 %, emball. port métropole	1.140
	18.067

RÉALISATION RPL 231



Ébénisterie moderne et grille	5.250
1 châssis	750
Ensemble cadran et CV	2.350
Jeu bobinage avec BE	2.140
Transformateur 75 m avec fusible	1.100
Self de filtrage 500 ohms	850
HP 21 cm AP	1.650
1 jeu de lampes ECH42, EF41, EAF42, EL41, GZ40, EM34. Net	3.075
Pièces détachées diverses	2.632
	19.797
Taxes 2,82 %, emball., port métropole	1.153
	20.950

RÉALISATION RPL 272

DÉTECTRICE A RÉACTION DEUX LAMPES

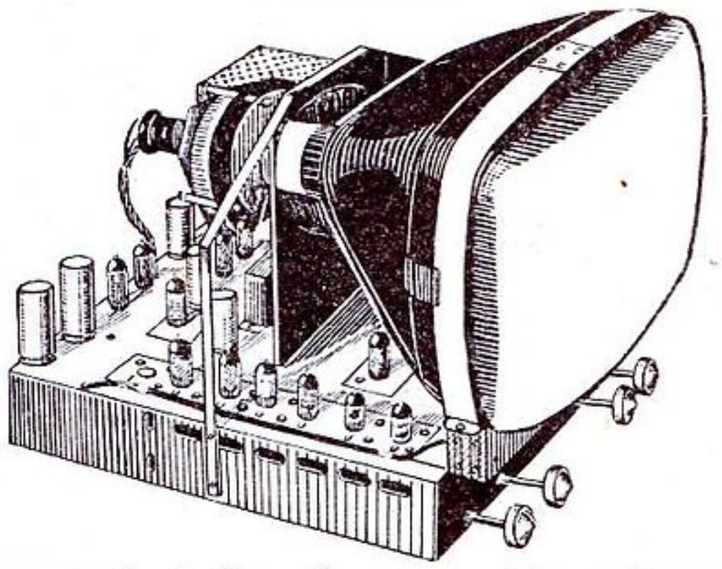
Coffret gainé	1.050
Châssis	250
Lampes 6J7-25L6	1.200
CV-Plaquette et aiguille	590
Condensateur 2 × 50	270
Cellule 65 millis	750
Bloc DC 53	600
HP 12 cm AP	1.250
Potentiomètre 0,05	135
Cordon secteur fiche	100
Fils-soudure, clips, etc.	255
Pièces diverses	255
Jeu de résistances	100
Jeu de condensateurs	230
	7.035
Taxes 2,82 %, emball., port métropole	850
	7.885

RÉALISATION RPL 221

Ébénisterie grille, châssis	3.550
Ensemble cadran et CV	2.200
Bobinage avec MF	2.100
Haut-parleur 21 cm excitation	1.450
Transformateur 75 millis	1.100
1 jeu lampes 6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, 6X4, 6AF7.	2.270
Pièces détachées diverses	2.376
	15.046
Taxe 2,82 %, port emballage métropole	1.174
	16.220

LE V.N. 53

NOUVEAU TÉLÉVISEUR GRANDE DISTANCE
819 LIGNES

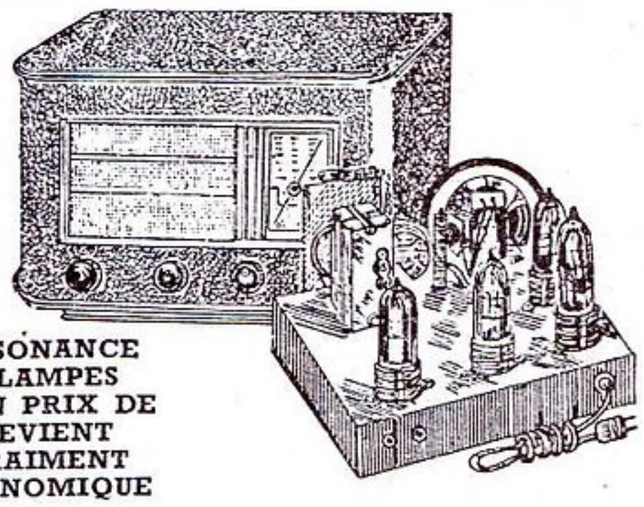


Avec un tube de 36 ou 43 cm rectangulaire, entièrement équipé en lampes Noval. Livré en éléments préfabriqués et réglés. Nouvelle technique. Nouvelle conception. Nouveaux prix.

LE TÉLÉVISEUR PROFESSIONNEL MIS A LA PORTÉE DE TOUS LES AMATEURS

DEVIS - PLANS - DOCUMENTATION SUR DEMANDE

RÉALISATION RPL 191



RÉSONANCE 4 LAMPES D'UN PRIX DE REVIENT VRAIMENT ÉCONOMIQUE

Ébénisterie gainée avec baffle et tissu cache	1.750
1 châssis avec 4 intermédiaires	300
1 HP 12 cm avec transfo	1.250
1 jeu de lampes UF41, UAF42, UL41, UY41	2.090
Pièces détachées	2.845
Total	8.235
Taxes 2,82 %, emball. et port métropole.	913
	9.148

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2e)** Face rue St-Marc.

ATTENTION : Aucun envoi contre remboursement. — Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C. C. P. Paris 443-39. Pour toute commande ou demande de documentation, ne pas omettre de vous référer de la revue « RADIO-PLANS » S.V.P.

P. C. A. 7.655. — H. N° 13.290. 25.991. — Imp. de Sceaux, à Sceaux (Seine). — 1-53.