

# radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

XXIII<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 109 — NOVEMBRE 1956  
70 francs

Dans ce numéro :

La pratique  
de l'oscilloscope

\*

Les moteurs  
de tourne-disques

\*

Une mire électronique

\*

etc..., etc...

\*

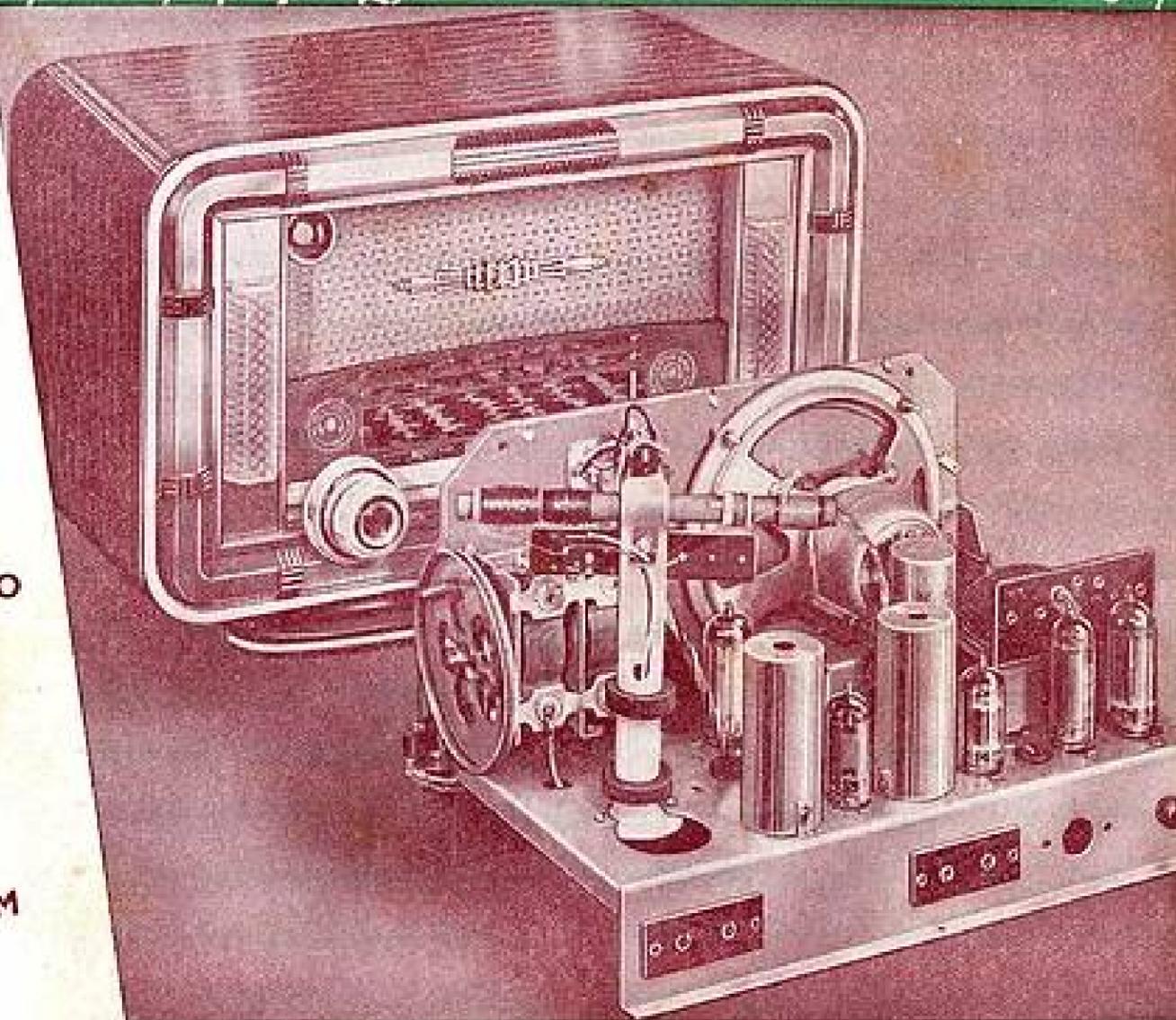
**LES PLANS**  
EN VRAIE GRANDEUR

d'un  
**COMBINÉ RADIO-PHONO**  
portatif

d'un  
**AMPLIFICATEUR**  
haute-fidélité

d'un  
**RÉCEPTEUR AM-FM**

ET DE CE...



...PETIT RÉCEPTEUR  
(5 lampes, clavier,  
cadre ferroxcube)



**BLOCS BOBINAGES**  
Grandes marques.

472 Kc. .... 775  
455 Kc. .... 695  
Avec RE. .... 850  
Av. Ferroxcube 1.650

**JEUX DE M.F.**  
472 Kc 450  
455 Kc 495

**BLOC**  
Bloc + MF  
Complet  
1.100



**CONDENSATEURS**  
CHIMIQUES CARTON

8 mfd 500/350 volts... 98 50 mfd 150/155 volts... 110

**TUBES ALUMINIUM A FILS**

50 mfd 150/155 V. .... 120	1 x 12 mfd 500/350 V. .... 140
2 x 50 mfd 100/155 V. .... 210	2 x 12 mfd 500/350 V. .... 225
1 x 8 mfd 500/350 V. .... 125	1 x 16 mfd 500/350 V. .... 160
2 x 8 mfd. .... 185	2 x 16 mfd 500/350 V. .... 250

★ **TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE** ★

**HAUT-PARLEURS**

● Excitation ●  
12 cm. .... 850  
17 cm. .... 1.100  
21 cm. .... 1.350  
24 cm. .... 1.150

● Aimant permanent ●  
12 cm. .... 1.050  
17 cm. .... 1.250  
21 cm. .... 1.580  
24 cm. .... 2.100

**GRANDES MARQUES**



**UNE AFFAIRE!..**

H.P. elliptique 16/24 A.P. sans transfo... 1.250

**TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION**

55 millis 2x250-6 v 3-5 v. .... 700	« Label » ou
60 » 2x300-6 v 3-5 v. .... 725	« Standard »
70 » 2x300-6 v 3-5 v. .... 850	garantie
80 » 2x300-6 v 3-5 v. .... 950	un an
85 » 2x350-8 v 3-5 v. .... 1.025	
100 » 2x350-6 v 3-5 v. .... 1.250	
120 » 2x350-6 v 3-5 v. .... 1.600	
180 » 2x350-8 v 3-5 v. .... 1.800	

**SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR**

110 volts. .... 3.400 220 volts. .... 3.550

**CADRE ANTIPARASITES « MÉTÉORE »**

D'une présentation élégante cadre à colonnes avec photo de luxe, Dim. : 24x24x7.

ORDINAIRE ..... 995

A LAMPE comportant amplificateur H.F. lampe 6BA6... 2.850



**GRAVURE INTERCHANGEABLE**

**IMPORTANT SERVICE « FLUO »**



Réglette laquée blanche « Révolution » se branche comme lampe ordinaire sans aucune modification.  
0 m 80 ou 110. .... 1.850  
Supplément pour 220. .... 250  
Réglette à transfo incorporé 0 m 37. .... 1.825  
0 m 80 2.200 - 1 m 80 2.850 - Caroline 4.450

QUELQUES ARTICLES EXTRAITS DE NOTRE **« CATALOGUE 1956 »**

**LAMPES PAS DE SURPRISES!..**

Nos lampes, soigneusement sélectionnées, sont vendues avec

**GARANTIE TOTALE DE 12 MOIS**

**COMPAREZ!.. ET SACHEZ OU SE TROUVE VOTRE INTÉRÊT**

AF3..... 620	EBF11... 1.000	ECF1..... 610	EP0..... 550	EK2..... 700	EL41.... 300
AFT..... 620	EBF80... 350	ECH3.... 600	EP9..... 520	EK3..... 600	EL42.... 550
AK2..... 930	EBL1.... 600	ECH42... 420	EP41.... 350	EL2..... 750	EM4.... 420
AZ1..... 400	ECC40... 640	ECH81... 450	EP42.... 500	EL3..... 550	EM34... 350
CF3..... 730	ECC81... 600	ECL80... 425	EP80.... 570	EL38... 900	EY81.... 425
CF7..... 840	ECC82... 600	EF6..... 550	EP90.... 375	EL39... 1.450	EZ80.... 275
CK1..... 850					OZ23... 600
CY2..... 600					OZ40... 275
CSL1.... 700					OZ41... 275
CSL6.... 650					PL81.... 740
E403.... 700					PL82.... 400
E415.... 700					PL83.... 580
E424.... 700					PY80.... 325
E438.... 700					PY83.... 300
E443H... 650					UAF41... 350
E445.... 850					UAF42... 350
E447.... 850					UBC41... 380
E452.... 850					UCH41... 450
E453.... 460					UCH42... 450
EAF41.... 400					UP41.... 340
EAF42... 350					UP42.... 450
EDC3.... 650					UL41.... 480
EDC41... 300					UY41.... 240
EBF2.... 550					

**CADEAUX**

CADEAUX par jeu ou par 8 lampes

- Bobinage 455 ou 472 Kc.
- Transfo 70 mA standard.
- 6A7-6D6-7S-42-00.
- 6A7-6D6-7S-34-252S.
- 6A8-6K7-6C7-6F6-5Y3.
- 6E8-6M7-6H9-6V6-5Y3GBL.
- 6E8-6M7-6H8-2SL6-252S.
- ECH3-EP9-EBF8-EL3-1883.
- ECH3-EP9-CHL6-CY2.
- ECH42-EP41-UBC41-UL41-UY41.
- UCH41-UP41-UBC41-UL41-UY41.
- 6E8-6BA6-6AT6-6A05-6X4.
- 1R5-1T4-1R5-354 ou 304.
- ECH81-EP80-EBF80-EL84-EZ80.
- ECH81-EP80-ECL80-EL84-EZ80.

Le JEU  
**2.800**

Le JEU  
**2.500**

AMÉRICAINS	6Y3G... 300	6CS... 500	6L7..... 750	24..... 650	AMÉRICAINS
1A3..... 450	6Y3GB... 390	6C6... 800	6X8..... 550	25L8... 650	5T..... 600
1L4..... 390	5Z3..... 800	6D8... 700	6M7..... 650	25Z5... 650	5R..... 600
183..... 500	5Z4..... 390	6E8... 600	6N7..... 730	25Z8... 600	7B..... 650
185..... 450	6A7..... 750	6F8... 500	6O7..... 500	27..... 700	7C..... 700
1T4..... 450	6A8..... 760	6F8... 700	6TH9... 1.000	35..... 700	7D..... 650
2A6..... 700	6AFT... 380	6F7... 750	6V8..... 550	35W4... 250	7E..... 650
2A7..... 700	6AKS... 500	6G8... 650	6X4..... 280	41..... 730	7F..... 650
2B7..... 850	6ALS... 325	6H8... 490	6X5... 350	42..... 650	7G..... 650
2Y2..... 750	6AOS... 350	6H9... 600	6X6... 42..... 650	43..... 600	7H..... 650
3Q4..... 500	6AT6... 350	6J5... 580	12A7B... 350	45..... 600	7I..... 650
3S4..... 500	6AUB... 350	6J8... 500	12A7T... 450	45..... 600	7J..... 650
3V4..... 630	6A0... 340	6J7... 630	12A7U... 550	47..... 650	7K..... 1.250
4Y2S... 1.250	6BE8... 400	6K7... 550	12BA6... 340	50..... 1.000	1883... 380
5U4..... 1.050	6BT..... 750	6L8... 720	12BE6... 450	50B5... 390	6054... 900

**EXCEPTIONNEL!..**  
Platines Tourne-disques  
3 vitesses

- PATHÉ-MARCONI
- PHILIPS
- TEPPAZ

UN PRIX UNIQUE...  
La Platine NVE .... **7.850**  
En Vallée .... **9.800**

**ÉLECTROPHONE**, puissance 4 watts avec tourne-disques 3 vitesses, haut-parleur dans couvercle. En ordre de marche... **16.500**

**UNE AFFAIRE!..**  
**POSTE DE GRANDE MARQUE**

7 lampes  
4 gammes  
Prémplification  
Haute fréquence  
Cadre blindé incorporé.  
Expansion acoustique.  
Très beau coffret galbé avec ions laiton.  
Dimensions : 52x24x30 cm.  
**PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ... 18.500**  
Le même, sans cadre... **14.800**

**« FRÉGATE ORIENT 56 »**  
Description technique parue dans « Radio-Plans ». N° 101 de mars 1956.

**CADRE INCORPORÉ ORIENTABLE**

LE CHASSIS prêt à câbler... **8.700**  
Le jeu de 8 lampes... **2.950**  
L'ébénisterie (30x20x21 cm)... **2.350**  
**COMPLÉTÉ en ordre de marche 15.800**

Le même modèle SANS CADRE INCORPORÉ  
**COMPLÉTÉ, en pièces détachées... 12.950**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ... 14.500**

**Comptoirs CHAMPIONNET** 14, rue Championnet - PARIS (18<sup>e</sup>) - Tél. : ORNane 52-08 / C.C.P. 12.353-30 Paris

ATTENTION ! MÉTRO Pte de CLIGNANCOURT ou SIMPLON

Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande. (Joindre 6 timbres à 15 francs pour frais S.V.P.)

DEMANDEZ NOTRE **CATALOGUE GÉNÉRAL 1956** (Joindre 6 timbres à 15 francs pour frais S.V.P.)

## "TELEMULTICAT"

SUPER  
GRANDE DISTANCE

CHASSIS CABLÉ  
ET RÉGLÉ

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.

AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

76.900

MONTAGE  
FACILE

# TÉLÉ MULTI CAT

LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

SIMPLE  
ET CLAIR

POUR GRANDE DISTANCE PERFORMANCES INCOMPARABLES

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

Chassis en pièces détachées avec Platine HF câblée, étalonnée et rotacteur  
6 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix

44.980

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

## SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

(Devis et schémas contre 8 timbres de 15 francs.)

## "TELEMULTICAT"

SUPER  
GRANDE DISTANCE

POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner  
18 Tubes et Écran 43 cm.  
Ébénisterie, décor luxe

AVEC ROTACTEUR  
6 CANAUX

89.800

## NOUVEAU

ILS VOUS PARLENT :

**RUAT, Puy-de-Dôme :** « A 140 km du Mont-Pilat, mal dégagé, le TELEMULTICAT fonctionne à la perfection. Je vous félicite de tout cœur. »

**NOIROT, Neuilly-Plaisance :** « Comme beaucoup de mes collègues, jusqu'à maintenant je n'avais fait que la radio, donc, pour la première fois, j'ai réalisé le TELECAT. Je signale la facilité du montage et le choix du matériel. »

**MOUGEL, Boisgillaume :** « J'ai le plaisir de vous annoncer que votre TELECAT 55 fonctionne dans la perfection à Boisgillaume, c'est-à-dire à 125 km de Paris. Je vous exprime donc toute ma satisfaction. »

**GRAVEZ, Confians-Sainte-Honorine :** L'antenne branchée dans une montée d'escalier à l'intérieur de la maison, j'ai obtenu des bons résultats sans tétonnement. C'est un poste de grande classe. »

**BEVILLE, Villars (Loire) :** « Comparé avec certains récepteurs que j'ai eu l'occasion de voir à Saint-Etienne, il peut rivaliser avec les postes les plus parfaits. »

13 Tubes et Écran 43 cm  
CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ  
avec tous les tubes et HP et  
Prêt à fonctionner :

63.900

Ce modèle n'est pas vendu en pièces détachées.

Rotacteur 10 canaux  
POSTE COMPLET  
entièrement équipé et  
Prêt à fonctionner

76.900

## CRÉDIT

A PARTIR DE 4.900 FR. PAR MOIS

Pour vos TELEMULTICAT PRÊTS A FONCTIONNER petit meuble-bar - Console-Combiné  
Table roulante - Antennes.

Demandez conditions, dépliants, gravures (3 timbres à 15 fr.)

RECTA, 37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup>

C.C.P. 6963-99 DIDEROT 84-14

## NOUVEAU

ILS VOUS PARLENT :

**JACCARD, Issy-les-Moulineaux :** « Depuis un an que fonctionne le TELECAT, je n'ai aucune panne, tout est impeccable. »

**OLIVIER, Armentières :** « Je viens de terminer le TELEMULTICAT qui marche à merveille. »

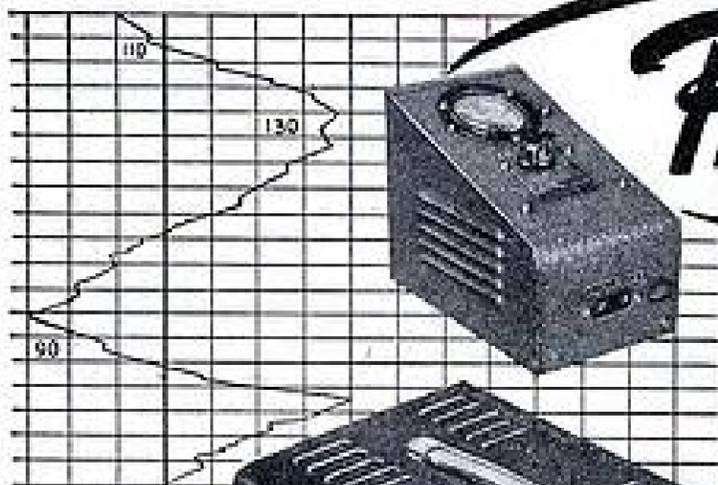
**DELAYEN, Auchel :** « Le dernier TELEMULTICAT est en service. Il marche d'une façon impeccable. »

**DALOT, Ormesson-sur-Marne :** « Heureux propriétaire de votre merveilleux poste de télévision, le TELEMULTICAT, au-delà de toutes espérances. »

**BOCH, Montgeron :** « Métré selon vos plans, il donne des résultats surprenants. Il répond aux exigences les plus difficiles: le son est très pur, les images très nettes et d'un bon contraste. »

**TARRY, Marcouvert :** « L'ensemble TELEMULTICAT fonctionne déjà: très bonne image, ensemble parfait dans une ébénisterie luxueuse que l'on peut comparer avec des postes de très grandes marques, très facile à monter avec schéma clair, aucun risque d'erreur. »

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



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

# DYNATRA

41, RUE DES BOIS, PARIS-19<sup>e</sup>, Tél. NOR 32-48

AGENTS RÉGIONAUX :

MARSEILLE : H. BERAUD, 11, cours Lieutaud.

LILLE : R. CERUTTI, 23, rue Charles-Saint-Venant.

LYON : J. LOBRE, 10, rue de Séze.

DIJON : R. BARBIER, 42, rue Neuve-Bergère.

ROUEN : A. MIROUX, 74, rue de la République.

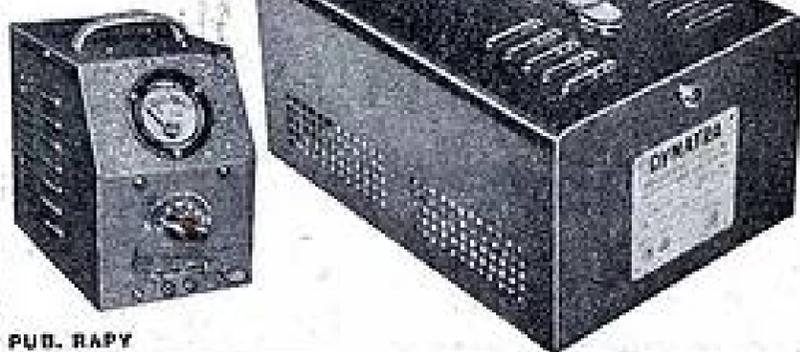
TOURS : R. LEGRAND, 55, boulevard Thiers.

NICE : R. PALLENCIA, 39 bis, avenue Georges-Clemenceau.

CLERMONT-FERRAND : Sté CENTRALE DE DISTRIBUTION

26, avenue Julien.

Pour la Belgique : Ets VAN DER HEYDEN, 10, rue des Bogards  
BRUXELLES.



PUB. RAPPY

# CIRQUE-RADIO, MAISON FONDÉE EN 1920

EST LA SEULE OÙ VOUS TROUVEREZ TOUTES LES PIÈCES, DES PLUS ANCIENNES AUX PLUS MODERNES

• Tous les types de lampes en stock • Choix unique de matériel de surplus • Prix les plus avantageux...

...ET GARANTIE D'UN AN

UNE PURE MERVEILLE !...

## ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR LORENZ



Type LO-1-UK-35. Bande des amateurs : 28 à 29, TMC équipée de 8 lampes : 7 RV-2-P-600 1 RL3-T2. Comporte 2 app. de contrôle :

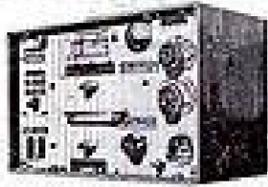
- 1 milli débit plaque à 2 sensibilités, 40 et 100 milli.
- 1 voltmètre de contrôle, à 2 sensibilités 3 V et 150 V.

Antenne accordée à brins multiples, puissance d'antenne : 0,7 W. Cadran d'émission et réception sur 10 fréquences pré-régées, avec possibilité de réglage sur d'autres fréquences. Emission en télégraphie modulée, en télégraphie pure et téléphonie.

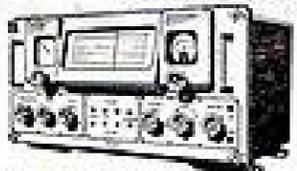
Récepteur super-hétérodyne 5 lampes, fonctionne sur piles ou convertisseur. Portée approximative suivant condition et emplacement (10 à 30 Km). Livré dans son coffret, dimensions 400 x 400 x 200 mm, poids 24 kg. Complet avec antenne, casque-micro, manipulateur et piles. **26.000**

## ÉMETTEUR SIEMENS

type 10-W-5  
Fréquences 27,2 Mc à 33,4 Mc. Puissance 25 W. Portée 200 à 500 Km, suivant emplacement et condition. 4 lampes : 2 HL12P15, 1 RV12P-6000, 1 6CS. Cadran gradué en fréquences. 1 ampèremètre thermo-couple de 0 à 1 A. Stabilisé par lampe néon. Dimensions 310 x 300 x 170 mm. Poids 13 kg. **12.000**



## RÉCEPTEUR DE TRAFIC



« Sadr-Carpentier » 14 lampes + 2 régulatrices, 4 gammes couvrant de 12 à 170 mètres, 1<sup>re</sup> : 30 à 170 mètres, 2<sup>e</sup> : 40 à 85 mètres, 3<sup>e</sup> : 20 à 42 mètres, 4<sup>e</sup> : 12 à 21 mètres.

Régulateur VCA à plusieurs constantes de temps, BFO, 3-métre, sélect. variable, écarteur de parasites. Ébénisterie très soignée, grand cadran + 1 cadran avec aiguille au 1/1000. C'est un appareil de grande classe. **45.000**

## ALIMENTATION TOTALE

« Sadr-Carpentier » entièrement blindée, 250 V, 125 milli, 6 V 3, 4 ampères. Primaire 110-130-220-240 V. Dim. : 240 x 160 x 150 mm. Poids : 10 kg. **8.000**



## ANTENNE RADAR



« Royal Navy » Type tournant, avec coaxial de raccordement. Réflecteur de 1 m de diamètre, et divers accessoires impossibles à décrire. Valeur 300.000. **25.000**

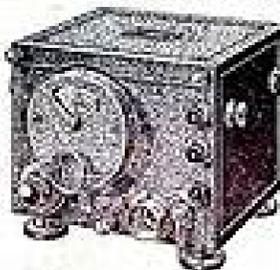
## DÉTECTEUR U.S.A. - SCR 625

Chercheurs de trésors, utilisez notre appareil, qui a remporté d'incontestables succès. **25.000**



Il détecte les métaux jusqu'à 2 m de profondeur et est recommandé également pour les scieries, car il détecte le moindre éclat d'obus ou de bombe dans les arbres, d'où économie de matériel et accidents évités. Enfin, recommandé aux vétérinaires, car il permet de reconnaître l'endroit malade précis, donc d'opérer à coup sûr. En état de marche, complet avec piles. **25.000**

## RÉCEPTEUR R-61 ou RR-3



(Décrit dans le numéro d'août 1955 de cette revue.) Superhétérodyne à changement de fréquence. 6 lampes : 2-6K7, 1-4E8, 1-6J7, 1-6CS, 1-6F8. 2 gammes d'ondes : 10.000 à 5.000 Kc = 30 à 60 m, 5.000 à 2.500 Kc = 60 à 120 m. Cadran démultiplicateur double, dont un au rapport 1/1000. La réception est extraordinaire sur les 2 gammes. Encombrement 200 x 250 x 230 mm. Complet avec lampes. **12.000**

(N'importe quelle alimentation de récepteur courant alternatif peut convenir.)

## RÉCEPTEUR RM-45 (Radio-Industrie)

(décrit dans ce numéro page 38)

9 lampes : 6E8 - 6M7 - 6H8 - 2x 6CS - 2x 6M6 - 18S1 - 8AFT. Entièrement blindé. Démonti, 2 vitesses dont 1 rapport 1/1000. Bande couverte 100 à 130 m. Très facile à modifier. Etage HF accordé. Etage de puissance push-pull. Alimentation 6 V. Haute tension 250 V, 75 MA. Pose absolument neuve, complet avec lampes, sans quartz ni alimentation. Dimensions : 440 x 275 x 200 mm. Poids 10 kg. Valeur : 80.000 fr. **9.900**



## Moteur Electrique Miniature

à couple très puissant 6, 12, 24 V continu et alt. Vitesse 4.000 TM en 0 V, 5.000 TM en 12 V, 6.600 TM en 24 V. Axe de sortie. Poids 500 g. **2.000**



500 GROUPES ÉLECTROGÈNES ÉCLAIREZ-VOUS ! CHARGEZ VOS ACCUS !



GRUPE ÉLECTROGÈNE ANGLAIS. Marque E.C.C. Lancé. Portable. Type miniature. Sortie 24 V, 80 W. Dim. : 300 x 300 x 180 mm. Poids : 15 kg. **39.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE U.S.A. Marque Hamelite. Neuf, 1 cylindre, 2 temps. Double génératrice, 1 génératrice sortie 120 V alternatif 400 périodes 1400 w, 1 génératrice sortie 24 V continu, 14,3 A. **120.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE U.S.A. Marque Hamelite. Neuf, 1 cylindre, 2 temps. Sortie 30 V continu, 1.500 W. **60.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE M.E.A. Neuf, 1 cylindre, monté sur châssis blindé. Sortie 2 KVA-115 V alternatif, 50 périodes. **130.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE U.S.A. Marque Hamelite. Neuf, 1 cylindre, 2 temps. Sortie 115 V continu, 1.800 W. **95.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE U.S.A. « ONAN », 1 cylindre. Sortie 32-35 V continu, 1.260 W, avec tableaux de contrôle, démarrage par batterie ou ficelle. **82.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE « JAP-LANCAIRE » Ltd, 1 cylindre. Sortie 35 V continu, 1.260 W, démarrage avec manivelle. **75.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE « NORMAN ». Moteur 2 cylindres en Flat-Win, 35 V continu, 1.260 W, démarrage avec manivelle. **75.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE « PIONEER GENERAL MOTOR ». 1 cylindre. Sortie 12-15 V continu, 350 W. Démarrage batterie ou ficelle. **49.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE GUINARD. Moteur TRAIN, 1 cylindre. Sortie 30 V continu, 500 W, démarrage par batterie. **45.000**

GRUPE ÉLECTROGÈNE G.E.B.I. Moteur BRIRAN, 1 cylindre. Sortie 110 V alternatif, 3 KVA, démarrage manivelle. **148.000**

## POUR VOS ÉCLAIRAGES OU POUR VOS CAMIONS

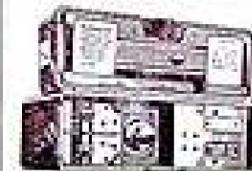
ACCUMULATEUR SAIT au cadmium-nickel, 6 V, 125 A, insubmersible, en bac spécial portable. Valeur : 45.000. Poids : 37 Kg Dimensions 440 x 180 x 380 mm. **12.000**

## TÉLÉPHONE

avec appel par cadran, automatique standard. Comporte 4 réseaux de distribution permettant de distribuer l'un de ces réseaux sur un autre, soit automatique, soit à batterie locale. Complet avec combiné. Dim. : 230 x 230 x 120 mm. Poids : 7,2 kg. **8.000**



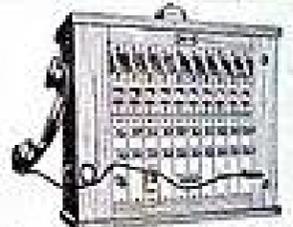
## TÉLÉPHONE SIEMENS type campagne.



Ébénisterie babérite. Fonctionne directement avec dynamo incorporée. Potentiomètre de réglage de puissance suivant la distance. Complet avec casque et microphone. Dimensions : 280 x 210 x 100 mm. Poids : 5,2 kg. **10.500**

## CENTRAL TÉLÉPHONIQUE Siemens

10 directions, magnéto d'appel et sonnerie incorporée : 10 voyants magnétiques, 10 relais de déclenchement de sonnerie, 22 clefs de commande. Complet avec combiné. Dimensions 470 x 400 x 200 mm. Poids : 14,2 kg. **12.500**



## TÉLÉPHONE DE CAMPAGNE

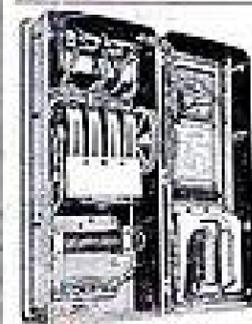
« Western Electric U.S.A. ». Ébénisterie bois. Appel par magnéto. Sonnerie incorporée. Complet avec micro, écouteur et piles. Dim. : 250 x 200 x 100 mm. Poids 10 kg. **6.000**

## CLÈS DE TÉLÉPHONE

3 positions, 2 contacts repos, 2 contacts travail. Usages multiples. **200** Par 10, la pièce **175**

CABLE pour téléphone de campagne 2 conducteurs, isolement spécial contre les intempéries. Le mètre. **16**

## TÉLÉPHONE



« Western Signal Corp » (U.S.A.), type campagne. Entièrement blindé, étanche. Sonnerie incorporée, appel par magnéto. Absolument neuf, complet avec combiné et pile. Convient pour mines, carrières et tout endroit humide. Dimensions : 400 x 190 x 140 mm. Poids : 10 kg. **12.800**

TÉLÉPHONE « Western Electric » (U.S.A.), type campagne. Ébénisterie bois traité. Appel par magnéto, sonnerie incorporée. Complet avec micro, écouteur et pile. dim. : 480 x 200 x 180 mm. Poids : 11 kg. **10.000**

## TÉLÉPHONE SET-F-HIGH-POWER N° 1

type campagne. Modèle à amplificateur à 1 lampe pour longues distances (environ 150 à 200 km). Appel par magnéto, sonnerie incorporée. Cet appareil comporte un BUZZER permettant de correspondre en MORSE. Puissance réglable. Téléphone et amp. contenus dans une ébénisterie bois. Complet avec combiné et piles d'alimentation. Dimensions : 320 x 280 x 170 mm. Poids : 11,5 kg. **15.500**

## COMBINÉS TÉLÉPHONIQUE

COMBINÉ U.S.A. « Western », pour émission-réception, de très grande qualité, muni d'un bouton poussoir de contact. Livré avec cordon. **1.900**

COMBINÉ « KELLOG-U.S.A. » entièrement blindé. Grande robustesse. Livré avec cordon. **1.250**

COMBINÉ « HAGENK », matière moulée, livré avec cordon. **1.100**

## CONTROLEUR D'INTENSITÉ

Indispensable aux radio-électriciens. Comprendant : 1 coffret avec ampèremètre, 2 lectures avec shunt, 1<sup>re</sup> lecture : 0 à 25 ampères, 2<sup>e</sup> lecture : 10 à 75 amp. Possibilité d'ajouter un shunt supplémentaire pour lecture supérieure. 1 pince à mâchoires pour mesurer l'intensité passant dans les câbles. **12.000**



Prix. **3.950**

Suite page ci-contre

# LA MAISON DE LA HAUTE-FIDÉLITÉ

## HI-FI

### PIÈCES DÉTACHÉES

#### PLATINES TOURNE-DISQUES

Platine 3 vitesses « RADIOEM » à tête plate.  
 Prix..... 8.500  
 Par deux..... 8.000  
 Par trois..... 7.500  
 Platine semi-professionnelle 3 vitesses M200  
 tête à reluctance variable.  
 « Général Electric »..... 15.850  
 La même avec tête diamant..... 28.500

#### PRÉAMPLIFICATEURS

Pour « Général Electric » avec filtres :  
 aiguës, graves, gain..... 6.000  
 En pièces détachées : 3.950

#### AMPLIFICATEURS ULTRA-LINÉAIRES

6 lampes PSH-PULL. Puiss. : 8 W. 24.000  
 En pièces détachées 17.000  
 12 watts avec transfo « Millerioux ». 29.500  
 En pièces détachées 21.500

#### TRANSFORMATEURS DE SORTIE PUSH-PULL

« Magnetic-France » à prise d'écran, 8 à  
 13 watts..... 4.750  
 « Millerioux » HF 15 watts ultra-linéaire.  
 Prix..... 9.500  
 « Savage » importé C.B..... 10.200

#### MICROPHONES Type Télévision.

Marque « Magnetic-  
 France » à filtre et chambre  
 acoustique. Prix... 3.600  
 Le même modèle sur pied  
 Prix..... 5.600  
 Dynamique « HI-FI » avec  
 pied..... 8.600



#### CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ

Description Technique parue dans  
 « RADIO-PLANS »  
 N° 102 d'avril 1956



#### PARTIE MÉCANIQUE

Platine nue émail, au four.... 1.060  
 Moteur entraînement nu..... 6.200  
 Poulie avec ventail, caoutch. et  
 platine..... 850  
 2 mot. rebob. avec enroul..... 9.800  
 Rotary complet équilibré avec  
 caoutchou pour 2 vit..... 3.700  
 Système galet - pres. de tête,  
 ressorts et contacteur moteur.  
 Guide-film. Plateaux supports  
 bobines. Courroies. Inverseur  
 de rebobinage, visserie, relais  
 fils de câblage..... 1.980  
 Têtes magnét. combinées  
 (enregistrement lecture,  
 effac. H.F.)..... 5.450

Total..... 29.690

EN ORDRE DE MARCHÉ.. 32.500

#### PARTIE ÉLECTRONIQUE

Châssis ampli et tableau de  
 commande gravé..... 2.400  
 Résistances et condensat.... 1.950  
 Le jeu de 6 lampes..... 2.960  
 Potentiomètres et contacteurs.  
 Prix..... 1.260  
 Transfo d'alimentation spécial  
 et cell..... 1.870  
 Haut-parleur inversé 13x19 -  
 PV 9..... 1.850  
 Transfo sortie spécial 3-6-  
 12 ohms..... 600  
 Supports de lampes. Visserie,  
 fils, bouchons, soudure, pla-  
 quettes et boutons..... 2.200  
 Bobine oscillante..... 580

Complète, en ordre de  
 marche, câblée et réglée... 18.800

Mallette gainée, couvercle dégonflable. Dimensions: 340x300x225 mm. 5.650

#### DESCRIPTION TECHNIQUE

parue dans « RADIO-CONSTRUCTEUR »  
 N° de septembre 1956.

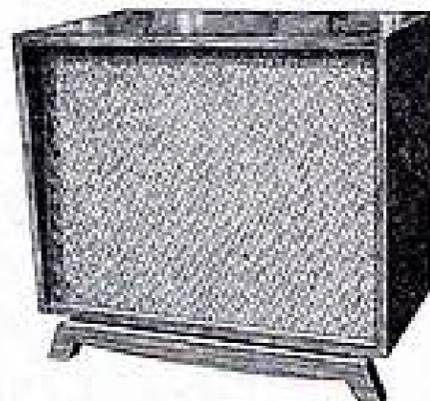
## UN MAGNÉTOPHONE

### QUI A FAIT SES PREUVES!...

## HI-FI

#### ENCAINTE ACOUSTIQUE

Meuble haut-parleur exponentiel rempli, à  
 chambre intérieure insonorisée.



Ciré, couleur chêne..... 13.500  
 Verni, acajou ou noyer..... 15.500  
 Modèle spécial verni pour ZIP GEGO 18.000

#### HAUT-PARLEURS

##### Marque « Princeps »

Bicône 25 cm. 8 watts..... 5.200  
 Bi-cône 28 cm 12 watts..... 8.250  
 Bi-cône spécial 28 cm 12 watts.  
 suspension en peau. fréquence de  
 résonance 28 ps..... 9.500  
 Elliptique exponentiel géant 21x32 cm.  
 Prix..... 3.850

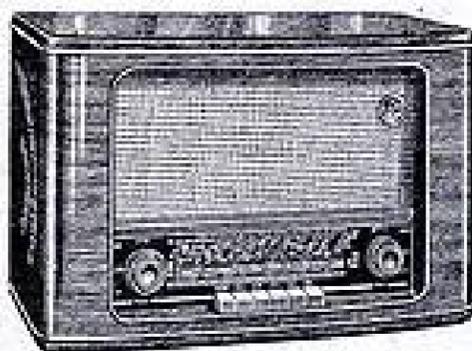
##### Marque « GE-GO » Haute fidélité.

Soucoupe 25 cm - 8 watts..... 4.200  
 Soucoupe 28 cm - 12 watts..... 5.800  
 Nouveau modèle de Salon :  
 28 cm « graves », 16 cm « aiguës » avec  
 coffret contenant les filtres de coupure. L'en-  
 semble..... 12.800

#### DIVERS

Lampes spéciales HF sélectionnées :  
 2729 (EP88 anglaise)..... 900  
 EL84. Le jeu de 2 lampes..... 960  
 12AX7..... 780  
 Support Noval TEFLON..... 275  
 Bandes magnétiques « Sonocolor » et « Scotch »

#### ENSEMBLE « CL 240 »



Ensemble constructeur comprenant :

● Châssis, long. : 450 mm ● Cadran ● Boutons ● Bloc  
 clavier 6 touches (Stop-OC-PO-DO-FM-PU) ● Cadre  
 HF, blindé ● CV 3 cages et ensemble « Modélex »  
 avec MF, 2 canaux et discriminateur.  
 L'ensemble..... 11.100  
 Le récepteur complet, en pièces détachées avec  
 2 haut-parleurs et ébénisterie..... 29.950  
 En ordre de marche : 34.000

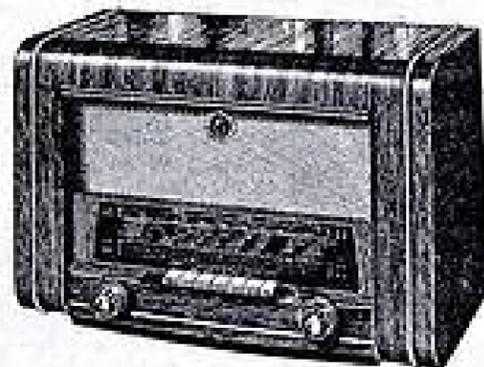
Le même ensemble, sans FM..... 8.350  
 Complet, en pièces détachées avec 1 HLP et ébénisterie.  
 Prix..... 22.500  
 En ordre de marche : 24.000

#### LECTROPHONE « RB4 »



● PARTIE AMPLIFICATEUR.  
 3 lampes « Rimlock » (EP41-EL41-OZ41).  
 Puissance de sortie 3 watts. Haut-parleur 17 cm, tonal  
 inversé dans couvercle.  
 ● PARTIE TOURNE-DISQUES.  
 Microillons 3 vitesses (33 45 et 78 tours) de grande  
 marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 245 volts,  
 50 périodes.  
 Présentation luxueuse en mallette gainée péga, dimen-  
 sions : 460x330x220 mm.  
 Toutes les pièces détachées de la partie ampli (y com-  
 pris le haut-parleur)..... 5.950  
 Le tourne-disques..... 8.500  
 La valise..... 3.800  
 EN ORDRE DE MARCHÉ : 19.950

#### ENSEMBLE « CC 200 »



Récepteur alternatif 6 lampes NOVAL. 4 gammes d'ondes,  
 plus 2 stations prédéfinies :  
**EUROPE N° 1 et RADIO-LUXEMBOURG**  
 Cadre Ferrocube incorporé.  
 Ensemble constructeur comprenant :  
 Ébénisterie ● Châssis ● Cadran ● CV ● Glace ●  
 Grille ● Boutons doubles ● Fond..... 5.900  
 Bloc bobinage ALVAR 7 touches avec cadre et  
 MF..... 2.940  
 Haut-parleur 17 cm excitation..... 1.270  
 Transfo 68 mA excitation..... 990  
 Le jeu de 6 lampes Noval..... 2.610  
 Pièces complémentaires (résistances, conden-  
 sateurs, supports, fils, etc.)..... 2.200  
 Complet en pièces détachées..... 15.910  
 En ordre de marche : 17.500

# RADIO Bois

175, rue du Temple, PARIS-3<sup>e</sup>

2<sup>e</sup> Cour à droite.

Téléphone : ARCHIVES 10-74.  
 Métro : Temple ou République.  
 C.C. Postal : 1875-41 PARIS

ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO et TÉLÉ  
 Toutes les pièces détachées Radio et Télévision.  
**CATALOGUE GÉNÉRAL**  
 contre 150 francs pour frais.

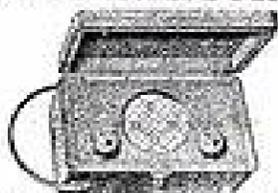
GALLUS-PUBLICITÉ

# aucune surprise...

**TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE 1<sup>er</sup> CHOIX ET GARANTI INTÉGRALEMENT PENDANT 1 AN**

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, ils s'entendent franco à partir de 3.500 francs.

## Réalisez vous-même LE TRANSISTOR 2



magnifique petit récepteur, de conception nouvelle, équipé d'une diode au germanium et de deux transistors dimensions 192 x 110 x 100 (décrit dans Radio-Plans d'octobre 1955)

### DEVIS

1 Commutateur P.O.-G.O.	120
1 Bloc G56	390
1 Haut-parleur TASS	1.485
1 Transfo HP 3.000 ohms	360
5 Piles 1 V 5	135
1 Interrupteur	108
1 Diode au germanium O.A.70	287
1 Transistor O.C.70	1.750
1 Transistor O.C.71	1.750
Ensemble petit matériel	373
1 Coffret avec le châssis	1.150
<b>Total</b>	<b>7.908</b>

**PRIX FORFAITAIRE** pour l'ensemble en pièces détachées... **7.500**

## Montez vous-même l'ÉLECTROPHONE « PERFECT »



décrit dans le H.P. du 15 avril 1955, Transfo d'alimentation 110, 130, 230, 240 volts	1.050
H.P. inversé AUDAX 17 cm	1.500
Transfo gr. modèle pour H.P.	396
2 Potentiomètres	252
2 Chimiques 32 MF	565
1 Set de filtrage	395
Ensemble comprenant: cond., résistances, supports fils, soudure etc.	680
Jeu de lampes (EL84, EBF80 et GZ41)	1.075
Platine tourne-disques, type semi-professionnel	6.850
Valise gainée 2 tons avec têlerie et décor spécial	4.800
<b>Total</b>	<b>17.563</b>

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées... **16.850**  
Complet en ordre de marche garanti un an... **18.750**  
Schéma de montage c. 30 fr. en timbres.

### PLATINES TOURNE-DISQUES

RADIOHM M 200, type semi-professionnel, cellule RM, 3 vitesses	
La platine seule	6.850
En mallette	9.250
PATHE-MARCONI 115 A, 3 v.	6.950
VALISE gainée luxe 2 tons, dimensions ext. 350 x 285 x 145	2.450

### BONINAGES POUR DÉTECTRICE A RÉACTION

BLOC DC 52 pour montage 2 lampes (IT4 et 384 ou UP41 et UL41). Livré avec plan de montage, 3 gammes PO-GO. PRIX	425
BLOC DC 53, même montage, mais avec 3 gammes (CC - PO - GO)	540

BLOC pour montage à amplification directe ADM7	6 15
BLOC à noyau plongeur pour détection au germanium G56	390

EXPÉDITION A LETTRE LUE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE (contre remb. pour France seul)

## LAMPES GRANDES MARQUES

(PHILIPS, MAZDA, etc...) EN BOÎTES CACHETÉES D'ORIGINE

Caractéristiq. européennes	Série « Rimlock »	Caractéristiq. américaines	Série « Miniature »	Série Rouge et divers
EL3N	609	6F9	6AB4	AF3
EL38	1.004	6XMS	6AB5	AFT
EM4	466	12AUS	6AB6	AK2
EM34	394	12AV0	6AB7	AL4
EY91	(6X2)	12BA6	6AB8	AZ1
EAF42	394	12BE8	6AB9	CEL8
EB41	430	12BW4	6AB9	CY2
EBC41	394	500S	6AB9	E443E
ECC40	681	117Z3	6AB9	EA50
ECH42	466	DAP91	6AB9	EB4
EF40	502	DAP98	6AB9	EBC3
EF41	358	1T5	6AB9	EUF2
EF42	538	DF92	6AB9	ERL1
EL41	394	IT5	6AB9	ECF1
EL42	609	DF92	6AB9	ECH3
EP40	394	1T5	6AB9	EP8
EP41	394	DF92	6AB9	EP9
EP42	394	1T5	6AB9	
EP43	394	DF92	6AB9	
EP44	394	1T5	6AB9	
EP45	394	DF92	6AB9	
EP46	394	1T5	6AB9	
EP47	394	DF92	6AB9	
EP48	394	1T5	6AB9	
EP49	394	DF92	6AB9	
EP50	394	1T5	6AB9	
EP51	394	DF92	6AB9	
EP52	394	1T5	6AB9	
EP53	394	DF92	6AB9	
EP54	394	1T5	6AB9	
EP55	394	DF92	6AB9	
EP56	394	1T5	6AB9	
EP57	394	DF92	6AB9	
EP58	394	1T5	6AB9	
EP59	394	DF92	6AB9	
EP60	394	1T5	6AB9	
EP61	394	DF92	6AB9	
EP62	394	1T5	6AB9	
EP63	394	DF92	6AB9	
EP64	394	1T5	6AB9	
EP65	394	DF92	6AB9	
EP66	394	1T5	6AB9	
EP67	394	DF92	6AB9	
EP68	394	1T5	6AB9	
EP69	394	DF92	6AB9	
EP70	394	1T5	6AB9	
EP71	394	DF92	6AB9	
EP72	394	1T5	6AB9	
EP73	394	DF92	6AB9	
EP74	394	1T5	6AB9	
EP75	394	DF92	6AB9	
EP76	394	1T5	6AB9	
EP77	394	DF92	6AB9	
EP78	394	1T5	6AB9	
EP79	394	DF92	6AB9	
EP80	394	1T5	6AB9	
EP81	394	DF92	6AB9	
EP82	394	1T5	6AB9	
EP83	394	DF92	6AB9	
EP84	394	1T5	6AB9	
EP85	394	DF92	6AB9	
EP86	394	1T5	6AB9	
EP87	394	DF92	6AB9	
EP88	394	1T5	6AB9	
EP89	394	DF92	6AB9	
EP90	394	1T5	6AB9	
EP91	394	DF92	6AB9	
EP92	394	1T5	6AB9	
EP93	394	DF92	6AB9	
EP94	394	1T5	6AB9	
EP95	394	DF92	6AB9	
EP96	394	1T5	6AB9	
EP97	394	DF92	6AB9	
EP98	394	1T5	6AB9	
EP99	394	DF92	6AB9	
EP100	394	1T5	6AB9	

Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée).

## GARANTIES 1 AN

### LE JUNIOR 56



décrit dans RADIO-PLANS de mai 1955	
Châssis 1016	360
Transfo d'alimentation 110, 130, 230, 240	1.050
Jeu de bobinages complet avec cadre	2.160
CV et Cadran « JUNIOR »	1.600
Condensateur 2 x 32 MF	350
Potentiomètre	135
H.P. 13 cm AP avec transfo.	1.240
Ensemble condensateurs, résistances, fils, ampoules cadran, supports de lampes, soudure, etc.	750
Jeu de lampes (remise 33 % déduite)	1.649
Ébénisterie et décor	3.185
<b>Total</b>	<b>12.479</b>

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées... **11.750**  
Prix du récepteur complet en ordre de marche... **13.500**

Schéma de montage contre 30 fr. en timbres

Aux meilleures conditions : toutes pièces détachées radio, consultez-nous

### Pistolet Soudeur « ENGEL »



Modèle réglable 110/220, 60 w	5.000
Modèle 110 volts, 60 watts	4.400
Modèle réglable 110 (230), 100 watts, à éclairage automatique	7.480
Modèle 110 volts, 100 watts, à éclairage automatique	6.980
Pannes de recharge pour modèle 60 watts	500
Pannes de recharge pour modèle 100 watts	600
<b>REMISE AUX UTILISATEURS</b>	

### TÉLÉVISION

Protégez vos téléviseurs avec un régulateur automatique de tension à fer saturé. Sécurité absolue. Sans lampe, ne nécessite aucune manœuvre. 110 volts garantis pour une entrée de 80 à 140 V ou de 160 à 260 V  
**Prix... 15.500**

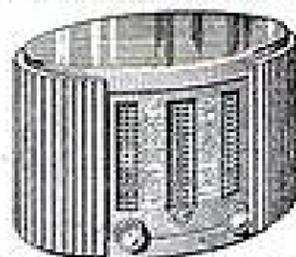
### FER À SOUDER MICAÏER

Type stylo. Fer miniat. 35 W, 110 ou 220 V	1.160
Type spécial radio, 70 ou 100 W, 110 ou 220 V	1.160
Type simplifié 70 W, 110 ou 220 V	855

### Tournevis au néon NEO'VOC

Permet le contrôle d'isolement et de vérification d'installation de fusible, d'allumage auto, etc... Présentation matière plastique transparente... **690**

### UNE AFFAIRE SENSATIONNELLE



Récepteur tous courants 110 v. 1/2 4 lampes (UY41, UL41, UAF42 et UCH42). 1 gamme d'onde (PO). Dimensions : 225 x 155 x 120. Ébénisterie métal et matière plastique ivoire et or. Absolument neuf, complet en ordre de marche... **5.990**  
Avec Garantie de 1 An  
Ce sera votre poste de chevet idéal

### COND. CHIMIQUES « OXYVOLT »

Cartouches aluminium à cosses

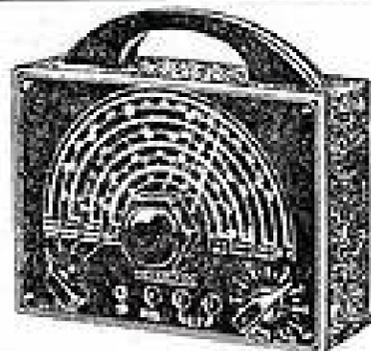
25 MF 30/35 V	69
50 MF » »	90
100 MF » »	110
200 MF » »	185
500 MF 12/15 V	230
1.000 MF » »	315
50 MF 100 V	153
32 MF 350/400 V	240
50 MF » »	282
8 MF 500/550 V	152
12 MF » »	174
16 MF » »	206
32 MF » »	290

### Tubes aluminium à fils

50 MF 150/165 V	180
2 x 50 MF » »	280
2 x 32 MF 350/400 V	350
2 x 50 MF » »	423
100 MF » »	405
8 MF 500/550 V	158
12 MF » »	190
16 MF » »	218
32 MF » »	326
2 x 8 MF » »	236
16 x 8 MF » »	300
2 x 12 MF » »	300
2 x 16 MF » »	355
2 x 32 MF » »	485

### Contrôleur Centrad 414

32 sensibilité, 5.000 ohms par volt en cont. Ohmmètre de 0 à 10.000 ohms et 0 à 2 mégohms. Livré en carton d'origine avec cordon et notice d'emploi  
**10.500**  
Housse plastique 1.000



Hétérodyne Miniature Centrad HETER' VOC. Alimentation tous cour. 110/130 220/240 a. dem. Coffret tête giré noir entièrement isolé du réseau électrique... **10.400**  
Adaptateur 220/240... **420**

### Contrôleur Centrad Voc

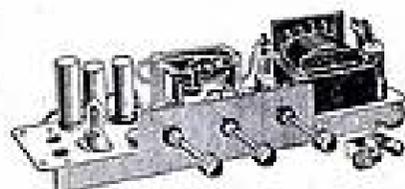
16 sensibilité : Volts continus 0-30-60-180-300-600. Volts alternatifs 0-30 - 60 - 150 - 300-600. Millis 0-30-300 milliampères. Résistance de 50 à 100.000 ohms. Condensateurs de 50.000 em à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi  
**3.900**



**NORD RADIO**  
149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)  
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29  
Autobus et Métro : Gare St Nord

CATALOGUE GÉNÉRAL FRANCO 30 fr

**« STADVOX »**  
Amplis de Puissance  
et HAUTE FIDÉLITÉ



**IMPORTANT.** — Nos amplis se caractérisent par un rendement exceptionnel, une amplification fidèle et une finition extrêmement soignée. Ils ne sont jamais livrés en pièces détachées, mais absolument complets, en état de marche, après essais et contrôles prolongés, qui garantissent l'utilisateur contre tous défauts. Ils comportent tous une alimentation secteur alternatif 5 positions 110 à 230 V, un réglage séparé des graves et des aigus, un gain très progressif. Châssis castrés.

« STADVOX » EM3V-4 watts. Spécial pour électrophone de qualité, en valve, 3 lampes (12A17 - EL84 - E280). Transfo de modulation 62x75 pour B.M. 2,5 W à 3,5 W. (Long. 325, larg. 70, Haut. 105). Absolument complet.

NET..... 13.520

« STADVOX » EM3M identique au précédent, mais pour montage en meuble. Hublot de signalisation. Prise pour arrêt moteur T.D. combiné avec ampli.

NET..... 14.000

« STADVOX » EM4 - 8/10 watts push-pull, 8 lampes (12A17 - EABC90 - 2/EL84 - 2/E280). (Long. 350, larg. 105, haut. 115). Absolument complet.

NET..... 25.200

« STADVOX » EM5-III, haute fidélité, identique à EM4, mais avec transfo « Milleroux », ultra-linéaire. (Long. 350, larg. 105, haut. 105). NET..... 33.600

« STADVOX » EM1-GE identique à EM4, mais avec préampli 7 lampes (2/12A17 - 1/EABC90 - 2/EL84 - 2/E280). (Long. 350, larg. 105, haut. 115.)

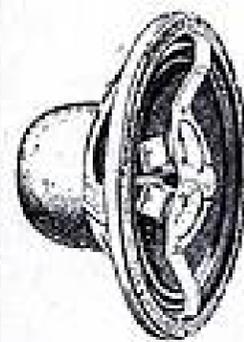
NET..... 30.000

« STADVOX » EM1-GE/III identique à EM1-GE, mais avec transfo « Milleroux », ultra-linéaire. (Long. 350, larg. 105, haut. 105.) NET..... 38.400

**PRISE MICRO.** Tous ces amplis peuvent être équipés d'une prise pour microphono, livrée avec jack et fiche. Supplément NET..... 1.200

Transfo de sortie « Milleroux » ultra-linéaire, haute fidélité. 15 watts. NET..... 9.500

**HAUT-PARLEUR**  
Série haute fidélité.  
LORENZ importation allemande.



L. S. H. statique 75x75 mm 7.000-18.000 c/s.

Net..... 435

LP200 4 W avec transfo 7.000 ohms 80-8.000 c/s.

Net..... 3.500

LP245 8 W 80 à 13.000 c/s.

Net..... 5.150

LP312 15 W 45 à 10.000 c/s.

Net..... 13.125

LP312-2 avec 2 tweeters incorporés 45 à 15.000 c/s (membrane exponentielle). Net..... 18.150

Châsse 3D. 1 LP200 avec transfo et 2 LS.H. Net..... 4.300

**MARQUE GE-GO**

Diam. 165 mm. Soucoupe 3 watts. Prof. 58 mm. HF. Net..... 1.535

Diam. 212 mm. Soucoupe 4 watts. Prof. 62 mm. HF lourd. Net..... 3.315

Diam. 260 mm. Soucoupe 8 watts. Prof. 65 mm. HF lourd. Net..... 3.415

Diam. 280 mm. Soucoupe 12 watts. Prof. 65 mm. HF. Net..... 4.660

**IMPORTATION ALLEMANDE**

**PORTATIF PILES-SECTEUR « TRABANT »**



Récepteur super-hétérodyne OC - PO - GO lampes miniatures et redresseur Selenium. Cadre incorporé PO - GO et prise antenne OC - PO - GO. Alimentation secteur alternatif 110-125-230 et continu 220 V. Piles 90 et 9 V. Coffret élégant en plastique avec cadran sur les 2 faces de l'appareil. Puissant, sensible, musical. Poids sans piles : 3,8 kg. Dimensions : 325 x 230 x 130. Livré avec housse de protection.

Prix net Paris, sans piles..... 18.500

Franco..... 19.250

Prix net Paris, avec piles..... 20.250

Franco..... 21.150

(Conditions spéciales par quantités.)

**Bras PU professionnel équilibré.**



Équilibré de manière à pouvoir modifier la pression du saphir de 4 à 12 gr. Pivotage sur roulement à billes. Axe de pivot français permettant adaptation d'un arrêt automatique. Longueur bras totale 280 mm.

Distance axe à pointe lecture 242. Livré avec support. Se fait pour tête GE ou Goldring ou céramique. (A spécifier.)

Net..... 2.400

**TOURNE-DISQUES « EDEN »**



Luxeuse Mallette « Lutée » (295 x 235 x 145) équipée platine 3 V. 110/125 V. Arrêt automatique, réglable (coupage secteur et cellule). Couvercle contenant 10 disques 45 TM. 4 colonnes. Net Paris..... 8.975

Franco France..... 9.350

Platine 3 V type T, mêmes caractéristiques (270 x 205). Net Paris..... 6.500

Franco France..... 6.900

**« PATHÉ-MARCONI »**

Platine 1958. Type 115, 3 vitesses. Moteur 110/220 V. à démarrage automatique et vitesse constante. Long. : 310. Larg. : 250. Net..... 7.150

Mallette « Cordonal » gold clair spéciale pour platine 115. Très luxueuse. Net..... 2.500

Valise fibrine pour platine 115 (340 x 285 x 125). Verte..... 1.450

Valise gainée Péga pour platine 115, 3 tons. filot plastique (355 x 285 x 150). Net..... 2.350

Net..... 2.350

La même gainée 2 tons. Modèle luxe. Net..... 3.100

Platine changeur. Type 315, 3 vit., changeur 45 t/m. Long. : 380. Larg. : 305. Net, par 1 pièce..... 13.375

Net, par 3 pièces..... 12.200

Valise fibrine pour platine 315 (400 x 350 x 160) avec fixations, 2 fermetures, bords doux fonce. Net..... 1.800

**CELLULES A RÉLUCCANCE VARIABLE**

Tête GE « RFX050 » à rélucance variable HI/FI. Net..... 5.000

Avec aimant 33/45. Net..... 16.750

Tête Goldring « 500 »..... 4.130

Avec aimant 33/45..... 10.200

(Voir « Toute la Radio » n° 207 de juillet 1958.)

B.S.R. Changeur 4 vitesses (10-33-45-75 TM) (275 x 325) pour 10 disques. position « reject » avec cylindre 45 TM. NET..... 14.000

**OSCILLOSCOPE TÉLÉVISION 673.** Tube DO710 (3 GA08, 2 6UX4). (Notice sur demande)..... 58.635

Générateur de mire 682 pour 819 et 628 lignes. 13 lampes. (Notice sur demande). Prix..... 82.900

Bloc son pour canaux supplémentaires. Prix..... 10.110

Quartz d'intervalle..... 3.538

Mallette transport mire..... 9.605

Contrôleur 460 « Métrix » 10.000 ohms/volts. Continu et alternatif 3 V. à 750 V. 150 — 0,15 mA à 1,5 A. Ohmmètre 0 à 2 mégohms (140 x 100 x 40). Net..... 10.820

Enui en cuir pour 460. Net..... 1.315

En stock : Platines et changeurs Superlone, DUAL, PAILLARD, LENCO. Nous consulter pour prix et disponibilités.

**Demandez notre nouveau CATALOGUE DE TOURNE-DISQUES ET ÉLECTROPHONES très intéressant.**

**FLUORESCENCE**

Réglottes laquées blanches à transfo incorporé, section trapézoïdale, pose très facile. Nos réglottes de première qualité et garanties sont livrées complètes avec starter et tubes « Viscofluor » (Licence Sylvania). Blanc. Blanc 4.500°. Lumière du jour. Warm-Tone. Soft-White. (A spécifier à la commande.)

	120 V	230 V
1 m 20 net.....	2.835	2.565
Par 10 réglottes..	2.675	2.415
0 m 60 net.....	1.905	2.310
Par 10 réglottes..	1.795	2.175
0 m 36 net.....	1.095	2.295
Par 10 réglottes..	1.785	2.155

(Minimum d'expédition : 3 réglottes.)

Circéline fluorescente vasque métal laqué blanc diam. 300 mm. 120 V, transfo circuit fermé 32 watts, 18.000 lumens, avec tube circéline « Sylvania ». Net..... 4.600

Tube circéline de rechange. Net..... 1.800

Circéline duo 32-40 W. Net..... 13.500

**DIFFLUOR 53.** Ecran en matière plastique transparente, taille cristal, supprimant la « héliance » et donnant un confort visuel total. Pose instantanée.

0 m 36 net..... 710

0 m 60 net..... 720

1 m 20 net..... 1.360

Transformateur d'alimentation universel HT 300 et 350 V, chaudière 5 et 6,3 V, chaudière 6,3 V.

U41 65 mA. Net..... 1.180

U75 75 mA. Net..... 1.450

**CHEMINS DE FER ÉLECTRIQUES**

Ecartement 00 (H.O.) demander catalogue et nos conditions spéciales.

**SURVOLTEURS RÉGULATEURS**

Survolteur-Dévolteur « LEL » à cadran lumineux

110 V 2 ampères. Net..... 3.150

110/220 V 2 ampères. Net..... 3.350

110 V 3 ampères. Net..... 4.000

110/220 V 3 ampères. Net..... 4.200

110/220 V 5 ampères. Net..... 6.500

**« GARRARD »**  
(Importation anglaise.)

Platine TA/AC 3 V alternatif 110 à 220 V : Avec tête cristal GC2. Net..... 12.280

Platine 3 vitesses, type TA/U, moteur universel 110-220. Net..... 22.000

Changeur RC181D 3 V, pour 10 disques, tête GC2. Net..... 15.675

Changeur RC38D 3 V, pour 8 disques, tête GC2. Net..... 19.485

Changeur RC38L, même modèle que RC38, mais réglage vitesse à ± 2,5 %, 120 V seulement. Net..... 2.150

Cylindre changeur 45 TM pour changeurs ci-dessus..... 1.365

Platine 301 pour studio à 3 vitesses. Plateau lourd de 3 kg, diam. 30 cm et équilibré. Vitesses réglables. Livré sans bras (410 x 350). Poids total : 8 kg. Net..... 35.800

Toutes ces platines peuvent être équipées tête GE à rélucance variable. Supplément..... 4.800

PRÉ-AMPLI type GE 55 V, spécial pour tête GE. Alimentation 110/220 V, Lampe ECC83 à montage antimicrophonique. Réglage séparé des graves et des aigus. Livré en châssis.

Complet. Net..... 13.500

En stock : Récepteurs combinés, meubles AM/FM. A.E.G. et NORDMEND (Importation allemande) Nous consulter.

**RADIO-CHAMPERRET**

12, Place Porte-Champerret, PARIS-17<sup>e</sup>

Téléphone : GAL. 60-41

Métro : CHAMPERRET

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTES. Par quantités, prix spéciaux.

Taxes et port en sus.

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement. C.G.P. Paris 1568-33

Couvert de 8 à 12 h. 30 et de 14 à 20. Fermé dimanche et lundi matin. Magasin d'exposition « TELEFEL », 25, boul. de la Somme, PARIS-17<sup>e</sup>, ouvert de 14 h. à 20 h. du lundi au samedi.

A nos magasins, démonstration de nos appareils : récepteurs, amplis, tourne-disques, etc...

V. P.

# DES RÉALISATIONS

*spécialement conçues pour vous*  
*Technique très poussée*  
*Performances rigoureusement*  
*contrôlées*

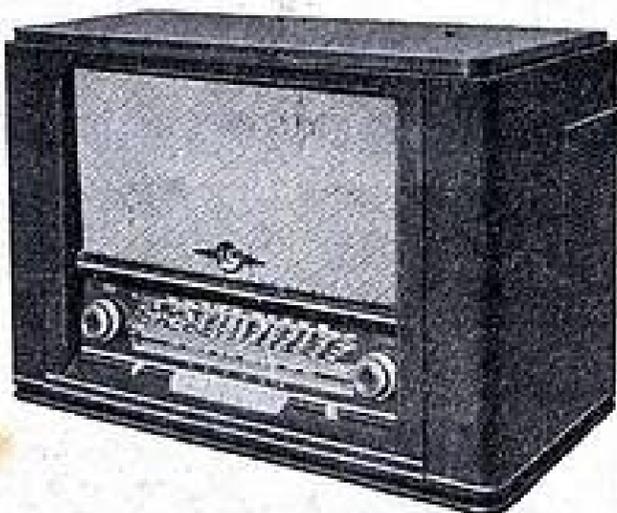
## FM - TRES HAUTE FIDÉLITÉ

### MÉTÉOR FM 107

Décrit dans Radio plume d'octobre 1956.

10 tubes, 15 circuits HF accordés, F. M., Contacteur à Clavier, Grand Cadre incorporé, S. F. haute fidélité, commandes séparées graves et aigus, 3 HP. spéciaux dont un statique à feuille d'or.

Lévré en pièces détachées, en châssis réglé ou complet.



### MÉTÉOR FM 147

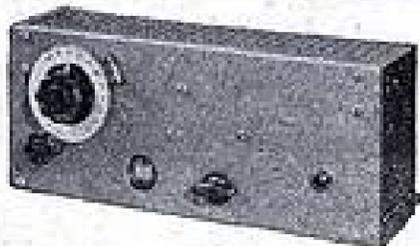
Décrit dans le « Haut-Parleur » de septembre 1956.

14 tubes, 18 circuits, HF accordés. PLATINE FM cascade + 3 étages MF, câblée et réglée, très grande sensibilité. Sélectivité variable, HF haute fidélité, Push-pull, indicateur d'accord balance magique 0 AL 7, Contacteur à clavier, Grand cadre incorporé, Commandes des graves et des aigus séparées, Transformateur de sortie à enroulement synchrone, 5 haut-parleurs spéciaux dont un statique à feuille d'or. Lévré en pièces détachées, en châssis réglé, ou complet.

### TUNER FM

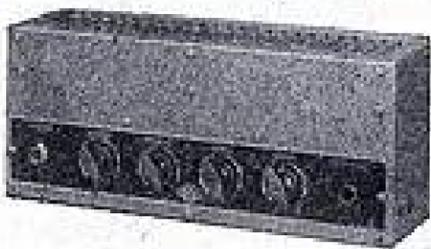
Décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 mars 1956

Récepteur FM 8 tubes, sortie cathodyne permettant d'attaquer un ampli haute fidélité. Matériel semi-professionnel. Très grande sensibilité.



### AMPLI-MÉTÉOR 12 watts 57

5 étages, transfo de sortie de très haute qualité, bruit de fond sur entrée micro, soufflé + renflement < - 60 dB, Distorsion : 0,1 % à 9 watts, Commandes des graves et des aigus séparées, renflement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20.000 périodes. Avec prise pour haut-parleur statique. Lévré en pièces détachées, ou complet.



### TABLE BAFFLE A CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable pour la haute fidélité.

### ÉLECTROPHONES \* MALLETTES ET TIROIRS TOURNE-DISQUES

Têtes P.U. General-Electric (U.S.A.) à réductance variable pointe microsilicon diamant  
**PLATINES P.U.**

## GARANTIE TOTALE

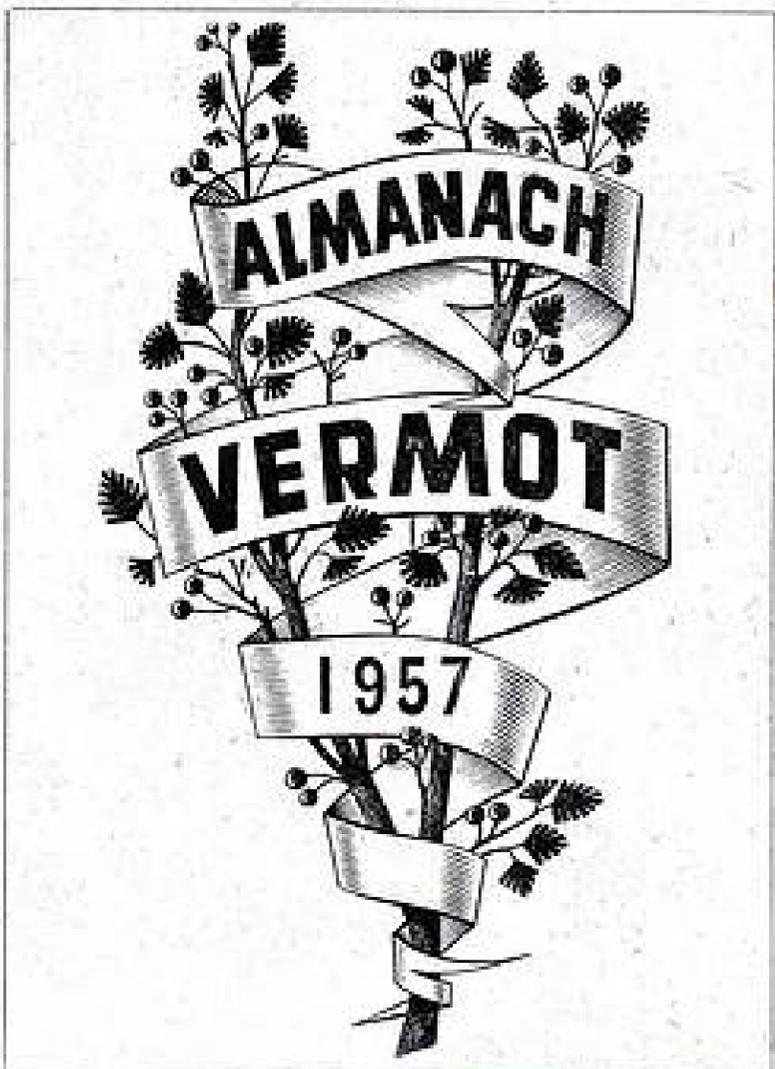
AUTRES FABRICATIONS : Modèles " EUROPE " — Modèles " TROPICAUX " — RÉCEPTEURS PORTATIFS — TÉLÉVISEURS  
 CATALOGUE 1957 CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES

**GAILLARD** 5, Rue Charles-Lecocq, PARIS-XV<sup>e</sup>  
 LECourbe 87-25 — C.C.P. 181.835

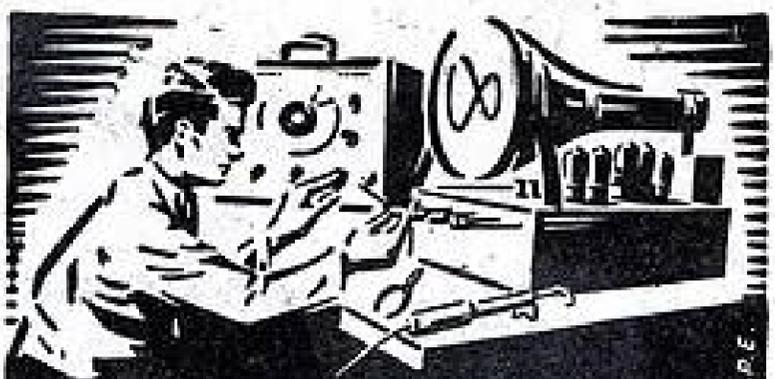
Fournisseur depuis 1932 de la R.T.F., des Ministères, des Missions Coloniales et Météorologiques, S.N.C.A.S.O., Grandes Écoles officielles, Préfectures, Consolats, Evêchés, Municipalités, Messa, Expéditions françaises Himalaya 54-55, Club Alpin, S.N.C.F.

ouvert tous les jours sauf dimanches et fêtes de 9 h. à 10 h. PUB. RAY

De la distraction pour toute l'année



L'ALMANACH VERMOT 1957  
 Est en vente partout : 195 francs



**COURS DU JOUR  
 COURS DU SOIR**  
 (EXTERNAT INTERNAT)

**COURS SPÉCIAUX  
 PAR CORRESPONDANCE  
 AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi

Guide des carrières gratuit N° **P.R. 611**

**ECOLE CENTRALE DE TSF  
 ET D'ÉLECTRONIQUE**

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



# C.I.E.L.

COMPTOIR INDUSTRIEL DE L'ÉLECTRONIQUE & RADIO-VALVES  
140, rue Lafayette, PARIS-X<sup>e</sup> - Tél : BOTzaris 84-48

## NOUVEAUX TYPES

Importations marques ALLEMANDES (R.F.T. - W.F. - R.W.N.) U.S.A. (C.B.S.)

Tubes premier choix en emballage d'origine cacheté - Garantie totale 1 an

Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix	Types	Prix		
<b>Types anciens</b>													
Aa	580	EP11	1.180	VCL11	1.850	EP43	770	UCH42	425	6F5	590		
AB1	990	ERL21	730	VFT	780	EP70	1.650	UCH81	460	6F6G	520		
AB8	980	ECH11	1.180	VY1	950	EP73	1.450	UF43	390	6F6M	680		
ABC1	990	ECH31	770	VY2	950	EP80/8B38	395	UF48	435	6J5M	620		
ASL1	1.390	ECL11	1.280	<b>Types « Miniature » et « Naval »</b>				EP85/8BY7	395	UF60	575	6J6	615
AC8	950	EDD11	1.670	DAF01/155	395	EP86	450	UF65	585	6J7M	690		
AC90	980	EP11	960	DAF80/1AHS	440	EP89	375	UF89	425	6K1M	620		
ACH1	1.290	EP12	960	DC90	585	EP96	590	UL84	780	6K6M	760		
AD1	1.290	EP13	985	DC95	505	EP804	670	UY41	290	6L6M	1.250		
AF3	590	EP14	1.050	DF86/1AJ4	440	EL41	380	UY88	480	6SA7	590		
AFT	590	EPM1	1.500	DF87	570	EL81/8C18	605	<b>Types U.S.A. Marque CBS-Bytron</b>					
AK1	1.090	EPM11	1.700	DF96	780	EL83/8C18	155	6Z1	480	6S1GT	545		
AL1	850	ELM1	690	DF91/1T4	395	EL84	370	1A7GT	630	6S2GT	490		
AL2	1.290	ELM2	690	DK81/1R5	420	EL84	980	1H4	530	6S3GT	545		
AL4	750	EL34	1.180	DK82/1AC9	420	EM80	385	1X3A	655	6V6GT	545		
AM1	1.180	EM11	1.350	DK98	465	EO80	980	3Q8	750	6V8M	845		
AM2	1.350	EZ11	790	EL98	465	EY81	460	3V4	550	6X4	360		
AK90	1.500	EZ12	790	EA81	340	EY81	375	5U6G	485	6X6GT	380		
AZ11	680	HL12F15	1.850	EABC80/8A80	410	EY88	520	5Y3GT	400	12AT6	400		
AZ12	980	RS391	18.500	EABC80/8A80	410	EZ80/8V4	270	5Z3	575	12AT7	650		
C3b	880	STV280/40	4.000	EABC80/8A80	410	PABC80	390	6AS	1.200	12AU6	450		
C3c	880	STV280/80	6.600	EBC80/8N8	370	PCC84/1A8T	575	6AG5	550	12AU7	580		
C3e	880	UBF11	980	EC81	565	PCC85	685	6ACTM	890	12C6B	980		
C3f	880	UBL3	1.290	EC84	545	PCF80	575	6AK6	590	25C6B	980		
C3g	880	UBL21	680	EC81/12A7T	545	PCF82	575	6AL7GT	1.200	3888	530		
C3h	880	UCB15	1.250	EC82/12A7T	545	PCL81	575	6AL7GT	1.200	35C8	575		
C3i	880	UCB11	1.120	EC82/12A7T	545	PCL82	590	6A8	590	35L6GT	560		
C3j	880	UCB12	1.580	EC83/12A7T	565	PL81/21A8	660	6A9S	455	35Z6GT	430		
CE	580	UCB11	1.120	EC83/12A7T	565	PL83/18A8	475	6AT8	390	43	415		
CF3	750	UEL11	1.250	EC84	545	UABC80	575	6AUG	450	60L6	580		
CFT	890	UEL11	1.250	EC85	545	UAF41	440	6AV6	395	78	590		
CLA	1.280	UEL51	1.280	EC91	540	UAF42	370	6B6	420	78	530		
DAF11	1.225	UEL11	1.480	ECF80	585	UBC41	370	6B8	490	78	640		
DCH11	1.390	UY1N	730	ECF82	545	UEF80	575	6C8	605	80	940		
DCH21	1.450	UY1N	730	EC181/8A18	470	UC82	425						
DCH35	1.650	UY3	840	EC180/8A18	415	UC85	575						
DF11	1.180	UY11	1.150	ECL81	565	UCH81	430						
DL11	1.370	UY81	1.650	ECL82	1.150								

Envoi contre remboursement ou mandat à la commande ● CATALOGUE COMPLET GRATUIT SUR DEMANDE

## Attention !

Vient de paraître nouveau catalogue 1956-57 d'ensembles prêts à câbler, réf. 3C56. Cette magnifique documentation, consacrée à 40 ensembles, dont 20 nouveaux montages à clavier (4, 5, 6 et 7 touches), vous orientera vers une étape à la fois pratique par l'emploi du clavier, technique par sa tendance à généraliser l'emploi du cadre rotatif à air, plus sensible, plus sélectif, plus antiparasite que le ferrocube.

CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES : 150 frs en timbres. CATALOGUE S.C. 56 D'ENSEMBLES PRÊTS À CÂBLER : 100 frs en timbres.

## MOLITOR AM FM

Description dans ce numéro page 54.

Très belle ébénisterie en noyer foncé ou toute autre essence de bois sur demande. Récepteur 12 lampes 4G+FM-HF accordée — cadre à air orientable — Spécialement étudié pour la qualité des réceptions aussi bien en modulation de fréquence qu'en modulation d'amplitude. Il est muni d'un dispositif bicanal comportant 2 circuits d'amplification séparée des notes basses et aiguës et 3 haut-parleurs.

Nous vous invitons à venir l'entendre tous les jours aux heures d'émission en nos magasins.

### DEVIS

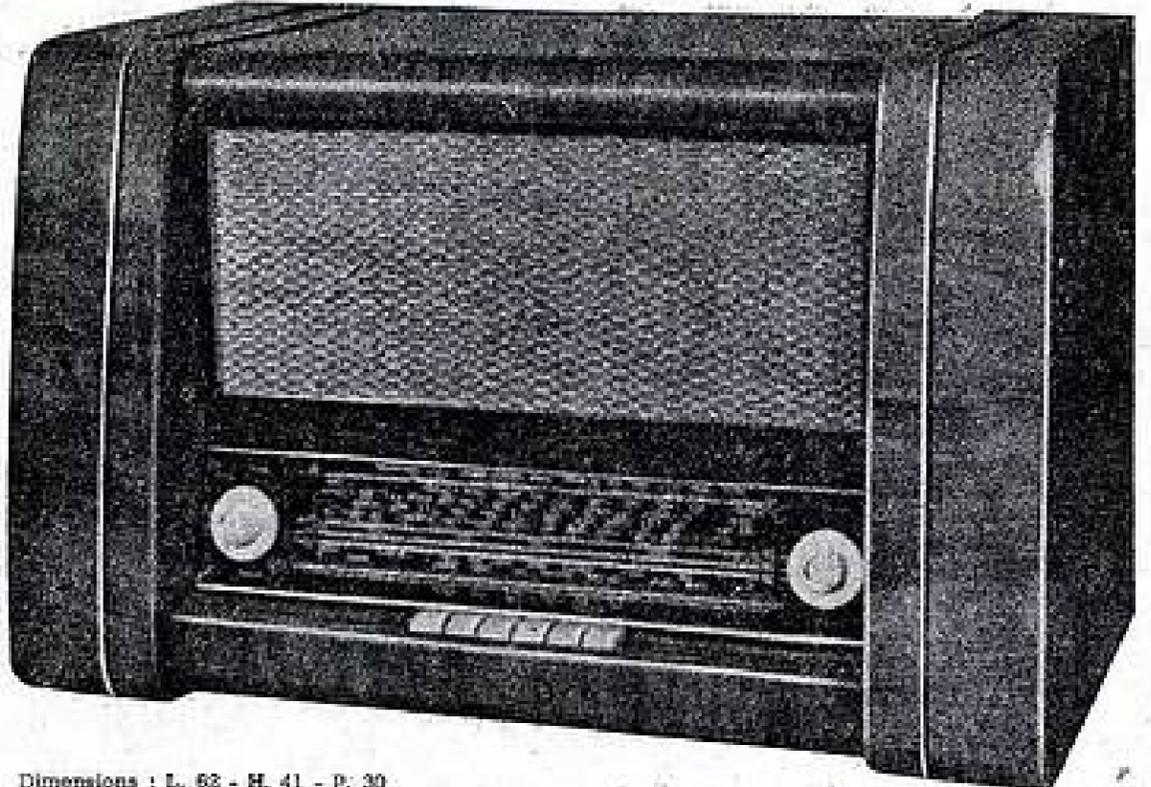
Ébénisterie avec écran bois pour HP, cache oeil, lamé, pince pour fixation du trèfle cathodique..... 6.150  
Pièces détachées de construction..... 28.120  
Jeu de 12 lampes..... 6.110

Complet en pièces détachées.... **37.380**

Prix de vente au public..... **68.000**

### NOS RÉALISATIONS EN COURS

- 1<sup>o</sup> RÉCEPTEUR 1955, 10 lampes à clavier avec HF sortie PP2 EL84. Séparation des graves et des aiguës. (La Revue du HAUT-PARLEUR DE 15 SEPTEMBRE 1956.)
- 2<sup>o</sup> RÉCEPTEUR BICANAL MOLITOR FM, voir ci-dessus. (La Revue RADIO-PLANS DE NOVEMBRE 1956.)
- 3<sup>o</sup> ASTRAL ST. Téléviseur moyenne sensibilité (50 k TE) à sélecteur de canaux, schéma théorique, plan d'implantation, plan de câblage, texte technique très détaillé. (La Revue TÉLÉVISION PRATIQUE DE NOVEMBRE 1956.)



Dimensions : L. 62 - H. 41 - P. 30

## ETHERLUX-RADIO

9, Bd Rochechouart, PARIS - 9<sup>e</sup> - Tél. TRU. 91-23 - C.C.P. PARIS 1299-62  
Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart. À 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.  
Autobus : 54 - 85 - 30 - 56

Envoi contre remboursement — Expédition dans les 24 heures franco de port et d'emballage pour commande égale ou supérieure 25.000 francs (Métropole).

PUB. RAPH

# SAISON 56-57

## ● AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 250<sup>m</sup>w.

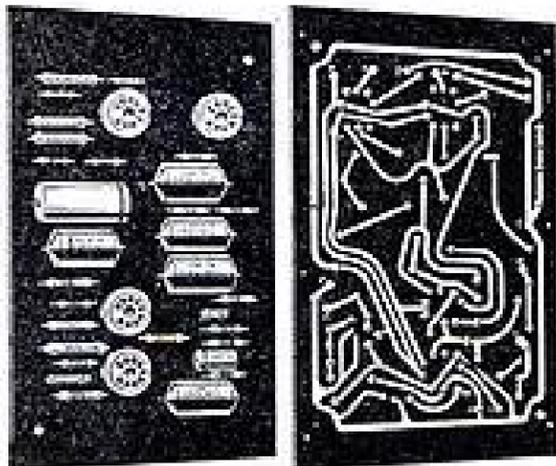
OCT1 + OCT1 + 2 OCT2  
Complet en pièces détachées..... 12.300  
(Description dans le Haut-Parleur du 15 mai 1956).

## ● AMPLI très haute fidélité 10 W P.P. EL84.

2 entrées : Haute et basse impédance, sorties multiples par transformateur spécial, préampli incorporé, courbe de réponse : 25 à 20 Kp, distorsion 0,0 % à 5 watts.  
En pièces détachées ou câblé.

## ● P. C. A.

(Printed circuit amplifié, ci-contre).  
Ampli haute fidélité 10 watts à circuit imprimé. P.P. EL 84  
Câblé..... 6.500  
(Tubes, alimentation, volumes, contrôle en sus).



## ● ÉLECTROPHONE N 100.

(présentation photographique dans le prochain numéro) Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ma. sortie UL 84. Complet avec tourne-disques 3 vitesses microphone grande marque, châssis, mallette HP, etc..... 17.500



## ● ADAPTATEUR F.M. CASCADE.

(ci-contre) décrit dans le H.P. du 15 février 1956.  
Châssis en pièces détachées sans tubes ni alimentation..... 7.700  
Avec tubes et alimentation..... 14.500

## ● ADAPTATEUR F.M. 57 LUXE.

Même modèle en présentation semi-professionnelle, coffret givré avec démultiplicateur.

## ● CONVERTISSEUR 6/45 volts à transistors.

Alimentation haute tension pour 2 tubes série 1T4 ou 6X99 etc. pour la construction de postes portatifs économiques, 2 lampes + Transistors.

## ● MANOCADRE.

Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ma. Complet en pièces détachées, châssis, lampes, ébénisterie..... 9.950

## ● SUPERCLAVIER 757.

(Présentation dans le prochain numéro) Super luxe 6 lampes noval alternatif, cadre à air brossé, boutons doubles, Clavier à 7 touches de 21 mm. 2 stations : Europe 1 - Luxembourg ; pré-réglées sortie EL84. Complet en pièces détachées.

## ● TÉLÉVISEURS.

1° Téléclub MD à rotateur - 18 tubes.  
2° Super-téléclub, moyenne ou grande distance.

## GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO

Condensateurs céramiques - Ajustables à air, à lames - Condensateurs au papier  
Capteurs et en boîtes étanches. BÂTONNETS, NOYAUX, FERROX-CUBE ET FERROX-DURE - Résistances CTN et VDR - Germaniums, transistors, thyristors, cellules, tubes industriels et pièces pour montage électronique.

## PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS

Matériel disponible : OC 70 - OC 71 - 2xOC 72 - Transformateurs de sortie et de liaison  
Supports - Electrochimiques miniatures - Résistances subminiatures et disques CTN  
Capacités céramiques et papier métallisé.

### PIÈCES MINIATURES POUR PROTHÈSE AUDITIVE MATÉRIEL POUR DÉTECTEURS DE RADIO-ACTIVITÉ

DOCUMENTATION SUR DEMANDE CONTRE 60 FR. EN TIMBRES

## RADIO-VOLTAIRE

188, avenue Ledru-Rollin, PARIS (XI<sup>e</sup>) - BOO. 98-84

C.C.P. 5.808-71 Paris

Facilité de stationnement

PUBL. RAPPY

# GRANDE RÉCLAME

A PROFITER TOUT DE SUITE

AU CHOIX

**250 FR**

GARANTIE 6 MOIS

6AQ5 12AV6  
6AV6 12BA6  
6BA6 EL84  
6AU6 GZ41  
AZ41 EF41  
UY41 35W4

Cette offre sensationnelle est faite sans engagement de durée. Passez votre commande dès aujourd'hui.

Le plus grand choix de LAMPES première qualité garantie totale 6 mois, emballage cacheté. Échange immédiat et sans formalités de tous tubes défectueux, même filament coupé. Tarif sur demande.

## ★ FLUORESCENCE ★

Réglottes complètes 120 volts, équipés avec tubes et starters, rigoureusement vérifiés devant les clients.

0 m 36... 2.150 - 0 m 60... 2.200 - 1 m 20... 2.900  
Circline 32 cm.... 4.900 - Starters.... 150

## ★ BOBINAGES N° 356 ★

Faible encombrement 3 gammes avec schéma détaillé. Bloc et MF 1.050

## ★ EMSEMBLES CONSTRUCTEURS ★

FRAIS D'EXPÉDITIONS

pour commande inférieure à 3.000 francs..... 150  
pour commande supérieure à 3.000 francs..... A NOS FRAIS

# DIFFUSION-RADIO

163, Boulevard de la Villette, 163 - PARIS (X<sup>e</sup>)

Métro : JAURES et STALINGRAD - Tél. : COMBAT 67-67.

Envoi contre mandat à la commande. - C.C.P. 7472-83 PARIS  
ou contre remboursement

PUBL. RAPPY

# Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



## 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 - DÉPANNÉUR - ALIGNÉUR - ALICNEUR - AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION SOUS - INGÉNIEUR ÉMISSION ET RÉCEPTION.

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-électriques. - Service de placement.

DOCUMENTATION RP-11 GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE  
14, Cité Bergère à PARIS-IX<sup>e</sup> - PROVENCÉ 47-01.

**ABONNEMENTS :**

Un an..... 750 fr.

Six mois..... 390 fr.

Étranger, 1 an 810 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-X<sup>e</sup>. Tél : TRU 09-92**LES TENDANCES DE LA CONSTRUCTION RADIOÉLECTRIQUE**

Le Salon de la Radio et de la Télévision qui vient, après deux ans d'interruption, d'avoir lieu, fournit une excellente occasion pour faire le point sur l'orientation de la construction radioélectrique.

**Un million de visiteurs.**

Précisons avant toute chose que cette manifestation a rencontré un succès inespéré auprès du public. Environ un million de visiteurs démontrèrent que le goût de la radio, de la télévision et de la reproduction des disques était de plus en plus vif parmi nos compatriotes. Pour répondre aux désirs de la clientèle qui lui a-t-on apporté ? Un nombre considérable d'appareils s'échelonnant comme prix et qualité de façon à satisfaire tous les acheteurs en fonction de leurs moyens financiers. Mais du point de vue technique on peut noter une évolution vers une qualité accrue par divers perfectionnements sans aucune révolution. On parle encore très peu de l'emploi des circuits imprimés dans les appareils domestiques et les transistors n'équipent pas encore les récepteurs de série. Quelques électrophones à transistors ont bien été mis sur le marché, mais en nombre très limité. Cependant l'espoir de disposer en quantité voulue de transistors haute fréquence a une influence certaine sur les postes à piles car le nombre des nouveaux modèles est relativement restreint. Il est évident que c'est surtout dans ce genre de récepteur que le transistor détrônera le tube électronique.

**Faible encombrement et haute fidélité.**

En ce qui concerne la radio on note deux tendances principales parmi les nouveaux appareils présentés.

La première est la réalisation de postes de faible encombrement mais de qualité accrue par rapport aux récepteurs tous courants classiques. Ces récepteurs comportent généralement des lampes de la série tous courants, mais leur alimentation s'effectue malgré tout en courant alternatif par l'intermédiaire d'un autotransformateur. Ils sont prévus pour la réception des ondes courtes, quelques-uns ont même une bande étalée, un accord visuel et un petit clavier à touches pour la commutation des gammes. (Notons à ce propos que le clavier à touches, réservé jusqu'ici aux appareils d'une certaine classe se répand de plus en plus.) Tous ces perfectionnements n'entraînent pas en général une augmentation trop importante du prix. La demande de ce genre de poste s'explique par le développement de la télévision. Le téléviseur occupant une place importante dans un appartement on aime assez le compléter par un récepteur de radio de petite dimension, mais de bonne qualité.

La tendance dominante réside cependant dans la recherche de la haute fidélité acoustique. Ceci conduit à des récepteurs d'un prix assez élevé avec bien entendu une gamme pour la réception de la modulation

de fréquence. La clientèle mélomane s'est accrue et chacun cherche à lui donner satisfaction.

Cette recherche de la haute fidélité, on la retrouve dans les meubles radio-phonos et dans les électrophones de grande classe. Elle est obtenue par l'emploi d'amplificateurs exempts de distorsion et de haut-parleurs à courbe de réponse améliorée ainsi que par différents procédés dont certains conduisent à l'emploi de deux ou plusieurs haut-parleurs pour la reproduction séparée des notes graves et aiguës. Rompant avec la tradition du haut-parleur incorporé certains constructeurs ont présentés des électrophones, et même des récepteurs, avec haut-parleurs extérieurs placés dans des boîtes acoustiques formant baffle et garnie à l'intérieur de matériaux absorbants. Ces boîtes sont généralement prévues pour être placées dans l'encoignure d'une pièce. Emplacement le plus favorable aussi bien du point de vue acoustique que de celui de l'encombrement.

La vogue toujours grandissante du disque microsillon a comme corollaire l'accroissement de la vente des tourne-disques, électrophones et radio-phonos que l'on trouve en diverses versions. Quoique certains soient équipés de pick-up magnétiques, suivant la formule nouvelle à réluctance variable, le pick-up à cristal continue sa brillante carrière. D'autre part si en majorité les tourne-disques sont aux vitesses classiques 78, 45 et 33 tours/minute, on commence à voir quelques modèles tournant en plus à 16 tours-minute, cette vitesse étant celle d'enregistrements américains dits du « livre parlé ». La pointe en diamant est adoptée sur les têtes des modèles de luxe malgré l'augmentation du prix qu'elle provoque. A propos de prix signalons qu'un gros effort a été fait dans ce matériel pour arriver à fournir à prix relativement bas, des appareils populaires.

**Stabilité en télévision.**

En ce qui concerne la télévision il règne une certaine stabilité du point de vue technique, avec cependant en général une

amélioration de la qualité des images. A noter que quelques téléviseurs sont équipés de tubes cathodiques à concentration électrostatique.

Afin d'éviter l'influence de la lumière ambiante sur l'image, la glace de certains téléviseurs est inclinée de 7°. Dans un but similaire d'autres modèles possèdent une ébénisterie à visière ou ont leur écran entouré d'une matière opaline donnant un effet de halo lumineux mettant en valeur la finesse de l'image.

Les dimensions d'écran les plus courantes sont 43 et 54 cm. Celui de 36 cm se fait de plus en plus rare, par contre quelques téléviseurs sont équipés avec des tubes à images de 62 et 70 cm de diagonale. Pour les grandes images, nécessaires aux téléclubs, le téléviseur à projection semble préférable. Un constructeur offre une valise avec dispositif de télécommande pour projection, fournissant des images réglables entre 0,7 et 1,2 m.

Outre les dimensions différentes de l'écran, dans une même marque, on trouve les téléviseurs réalisés en deux versions : l'une pour la réception dans des conditions normales à moyenne distance ; l'autre avec limiteur de parasites et circuits spéciaux évitant la déchirure de l'image pour la réception à longue distance.

Peu de téléviseurs sont dépourvus du sélecteur de canal. Cet organe possède au maximum douze positions. Malgré la complication apportée, cette facilité d'adapter le téléviseur à tous les canaux français sans modification est très utile. Adaptation qui peut devenir nécessaire en cas de déménagement ou de modifications dans la répartition des canaux, car à la mise en route des nouveaux émetteurs des aménagements peuvent être nécessaires pour éviter les brouillages. De plus dans certaines régions couvertes par deux émetteurs, travaillant naturellement sur des canaux différents, le sélecteur permet de choisir celui qui fournit les meilleures images.

Les bistandard ou les multistandard font aussi partie du programme de plusieurs constructeurs, car la vente de ce genre d'appareil se développe dans les régions frontalières de l'Est et du Sud-Est.

Une innovation également à signaler : l'adjonction de prises pick-up et haut-parleur supplémentaires sur les téléviseurs.

De nouvelles séries d'antennes sont proposées. Pour leur installation facile, des éléments tronconiques emboîtables sont offerts ainsi que des colliers rotatifs prévus pour permettre l'orientation de l'antenne sans modifier l'haubannage. A signaler également dans ce domaine une nouvelle antenne orientable commandée de l'intérieur par un petit moteur et des coupleurs pour deux antennes dans le cas de réception possible de deux émetteurs.

Cet aperçu de l'activité des constructeurs au Salon de la Radio et de la Télévision démontre que si le sensationnel est resté dans les laboratoires, en attendant qu'il en sorte, le public a malgré tout à sa disposition un choix très variés de bons appareils éprouvés.

M. A. D.

**SOMMAIRE  
DU N° 109 NOVEMBRE 1956**

Petit récepteur fonctionnant sur alternatif.....	19
La pratique de l'oscilloscope.....	23
Combiné radio-phonos portatif.....	25
Les moteurs de tourne-disques.....	37
L'amateur et les surplus.....	38
Amplificateur haute fidélité.....	42
Mire électronique.....	47
Récepteur AM-FM.....	54

## RÉPONSES A NOS LECTEURS

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.

● R. C... à Venise, possède un voltmètre qui va jusqu'à 240 V. Sa résistance est de 480 ohms par volt et un de 1.000 ohms par volt réside dans le fait que l'équipage mobile a une sensibilité moindre dans le premier cas que dans le second.

La différence qu'il y a entre votre voltmètre de 480 ohms par volt et un de 1.000 ohms par volt réside dans le fait que l'équipage mobile a une sensibilité moindre dans le premier cas que dans le second.

● F... à Montreuil, possède un poste radio marque Filco, type N T 12, 6 volts, haute fréquence accordée, utilisant les lampes 81/1, 78/2, 75/1, 41/1, 6A7/1, et ne couvrant que les ondes moyennes. Quelle serait la façon la plus simple d'y adjoindre les grandes ondes.

La seule façon d'adjoindre des grandes ondes à votre récepteur actuel est de changer le bloc d'accord. Les blocs actuels possèdent en outre les ondes courtes, mais la réception de cette gamme est possible avec votre récepteur. L'utilisation d'un nouveau bloc entraînera nécessairement le remplacement des transformateurs MF.

Néanmoins, les postes du genre du vôtre ont un câblage assez touffu et il est possible que cette transformation soit assez délicate à opérer.

Vous pourriez utiliser un bloc Dauphin 3 gammes et le transformateur MF correspondant.

Ce poste est très ancien et de marque étrangère, nous n'en possédons pas le schéma.

● M. V... Lot-et-Garonne, possède un 8 lampes push-pull avec 2 lampes finales 6V6 qui auront bientôt besoin d'être changées, il désire en profiter pour les remplacer par deux EL84, plus récentes qui lui donneraient une meilleure tonalité. Quelles seraient les modifications à apporter et les valeurs des résistances ou condensateurs exigés pour le nouveau montage. Le transformateur type push-pull du HP (sur 24 cm Vega) dont les valeurs sont peu lisibles (je lis 3050-P) doit-il être changé ou peut-il être conservé tel quel ?

Vous pouvez parfaitement remplacer vos 6V6 de push-pull par des EL84. En dehors du changement des supports, il vous suffira vraisemblablement de remplacer la résistance de polarisation cathode par une de 150 ohms à moins que celle de votre appareil ait cette valeur.

Le transformateur de haut-parleur pour un push-pull de 6V6 ou de EL84 doit être de 10.000 ohms de plaque à plaque. En conséquence, normalement vous ne devriez pas avoir à changer cette pièce.

● S. W... à Brasse, désire utiliser un casque pour l'écoute de nuit, pense qu'il doit être possible de mettre hors circuit le HP et de brancher les écouteurs sur la fiche du HP supplémentaire.

1° Quelle doit être la résistance des écouteurs ?  
2° Où doit-on couper le circuit du HP pour intercaler l'interrupteur ?

Vous pouvez effectivement brancher votre casque sur la prise du haut-parleur supplémentaire. Néanmoins, vous risquez d'avoir une trop grande puissance d'addition et il serait préférable d'effectuer une prise sur la plaque de la lampe préamplificatrice.

Pour mettre hors-circuit le haut-parleur du récepteur, il suffit à l'aide d'un inverseur de débrancher un côté de la bobine mobile d'avec le secondaire du transformateur de modulation et de remplacer cette bobine mobile par une résistance de 5 ohms.

● Grandje... le Havre, pour recevoir sur haut-parleur les communications téléphoniques, l'a l'intention de réaliser un amplif. L'ensemble de HP à transistors décrit dans votre numéro de novembre 1955 me semble convenir. Quelles sont les valeurs à donner à C4 (condensateur entre base et collecteur du OC71) et quelle doit être l'impédance du primaire du transformateur de sortie. Dans un tel cas, l'emploi des deux amplifications successives par OC70 est-il absolument nécessaire ?

La valeur du condensateur C4 doit être comprise entre 2.000 et 5.000 pF. L'impédance primaire du transformateur de haut-parleur devrait être de 1.200 ohms, mais comme il est difficile de trouver couramment de tels transformateurs, un de 3.000 ohms convient parfaitement.

Pour avoir une puissance confortable, il est préférable d'utiliser comme nous l'avons fait deux étages d'amplification successives par OC70.

● F. Jacques... Cannes, aider-moi à dépanner un poste à amplification directe, équipé avec 6M7, 6J7, 25L6 et redresseur sec.

Je viens de changer le condensateur de filtrage et sa résistance ainsi que le condensateur 0,5 de la 6M7.

Néanmoins, après quelques minutes de fonctionnement, la puissance s'affaiblit pour laisser place à un léger ronflement. Les tubes me semblent anormalement chauds au point de ne pouvoir y laisser le doigt.

Au début de la mise en marche, si je pose le doigt sur la corne de la 6M7, la puissance est considérablement augmentée. Rien de spécial à la 6J7 que la grille de la 6M7 soit branchée ou non.

Il est assez normal que les tubes de votre récepteur « tous courants » chauffent. Nous pensons que le phénomène que vous constatez est dû à un courant de grille de la 25L6. Nous pensons que vous auriez tout intérêt à essayer le remplacement de cette lampe.

Il est normal que passant le doigt sur la corne de la 6M7, vous obteniez un accroissement de puissance, cela est dû à ce que vous faites antenne et que vous attaquez directement la grille de la lampe. Néanmoins, cette façon de procéder n'est pas recommandable, car elle diminue la sélectivité.

● Pourriez-vous m'indiquer quelles sont dans un push-pull, classe AB, les caractéristiques de fonctionnement sous une haute tension de l'ordre de 280 V de 6L6 montées en triode (résistance commune de cathode, impédance de plaque à plaque, puissance maximum et, pour les deux tubes, les courants plaque au repos et à la puissance maximum).

Le tube 6L6 ne fournit pas de bons résultats monté en triode. Comme pour toutes les tétrodes de puissance, ce montage est déconseillé par les fabricants de tubes ; c'est pourquoi ils ne fournissent pas les caractéristiques de fonctionnement en triode.

D'autre part les différents tubes que vous nous citez sont tous des « surplus ».

Le tube 6AR12 est un tube batterie 2 V 50 mA, pouvant être utilisé en HF et MF. La tension maximum d'anode est de 150 V, celle d'écran de 60 V et pour VG-1,5 V.

Nous supposons que 6HP34 n'existant pas, il doit s'agir de 6AR34, pentode HF et MF, chauffage 4 V, 1 A, tension d'anode 250 V.

Le 6ARD6 est égal à 6B4 militaire, c'est-à-dire 6H6 avec culot octal.

6AR8 est une double diode triode 2 V batterie 50 mA, tension d'anode 100 V.

Le 6V6S est égale au 6V6 avec culot différent (culot court).

6VT52 est égal au 6L32 amplificatrice basse fréquence genre 6K6, sauf brochage.

● J. B... Sarthe, possède un poste de T.S.F. assez ancien marque Marconi, il donne de très bons résultats au point de vue musical quand il fonctionne en radio, il comporte une prise PL, mais le conducteur n'a pas de position PL. Un tourne-disques fonctionne sur ce Marconi, mais les basses ne sont pas rendues, la tonalité est aiguë. Sur la notice on parle de couper le circuit de la lampe diode. Pourriez-vous me dire à quoi je reconnaîtrais la diode, et si j'obtiens un résultat en supprimant cette lampe.

Il faudrait savoir si votre poste, puisqu'il est ancien, possède une détection diode. Il faudrait donc que vous nous donniez au moins les numéros des lampes, à défaut du schéma de cet appareil.

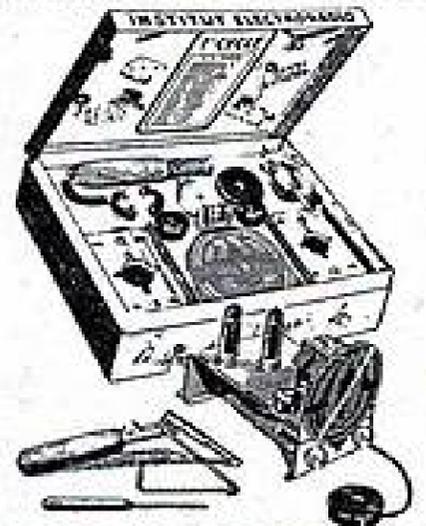
Nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de faire cette interruption du circuit de la lampe diode sur votre poste. Il vous suffira pour le fonctionnement en

## Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

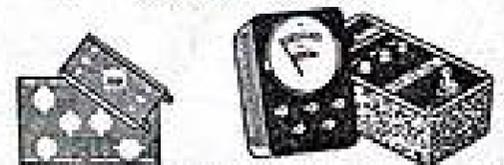


### CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



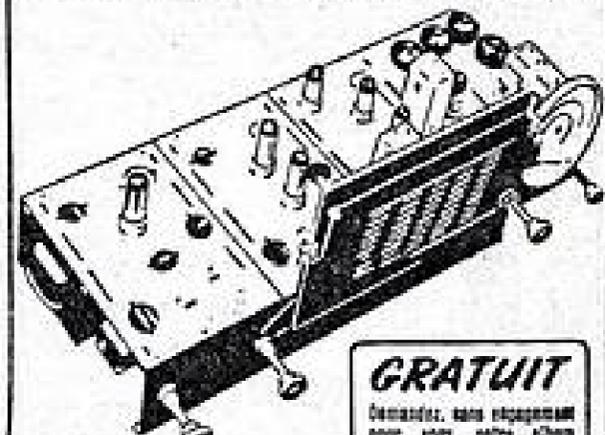
### PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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



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

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

Situation avec à très bon vendeur technicien connaissant si possible matériel surplus. Se présenter : CIRQUE-RADIO, 24, Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS (XI<sup>e</sup>). — Tél. : VOLTAIRE 22-76.

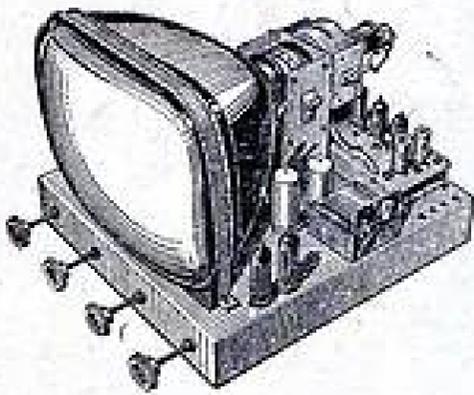


**PUBLICITÉ :**  
**J. BONNANGE**  
62, rue Violet  
- PARIS (XV<sup>e</sup>) -  
Tél. VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 38.333 exemplaires  
Imprimerie de Seaux, à SCEAUX (Seine).

**BON RÉPONSE DE Radio-Plans**

● **TÉLÉVISION** ●  
LA SENSATIONNELLE SÉRIE  
« **OSCAR** »



« **L'OSCAR 57** »

ALTERNATIF - MULTICANAU  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 38 cm **58.300**  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 43 cm **63.800**

« **L'OSCAR 57** »

MULTICANAU  
Alimentation par redresseur. Secteur 110-130 volts.  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 38 cm **47.360**  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 43 cm **61.900**  
(Existe en 51 et 54 cm).

« **L'OSCAR 57 LONGUE DISTANCE** »

MULTICANAU  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 43 cm **71.000**  
(Existe en 54 cm).

« **LE TÉLÉ-POPULAIRE 57** »

Téléviseur économique. 14 lampes.  
Alimentation par transfo. Secteur 110 à 245 volts.  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 38 cm **47.360**  
COMPLÉT, en pièces détachées. En 43 cm **51.860**

CEs PRIX S'ENTENDENT ABSOLUMENT COMPLETS  
avec lampes et tube cathodique.

**RADIO-ROBUR 84, Bd. Beaumarchais.**  
R. BAUDOUIN, Ex-Prof. ECTSFE. PARIS 10<sup>e</sup> - TEL. 800. 71-31  
CALLUS-PUBLICITÉ

PU de vous placer en gamme OC où vous pourrez vous régler en un point où il n'y a pas de station.

La tonalité que vous constatez vient en partie du tourne-disque qui est un appareil assez bon marché et par conséquent d'une fidélité de reproduction pas très poussée. Néanmoins, vous pourriez accroître la tonalité grave de l'ensemble en plaçant aux bornes du haut-parleur un condensateur de 5.000 et même un 10.000 cm.

● **H. C...**, Valmy, demande des renseignements sur les dispositifs doubleurs de tension, et les lampes sous-alimentées.

Dans tous les dispositifs doubleurs de tension, vous avez deux condensateurs en série et la diode est branchée sur ces condensateurs de manière à ce qu'un condensateur se charge pendant une alternance et l'autre pendant la seconde alternance. C'est la somme de ces deux tensions prises aux bornes de l'ensemble des deux condensateurs qui donnent la tension double désirée.

En ce qui concerne votre question sur les lampes sous-alimentées, l'utilisation des pentodes consiste à placer une très forte résistance de charge dans le circuit plaque : 10 Mg, la tension écran étant obtenue généralement à l'aide de la tension de polarisation de la lampe finale. Cette disposition permet un gain par étage beaucoup plus important que dans le montage ordinaire, mais coupe la transmission de fréquence à une valeur assez basse : 2.000 périodes environ ce qui n'est pas très recommandé dans un amplifi HF.

● **R. L. G...**, Berlin, nous demande un remède efficace pour supprimer un sifflement qui prend naissance dans un récepteur lorsque les postes téli du voisinage fonctionnent (réglages des MF, au fonction d'un étage HF accordé, réception sur cadre antiparasite blindé n'ont apportés qu'un résultat plus que décevant).

Il n'existe aucun moyen de supprimer sur un récepteur radio les sifflements dus aux téléviseurs. Il faut agir à la source même, c'est-à-dire sur le téléviseur.

On est en droit d'exiger un blindage et un antiparasitage efficace de ces appareils.

● **L. L...**, Somme, nous demande s'il peut monter un transfo de type normal sur la chaîne HF décrite dans notre numéro 102.

Vous pouvez très facilement monter un transformateur de sortie type normal sur la chaîne haute fidélité que nous avons décrite dans le n° 102. Mais n'oubliez pas que le transfo de sortie est un organe très

important dont la qualité influe grandement sur la fidélité.

Vous placerez alors dans les circuits écran des résistances de 2.000 ohms 1 watt. Utilisez un transformateur 2 X 300 V.

● **M. H...**, Var, mon téléviseur fonctionne normalement sur Marseille et Monte-Carlo, mais je me trouve près d'une route à trafic intense et suis gêné par les parasites produits par les autos. Un comparateur de phase améliorerait-il ma réception.

Le comparateur de phase ne supprimera pas les parasites et évitera seulement les déchirures de l'image causées par des parasites violents. Nous ne vous le conseillons donc que si de telles déchirures se produisent.

Vous pouvez utiliser le montage décrit dans notre numéro 103 (schéma fig. 8).

La transformation est simple, il suffit d'ajouter la ECHS1. Vous reliez comme indiqué la grille 3 à la plaque de la triode ECL80 II comme il est indiqué sur le schéma (fig. 8). La grille 1 est reliée à la cathode de la EY91 toujours suivant le schéma et la plaque à la grille de commande de la ECL80 II par un condensateur de 22 pF.

● **C. C...**, Auchy, demande pour quelle raison trouve-t-on une certaine tension aux bornes d'un transfo de modulation alors que la tension est nulle aux bornes de la sel de filtrage ?

Pour que nous puissions vous répondre avec précision, il aurait fallu nous donner le schéma de l'appareil sur lequel vous avez fait les mesures et les points entre lesquels vous avez mesuré la tension.

Il est possible que la plaque de la lampe finale soit alimentée avant filtrage ce qui expliquerait que bien que la sel de filtrage soit coupée vous ayez la tension sur le transfo de modulation.

● **L...**, Dijon, demande comment produire un effet d'écho sur un magnétophone.

Pour produire un effet d'écho artificiel sur un magnétophone, il faut placer après la tête de lecture une troisième tête. On fait un enregistrement normal avec la tête d'enregistrement et la tête d'enregistrement, puis en position lecture, on branche la troisième tête à la sortie de l'amplificateur et on effectue le déroulement de la bande. L'enregistrement se trouve enregistré une seconde fois en surimpression avec un certain décalage qui dépend de la distance entre les deux têtes (lecture e., deuxième tête d'enregistrement).

**BIBLIOGRAPHIE**

**MAINTAINING HI-FI ÉQUIPEMENT**

par Joseph MARSHALL

Alors que la haute fidélité est de plus en plus à l'ordre du jour, on peut dire qu'il n'existe pas d'ouvrages pratiques sur ce sujet. Une telle littérature sur cet aspect bien particulier de l'amplification HF serait cependant d'un grand secours aussi bien pour les professionnels que pour les amateurs qui sont amenés à aborder cette technique.

Le livre de Joseph Marshall comble cette lacune, tout au moins en ce qui concerne la mise au point et le dépannage des installations à haute fidélité. Le sujet est traité suivant une méthode très en honneur outre Atlantique, c'est-à-dire que l'auteur évite le plus possible les développements théoriques, mais par contre donne le maximum de renseignements pratiques.

Ce livre est divisé en treize chapitres. Le premier à trait des standards de la haute fidélité : plage de fréquence à couvrir, réponse aux courants sinusoïdaux et carrés, distorsion non linéaire, intermodulation, réponse aux transitoires, etc.

Le second chapitre donne des détails sur les différents appareils de mesure permettant la mise au point d'une chaîne à haute fidélité.

Le troisième chapitre examine rapidement les principaux circuits utilisés en haute fidélité.

Le quatrième concerne les diagnostics préliminaires. Non fonctionnement complet, vérification au casque et au signal tracer, acoustique de la salle, emplacement des haut-parleurs, etc.

Les cinquième, sixième et septième chapitres traitent des distorsions, de leur mesure, de leurs causes et des remèdes.

Le huitième chapitre concerne les défauts pouvant affecter la reproduction des fréquences graves et aiguës aussi bien en ce qui concerne la partie électronique que la partie acoustique d'une installation.

Le neuvième chapitre examine les troubles tels que les oscillations aux basses et hautes fréquences, les ronflements, etc.

Le dixième chapitre est consacré aux pick-up et aux aiguilles. Le onzième aux tourne-disques et aux dispositifs égalisateurs destinés à compenser la courbe des pick-ups.

Une chaîne haute fidélité peut être précédée d'un récepteur radio AM ou FM. Ce récepteur peut être la source de distorsion. Aussi le douzième chapitre est-il consacré à cette partie qui est plutôt du domaine de la radio pure.

Enfin le treizième chapitre a pour objet la mise au point finale.

On voit par ce rapide examen, de son contenu, que ce livre est extrêmement complet. Tous ceux que la question intéresse et qui savent lire l'anglais y trouveront une ample documentation.

**CÂBLEURS**

P 2 et P 3

PROXIMITÉ PORTE D'ORLÉANS

Métra : Ligne de Soaux - Autobus 188, arrêt : M. Boas

Se présenter, téléphoner ou écrire :

**SEXTA, 1, avenue Pasteur, BAGNEUX**

(Seine) Téléphone : ALE. 38.10.

SAISON 54-57

**IL EST DISPONIBLE !**

LE NOUVEAU CATALOGUE

**MABEL RADIO**

envoi contre 100 francs en timbres ou à notre C.C.P. 3246-25 Paris

**VOUS Y TROUVEREZ**

TOUT CE QUI CONCERNE :

- LA RADIO
- LA TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS À CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ RADIO ET TÉLÉVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEUR HF.
- CONTRÔLEURS, etc.
- DES SCHÉMAS

IL VOUS RENDRA SERVICE...

**MABEL-RADIO**

35, rue d'Alsace

PARIS 10<sup>e</sup> TÉL. NOR. 88-25

à découper

**BON R.P. 11<sup>5e</sup>**

Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE

NOM \_\_\_\_\_

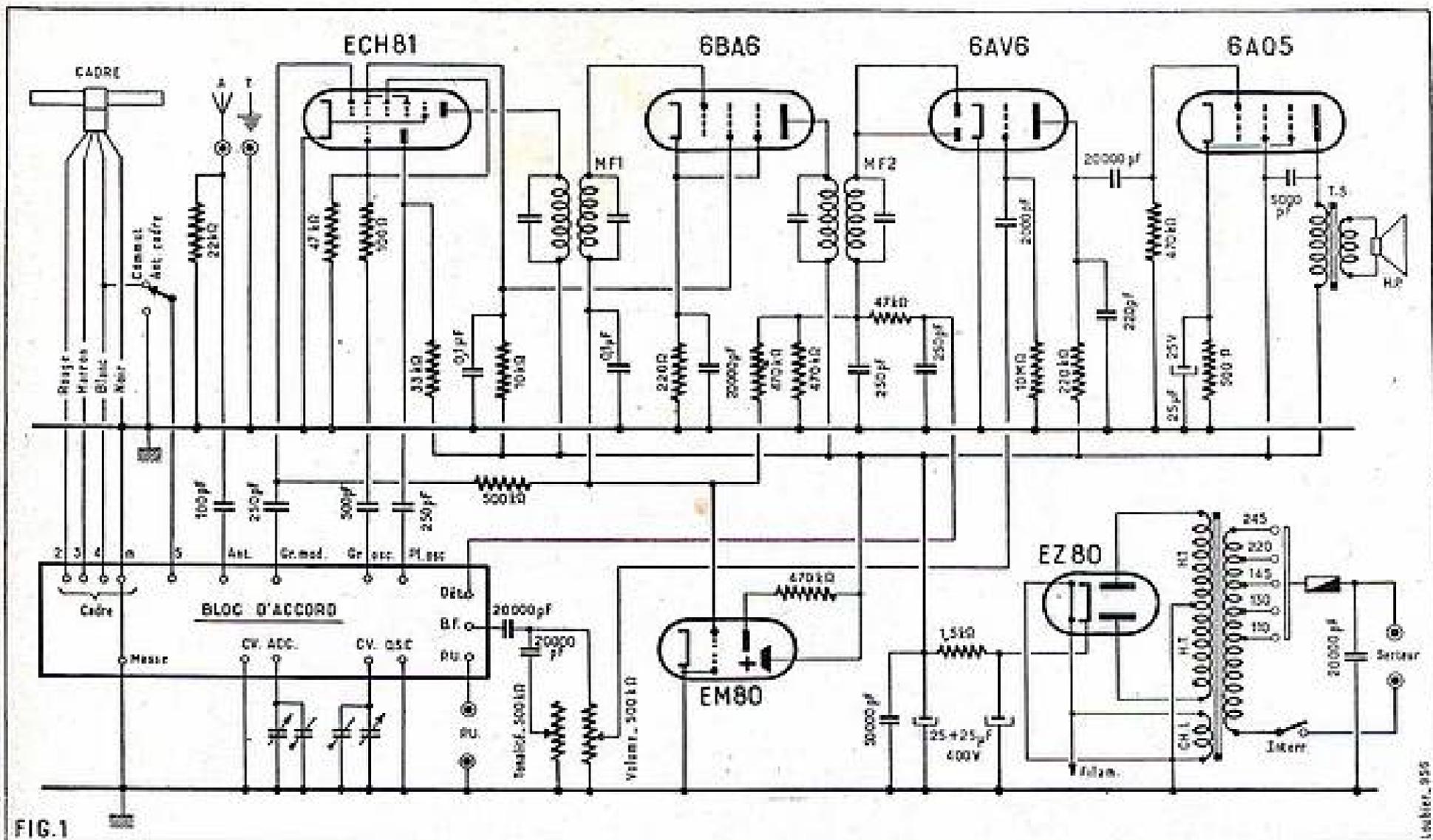
ADRESSE \_\_\_\_\_

RC ou RM (Si professionnel) \_\_\_\_\_

Métra : Gares de l'Est et du Nord.

Métra : Gares de l'Est et du Nord.

CALLUS-PUBLICITÉ



## PETIT RÉCEPTEUR FONCTIONNANT SUR ALTERNATIF

### 4 lampes + la valve et l'indicateur d'accord avec bloc à clavier et cadre incorporé

Ce montage a été étudié en vue d'obtenir un excellent petit récepteur d'appartement. Malgré ses faibles dimensions, il est muni des principaux perfectionnements techniques utilisés sur les récepteurs modernes plus importants. C'est ainsi que son cadre incorporé est orientable. Souvent sur les appareils de cette taille le cadre est fixe, ce qui astreint à les déplacer pour bénéficier de l'effet directif de ce collecteur d'ondes. La commutation du bloc de bobinages se fait par un dispositif à clavier répondant à la tendance actuelle. L'indicateur d'accord est un EM80, type qui a été mis récemment sur le marché.

Enfin il ne s'agit pas d'un poste tous courants puisque son alimentation comprend un transformateur qui isole le secteur du châssis et permet le couplage en parallèle des filaments des lampes.

#### Le schéma.

Il est donné à la figure 1. L'étage changeur de fréquence utilise une ECH81. Le bloc à clavier qui est associé à cette lampe comporte les enroulements oscillateurs OC, PO et GO et le bobinage accord OC. Il possède une position permettant la réception d'une bande d'OC étalée, située en haut de la gamme OC normale. Les circuits accord en oscillateur sont accordés par des CV de 490 pF. En PO et GO les enroulements d'accord sont constitués par ceux du cadre à noyau de ferrocube. La prise antenne, nécessaire en OC, est mise en service par un commutateur placé sur l'axe de commande de rotation du cadre. Cette prise peut aussi être utilisée en PO

et GO de manière à renforcer l'action du cadre. Cependant dans ce cas on perd le bénéfice de l'effet directif de ce dernier qui, on le sait, permet d'éliminer les parasites.

Le circuit antenne comprend une résistance de 22.000 Ω en dérivation vers la masse et un condensateur de 100 pF, qui lui confère un caractère apériodique.

Le circuit accord attaque la grille modulatrice de la ECH81 par un condensateur de 25 pF. Le potentiel de cette électrode est fixé par une résistance de 500.000 Ω à la base de laquelle on applique la tension d'antifading. L'écran de l'heptode ECH81 est alimenté en même temps que celui de la lampe MF. La résistance chutrice du circuit fait 10.000 Ω. Elle est découplée par un condensateur de 0,1 µF. Dans le circuit plaque se trouve le primaire du premier transfo MF qui sert de liaison avec l'étage MF.

L'oscillation locale nécessaire au changement de fréquence est produite par la partie triode de la ECH81. Dans le circuit grille nous voyons le condensateur de liaison de 50 pF et la résistance de fuite de 47.000 Ω. En série avec le condensateur on a placé une résistance de 100 Ω pour supprimer les blocages en OC. La liaison entre la plaque de la triode et l'enroulement d'entretien du bloc se fait par un condensateur de 250 pF. La plaque est alimentée en courant continu par l'intermédiaire d'une résistance de 33.000 Ω.

La cathode de la ECH81 est à la masse. L'étage amplificateur MF met en œuvre une 6BA6. Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 220 Ω décou-

plée par un condensateur de 0,1 µF. Nous avons déjà vu comment était alimentée la grille écran. La tension antifading est appliquée à la base du secondaire du premier transfo MF par une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 470.000 Ω et un condensateur de 20.000 pF.

Le signal MF amplifié est appliqué aux diodes d'une 6AV6 par le second transfo MF. Ces diodes détectent ce signal et font apparaître la modulation BF aux bornes d'une résistance de 470.000 Ω shuntée par un condensateur de 250 pF. La tension antifading est prise au sommet de cette résistance. La cathode de la 6AV6 est à la masse. Le signal BF passe par une résistance de 47.000 Ω qui avec un condensateur de 250 pF forme un filtre HF. Le commutateur Radio-PU du bloc le transmet au potentiomètre de volume contrôlé (500.000 Ω) à travers un condensateur de 20.000 pF. En position PU le commutateur supprime la liaison de l'étage détecteur avec le potentiomètre volume contrôlé et branche la prise PU sur ce dernier.

En parallèle sur le potentiomètre de volume il y a le contrôle de tonalité constitué par un condensateur de 20.000 pF en série avec un potentiomètre de 500.000 Ω monté en résistance variable.

Le curseur du potentiomètre de volume attaque la grille de commande de la triode 6AV6 par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 10 MΩ. En raison de sa valeur cette résistance favorise l'accumulation sur la grille, de charges négatives, qui polarisent cette électrode. La triode 6AV6 sert à la préamplification

BF. La résistance de charge plaque est de 220.000  $\Omega$ .

Les courants MF pouvant subsister dans ce circuit sont éliminés par un condensateur de 250 pF en dérivation vers la masse.

L'étage final est équipé par une 6AQ5. La liaison avec la plaque de la lampe pré-amplificatrice BF se fait par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 470.000  $\Omega$ . La 6AQ5 est polarisée par une résistance de cathode de 500  $\Omega$  découplée par un condensateur de 25  $\mu$ F. Cette lampe est reliée au haut-parleur de 12 cm à aimant permanent par un transformateur de 5.000  $\Omega$  d'impédance primaire.

La plaque de la triode de l'indicateur EM80 est chargée par une résistance de 470.000  $\Omega$ . La grille est commandée par la tension VCA. La coupelle fluorescente est reliée à la ligne HT.

L'alimentation comprend le transformateur, une valve EZ80 et une cellule de filtre dont les éléments sont : une résistance de 1.500  $\Omega$  et deux condensateurs électrochimiques de 25  $\mu$ F. La ligne HT est en outre découplée par un condensateur de 50.000 pF. A noter que le filament de la valve est branché sur ce secondaire chauffage lampes.

#### Construction du récepteur.

Il faut tout d'abord fixer les différentes pièces sur le châssis. Bien que les figures 2 et 3 soient plus spécialement destinées à représenter le câblage, vous devez vous en inspirer pour comprendre la disposition des organes.

On commence par fixer les supports de lampe en respectant l'orientation des broches. Sur la face arrière on monte les plaquettes A-T et PU. Sur le dessus du châssis on monte dans l'ordre : les transformateurs MF, le condensateur électrochimique 2x25  $\mu$ F, le transformateur de HP et le transformateur d'alimentation. Sous le châssis, sur une des vis de fixation du transfo de HP on met le relais A à 4 cosses isolées.

Sur la face avant on place le potentiomètre double à interrupteur, le bloc de bobinages. Par une petite équerre métallique on fixe, à l'intérieur du châssis, l'interrupteur antenne-cadre.

On boulonne le haut-parleur sur le baffle du cadran de condensateur variable, puis on met en place ce cadran et le CV. L'axe qui est concentrique à celui de commande du CV est couplé à celui du commutateur antenne-cadre par un manchon avec vis de serrage. On termine en mettant des tampons de caoutchouc sur les trous T4, T5 et T6.

Lorsque le châssis est équipé on exécute le câblage. Avec de la tresse métallique on relie la fourchette du CV au châssis. Les cosses m du bloc de bobinages sont reliées ensemble et au blindage central du support de ECH81. Ce blindage et les broches 3 et 5 sont reliées au châssis. On réunit au châssis le blindage central et la broche 3 du support de 6BA6 ; le blindage central et les broches 2 et 3 du support de 6AV6 ; le blindage central et la broche 3 du support de 6AQ5, la broche 5 du support de EZ80. On soude au châssis le fil négatif du condensateur de filtrage et une cosse extrême de chaque potentiomètre. Avec du fil nu on réunit au châssis une cosse « CH. L. » et le point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation.

Avec du fil nu on relie les broches 4 des supports 6BA6, 6AV6, 6AQ5 et EZ80. Cette ligne est connectée à la seconde cosse

« CH. L. » du transfo d'alimentation. Par une connexion isolée on réunit cette cosse « CH. L. » à la broche 4 du support de ECH81.

On exécute ensuite la ligne HT entre la broche 6 du support de 6AQ5 et la cosse + du transfo  $\mu$ F1. Cette ligne en fil nu de forte section est coudée à chaque extrémité de manière à se trouver à environ 3 cm du fond du châssis. Avec du même fil on réunit la cosse + de  $\mu$ F2 à cette ligne.

La ferrure T de la plaquette A-T est mise à la masse. Entre ces deux ferrures on soude une résistance de 22.000  $\Omega$ . Sur la ferrure Ant on soude un condensateur au mica de 100 pF. L'autre extrémité de ce condensateur est connectée à la cosse Ant du bloc. Une cage du condensateur variable est reliée à la cosse CV acc du bloc et l'autre à la cosse CV osc. La paillette a du commutateur antenne-cadre est mise à la masse, la paillette c est reliée à la cosse cadre du bloc la paillette b à la cosse 5 du bloc.

On câble le support de ECH81. On a : un condensateur mica de 250 pF entre la broche 2 et la cosse « Gr mod » du bloc, une résistance de 0,5 M $\Omega$  entre cette broche 2 et la cosse c du relais A. Un condensateur de 0,1  $\mu$ F entre la broche 1 et la masse ; cette broche 1 reliée à la broche 6 du support de 6BA6, une résistance de 10.000  $\Omega$  1 W entre cette broche 1 et la ligne HT ; les broches 7 et 9 du support de ECH81 reliées ensemble ; une résistance de 100  $\Omega$  sur la broche 7 ; un condensateur de 50 pF entre cette résistance et la cosse « Gr osc » du bloc ; une résistance de 47.000  $\Omega$  entre la broche 7 et la masse ; un condensateur mica de 250 pF entre la broche 8 et la cosse « Pl osc » du bloc ; une résistance de 33.000  $\Omega$  1 W entre cette broche 8 et la cosse d du relais A ; cette

cosse d reliée à la ligne HT. La broche 6 reliée à la cosse P de  $\mu$ F1.

Passons au support de 6BA6. Les éléments à souder sont : une connexion courte entre la broche 1 et la cosse G du transfo  $\mu$ F1 ; une connexion entre la broche 5 et la cosse P du transfo  $\mu$ F2 ; les broches c et 7 reliées ensemble ; un condensateur de 20.000 pF et une résistance de 220  $\Omega$  entre ces broches et la masse ; la cosse (—) de  $\mu$ F1 connectée à la cosse c du relais A une résistance de 470.000  $\Omega$  entre cette cosse c et la cosse (—) de  $\mu$ F2 ; un condensateur de 0,1  $\mu$ F en la cosse c du relais et le châssis.

Le support de 6AV6 se câble de la façon suivante : les broches 5 et 6 reliées ensemble et à la cosse D du transfo  $\mu$ F2 ; la cosse (—) de ce transfo connectée à la cosse a du relais A ; une résistance de 470.000  $\Omega$  entre cette cosse a et le châssis ; un condensateur de 250 pF mica entre cette cosse a et le châssis ; une résistance de 47.000  $\Omega$  entre les cosses a et b du relais A, un condensateur mica de 250 pF entre la cosse b et le châssis ; un fil blindé dont la gaine est mise à la masse, entre la cosse b du relais A et la cosse « Deet » du bloc. Pour éviter les courts-circuits, on recouvre ce fil avec du souplisso.

On continue par : un condensateur de 20.000 pF entre la cosse BF du bloc et la seconde cosse extrême du potentiomètre de volume ; un condensateur de 20.000 pF entre cette cosse extrême et le curseur du potentiomètre de tonalité ; un condensateur de 2.000 pF entre la cosse du curseur du potentiomètre de volume et la broche 1 du support de 6AV6 ; une résistance de 10 M $\Omega$  entre cette broche 1 et le châssis ; la cosse PU du bloc connectée à une ferrure de la plaquette PU ; l'autre ferrure de cette plaquette reliée au châssis ; une résistance de 220.000  $\Omega$  entre la broche 7 du support et la ligne HT ; un condensateur mica de 220 pF entre cette broche 7 et la masse ; un condensateur de 20.000 pF entre la broche 7 de ce support et la broche 7 du support de 6AQ5.

Nous arrivons au support de 6AQ5 : on y établit les connexions ci-après : une résistance de 470.000  $\Omega$  entre la broche 7 et le châssis ; une résistance de 500  $\Omega$  et un condensateur de 25  $\mu$ F entre la broche 2 et la masse (le pôle + du condensateur sur la broche 2) ; la broche 5 reliée à une cosse du primaire du transfo de HP dont l'autre cosse primaire est connectée à la ligne HT, un condensateur de 5.000 pF entre les cosses primaires de ce transfo ; les cosses secondaires reliées à la cosse « bobine mobile » du HP.

Pour l'alimentation on a : les cosses HT du transfo connectées aux broches 1 et 7 du support de EZ80 ; la broche 3 de ce support reliée au blindage central ; entre ce blindage central et la ligne HT une résistance de 1.500  $\Omega$  2 W, un des fils (+) du condensateur électrochimique soudé sur la ligne HT et l'autre sur la broche 3 du support EZ80. On passe le cordon secteur par le trou T4. Un des brins est soudé sur une cosse secteur du transfo d'alimentation et l'autre sur la cosse r. Par une torsade de fil on relie l'autre cosse secteur et la cosse r à l'interrupteur du potentiomètre. Entre la seconde cosse secteur et la masse on soude un condensateur de 20.000 pF.

Un des supports d'ampoule cadran est branché entre la masse et la cosse « CH. L. » du transfo d'alimentation et l'autre support d'ampoule entre la masse et la broche 4 du support de ECH81.

On fixe le cadre sur le châssis. Le fil rouge est soudé sur la cosse Ant du bloc, le fil noir sur une cosse m, le fil marron sur la cosse 3 et le fil blanc sur la cosse « Cadre ».

## LE SIMONY VI

(décrit ci-contre)

est un petit alternatif à cadre orientable, 6 lampes avec nouvel œil magique EM80, clavier 5 touches PU-GO-SO-OC-SE, moyennes fréquences à flux vertical.

(Voir présentation en couverture).

● Bloc 5 touches Grégor ● Cadre Ferrocube orientable ● 6 lampes : EZ80 - 6AQ5 - 6AV6 - 6BA6 - ECH81 - EM80 ● CV cadran JD ● Haut-parleur A.P. AUDAX ● Ebénisterie vernie 35x23x20 avec un élégant cache lumineux.

Prix des pièces principales :

Châssis CV, cadran et glace.....	1.700
Jeu de 6 lampes.....	2.300
Élec, cadre et 2 MF.....	2.840
Haut-parleur 12 cm.....	1.310
Ebénisterie.....	2.500

COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES

avec tout le matériel,

y compris condensateurs, résistances, fils, soudure.....

**13.850**

PRIX COMPLÈT  
EN ORDRE DE MARCHÉ  
**15.200**

## TERAL

LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ ET DES PRIX  
26 ter, RUE TRAVERSÈRE, PARIS (XII<sup>e</sup>)

SERVICE SPÉCIAL PROVINCE ACCÉLÉRÉ

Expéditions rapides contre remboursement.



On serre le flexible de commande de rotation sur l'axe du commutateur antenne cadre.

Le support de l'indicateur EM80 est du type Noval. Entre les broches 7 et 9 on soude une résistance de 470.000  $\Omega$ . La liaison avec le reste du montage se fait par un cordon à 4 conducteurs. Sur le support on soude: le fil jaune sur la broche 1, le fil noir sur les broches 2 et 4, le fil bleu sur la broche 5 et le fil rouge sur la broche 9. A l'intérieur du châssis, le fil jaune est soudé sur la cosse e du relais A, le fil noir sur le châssis, le fil bleu sur la broche 4 du support de 6BA6 et le fil rouge sur la ligne HT. L'indicateur après avoir été introduit dans son support est fixé sur le cadran du CV par une pince prévue à cet effet.

#### Essais et mise au point.

Un tel montage doit fonctionner immédiatement la dernière connexion posée. La façon la plus simple de s'assurer que tout est correct consiste à capter quelques stations sur les différentes gammes. Les résultats dans ce sens étant jugés satisfaisants, on procède à l'alignement.

Les transfos MF sont retouchés sur 455 Kc.

Pour le bloc, le CV et le cadre les points d'alignement sont standard. Nous vous les rappelons :

Trimmers du CV = 1.400 en Kc gamme PO.

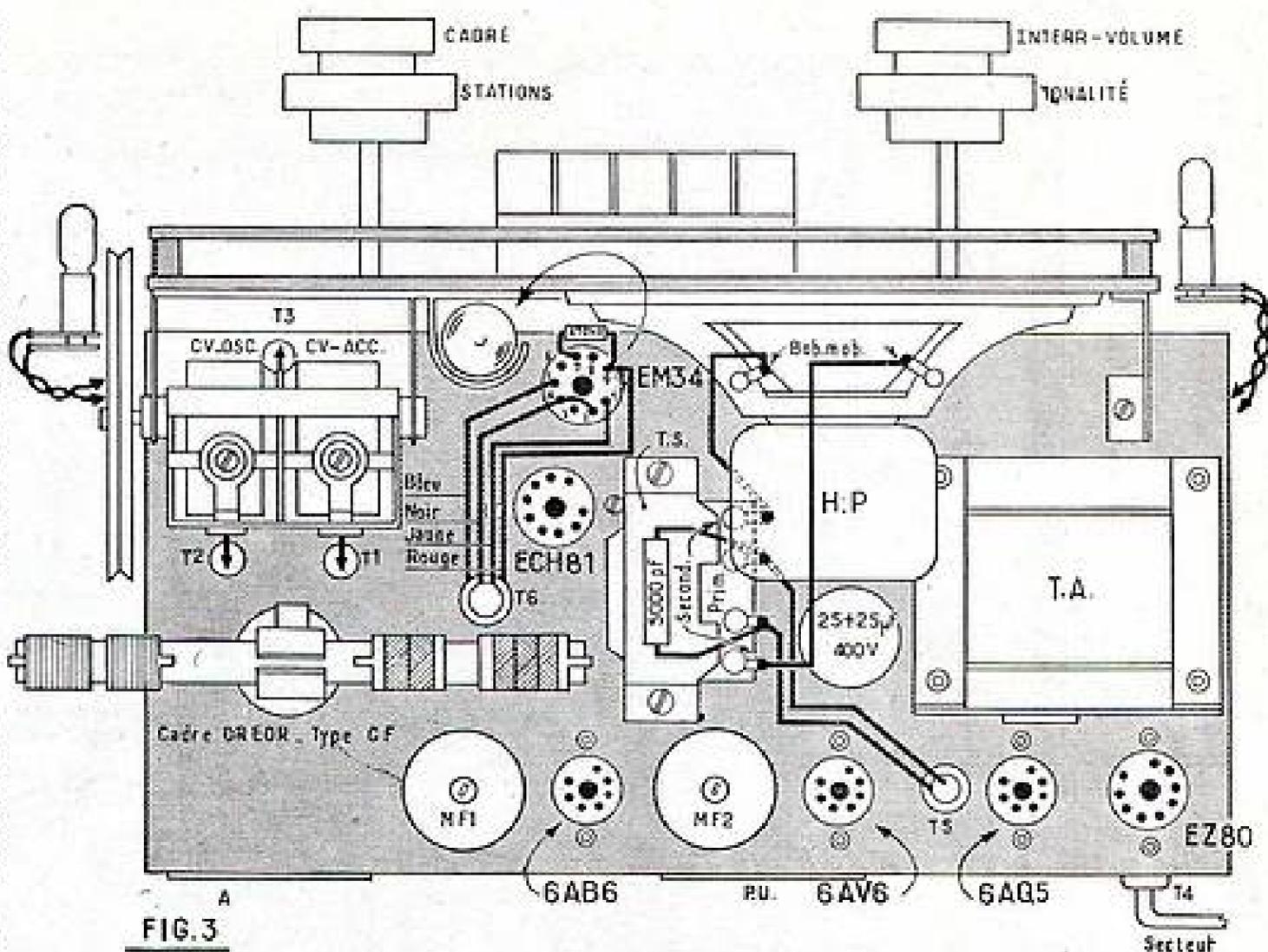


FIG. 3

Noyaux PO du bloc et enroulement PO du cadre 574 Kc.

Noyaux GO du bloc et enroulement GO du cadre 160 Kc.

Trimmer GO du cadre 260 Kc.

Noyaux accord et oscillateur OC du bloc = 6,1 Mc.

Ce dernier réglage se fera de préférence en position BE.

A. BARAT.

## AU SUJET DU POSTE ÉMETTEUR du N° 106

Dans l'article concernant le petit émetteur-récepteur portatif à faible puissance décrit dans le N° 106, l'auteur a mentionné la bande des 5 mètres; or, cette bande n'est plus autorisée pour l'émission amateur, même à faible puissance.

A la suite de plusieurs remarques faites à ce sujet, nous tenons à faire la mise au point suivante :

La self d'accord de cet appareil a 6 tours, ce qui fait une self de l'ordre de 0,4 microhenry; elle est associée avec un condensateur transeo de 30 à 3 pF. Si on tient compte des capacités parasites, on peut admettre que la capacité varie de 37 à 10 pF, ce qui, sauf erreur, permet de couvrir la gamme allant de 45 Mc à 75 Mc environ. Il est donc possible de s'accorder dans la gamme des 72 Mc autorisée.

Si pratiquement on a quelque difficulté à descendre à cette fréquence, on peut modifier le nombre de tours de la self de la façon suivante :

— réaliser le bobinage avec seulement 7 tours au lieu de 9, et faire la prise à 2 tours 1/2.

On peut également pouvoir faire fonctionner ce montage dans la bande des 2 mètres, en utilisant une self de 5 tours avec prise à 2 tours.

UN NUMÉRO SPÉCIAL DE RADIO-PLANS

TOUS NOS LECTEURS

qui s'abonneraient ou se réabonneraient (même par anticipation) pour un an à RADIO-PLANS

RECEVRONT GRATUITEMENT

notre

NUMÉRO SPÉCIAL LES POSTES PORTATIFS

qui paraîtra très prochainement et sera mis en vente au prix de :

125 francs.

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES pour AUTOMATION et APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES

avec

le plus grand choix DE RELAIS en France

Liste complète de nos relais sur demande

RADIO-RELAIS SEULE MAISON SPÉCIALISÉE

18, rue Crozatier, PARIS-12<sup>e</sup>

Tél. : DIDerot 98-89. C. C. P. PARIS 6869.85  
Métro : Gare de Lyon et Reuilly-Diderot  
Autobus : 20, 61, 63, 65, 68 et 91

Plus de mauvais contacts grâce à ANTICRACH le seul produit qui dissout et lubrifie à la fois

- P O U R
- ASSURER UN CONTACT PARFAIT.
  - ÉVITER LE GRIPPAGE DES SURFACES FROTTANTES.
  - DISSOUDRE RESINES, COUDRONS, PEINTURES.

Utilisez ANTICRACH

C'EST UN PRODUIT DYNA "LA MARQUE DE QUALITÉ"

Vente au gros exclusivement 38, Avenue Gambetta, Paris-20<sup>e</sup>

Au détail, dans toutes les bonnes maisons.

Demandez la notice technique gratuite 14 le "NETTOYAGE DES CONTACTS ÉLECTRIQUES"



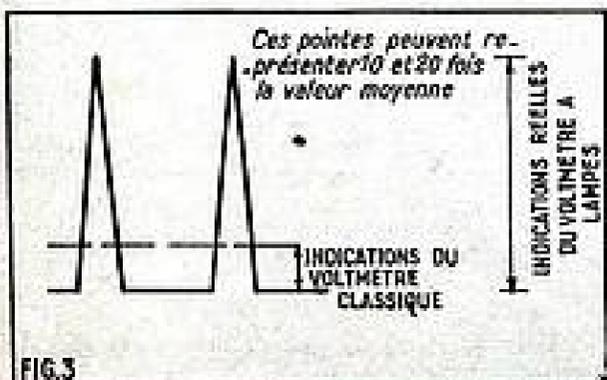
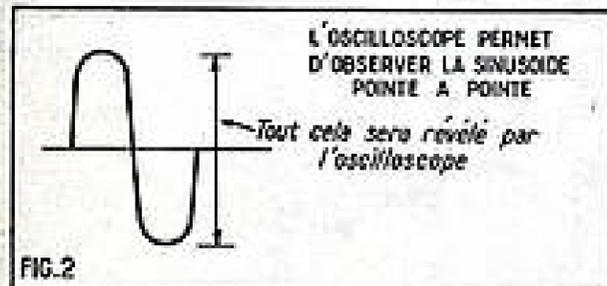
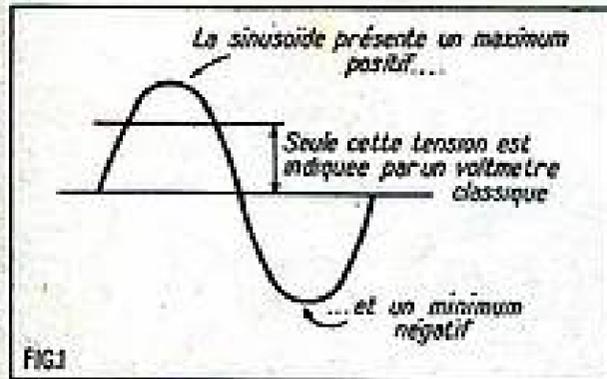
# LA PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE

Il est curieux de constater que, pendant très longtemps, l'oscilloscope semblait réservé aux seuls laboratoires et l'opinion était bien ancrée dans l'esprit de l'amateur que des connaissances de polytechnicien étaient indispensables pour s'en servir correctement. Il a fallu l'avènement de la TV et des circuits complexes des récepteurs de télévision pour que l'on s'aperçoive que l'oscilloscope était en réalité un appareil simple, facile à employer et fournissant des résultats directement utilisables. C'est ainsi que l'amateur désire aujourd'hui, de plus en plus, construire lui-même son propre oscilloscope, et *Radio-Plans* en particulier, a publié dans ses numéros 79 et 80 les schémas d'un appareil convenant parfaitement au travail que l'on attend de lui, tant en radio qu'en télévision.

## Les limites d'emploi de l'oscilloscope.

Malgré cette introduction tout à fait optimiste, il ne faudra pas croire que l'oscilloscope soit capable effectivement de remplacer tous les appareils de mesure dont vous avez l'habitude de vous servir jusqu'à présent. Non, nous avons même que pour l'observation des courants continus, l'oscilloscope ne convient pas aussi bien que votre simple contrôleur universel ou qu'un voltmètre électronique. Nous pourrions faire tout juste une exception pour les tensions très élevées, telles que nous les rencontrons, par exemple, à l'anode des tubes cathodiques modernes. On ne risque aucune surcharge de l'oscilloscope.

Si nous appliquons une tension trop forte à l'entrée, notre déviation débordera



Le but de ces lignes, c'est de vous familiariser avec l'usage de l'oscilloscope. Un oscilloscope est un appareil incerte et pour en tirer le maximum, pour en tirer même une certaine utilité, il est indispensable de connaître sa constitution et son fonctionnement.

Nous éliminons d'office l'idée que vous ayez construit votre appareil uniquement pour voir l'écran du tube cathodique s'illuminer. Non. Vous voulez très certainement vous en servir dans votre travail quotidien et il ne suffit pas, dans ce cas, de constater la présence de la trace lumineuse, il faut encore savoir l'interpréter. L'aspect même d'une figure variera suivant le balayage employé et l'on pourrait être tenté de tirer de fausses conclusions en observant une seule figure. Tout cela, nous voulons essayer de le rendre tangible et pratique.

le cadre de l'écran, mais nous ne risquons pas, à première vue, d'abîmer un organe quelconque, ni de fausser une aiguille ou de détruire une butée. C'est là évidemment un avantage assez appréciable.

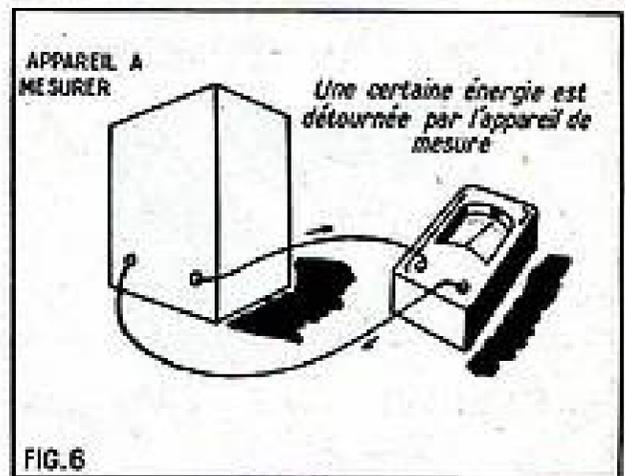
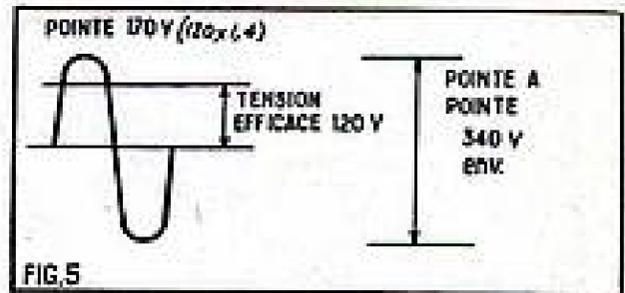
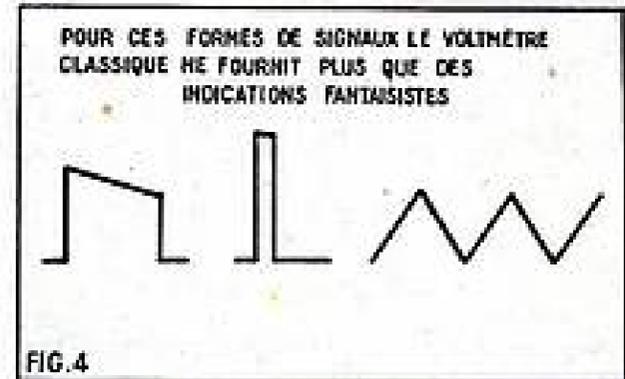
L'oscilloscope prend toute sa valeur, dès que l'on doit s'occuper de tensions alternatives, même celles que nous fournit notre secteur. En effet, les appareils de mesure courants, que nous connaissons, nous donnent des indications relativement incomplètes, puisqu'elles ne tiennent compte que d'une valeur intermédiaire de la tension sinusoïdale. Or, on sait qu'une sinusoïde passe par des maxima positifs et des minima négatifs, qu'elle s'inverse deux fois par période et l'indication que fournit l'aiguille de notre voltmètre se borne alors à enregistrer une valeur arbitraire, puisqu'elle ne peut pas suivre toutes ces évolutions (fig. 1).

L'oscilloscope, lui, non seulement nous permet l'observation exacte de l'onde qui donne naissance à cette tension, mais nous pourrions, grâce à lui, mesurer la tension d'une pointe à l'autre (fig. 2). Ce détail prend toute son importance, dès que ces pointes sont éloignées et représentent donc des tensions élevées. Là, des valeurs moyennes ne nous renseigneraient nullement (fig. 3). Admissibles, à la rigueur

## Mesures de tensions alternatives.

Nous venons d'indiquer une des caractéristiques principales des appareils de mesure courants. Ils ne sont capables de mesurer qu'une valeur intermédiaire appelée : tension efficace.

L'observation d'une tension moyenne conduit, la plupart du temps, sinon à des non-sens, du moins à des renseignements complètement faux qui ne permettent pas de tirer des conclusions valables. Pour un signal sinusoïdal, nous connaissons très exactement le rapport entre cette tension efficace et les valeurs de pointe. Celle-là ne représente que les 7/10<sup>e</sup> de la pointe d'une seule alternance. Pour un secteur de 120 V et l'élongation maximum atteindra presque 340 V (fig. 5). On pourrait dire dans ce cas, qu'une tension continue de 340 V fournira sur l'oscilloscope une trace aussi grande que 120 V efficaces (alternatifs). On comprend donc combien, on

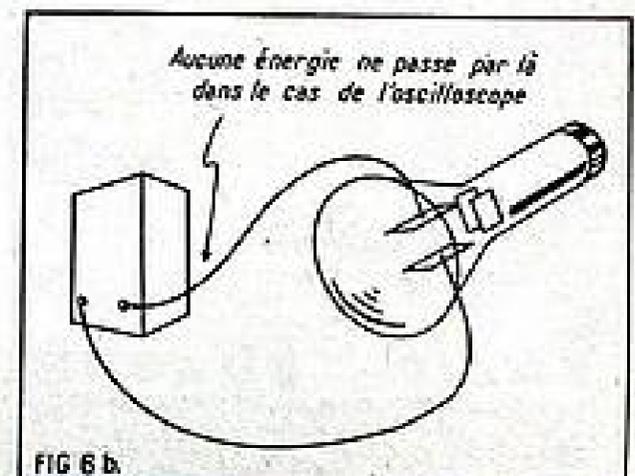


pour le courant de 50 périodes, notre appareil de mesure ne fournira plus que des indications tout à fait fantaisistes, dès que la fréquence augmente ou quand ces sinusoïdes cèdent la place à un train d'ondes de forme beaucoup plus complexe, tels que dents de scie, signaux rectangulaires, etc... (fig. 4).

L'oscilloscope devient absolument indispensable dès que nos tensions résultent de la superposition de tensions continues et alternatives.

s'éloigne de la réalité en se bornant à la lecture de tensions moyennes.

Et avec des signaux plus irréguliers, ces différences deviennent plus importantes



encore. Ainsi, dans l'étage de sortie horizontal d'un téléviseur, on rencontre des tensions moyennes de 500 V, alors que les pointes atteignent facilement 8 et 9.000 V (fig. 3). Voilà donc, comme nous l'avons indiqué, où l'oscilloscope pourra nous rendre des services incalculables. Encore faut-il que nous soyons renseignés exactement sur la tension qui est représentée par l'élongation.

Un oscilloscope permet l'observation exacte de tensions électriques sans prélever de l'énergie sur la source à vérifier. L'oscilloscope est branché en parallèle sur le circuit à vérifier et il n'en détourne pas la moindre parcelle, ni de volt ni d'ampères (fig. 6).

#### Le calibrage des tensions

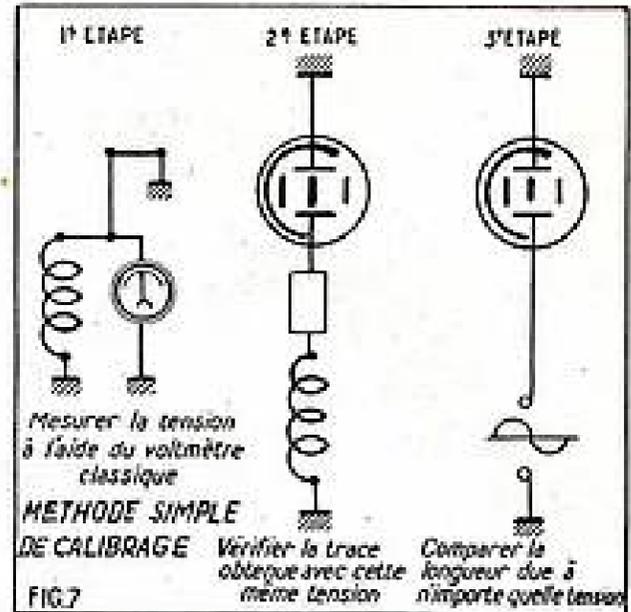
Nous devons établir le rapport entre la trace géométrique obtenue sur l'écran

et le signal physique qui lui a donné naissance. Puisque nous nous occupons de tensions de pointe, nous pouvons faire la comparaison avec la sinusoïde, sans risquer de nous tromper, quelle que soit ultérieurement la forme du signal.

A la condition donc que nous nous bornions toujours à l'observation des signaux de pointe, le calibrage tel que nous le ferons, une fois pour toutes, permettra d'apprécier exactement la grandeur des tensions lues sur l'écran. La méthode la plus simple consiste à utiliser une source alternative : le secteur, par exemple. On mesure sa tension à l'aide d'un appareil mais d'un appareil précis. On vérifie sur l'oscilloscope la longueur que cette tension y produit et par la suite, il suffira d'établir une simple fonction linéaire : tant de millimètres correspondent à tant de volts.

Pour ajuster cette tension de comparaison, nous pourrions faire appel tout simplement à la tension de chauffage telle que nous la trouvons aux bornes de n'importe quelle lampe de notre oscilloscope. En variant la sensibilité de l'amplificateur vertical, nous obtiendrions différentes élongations (fig. 7).

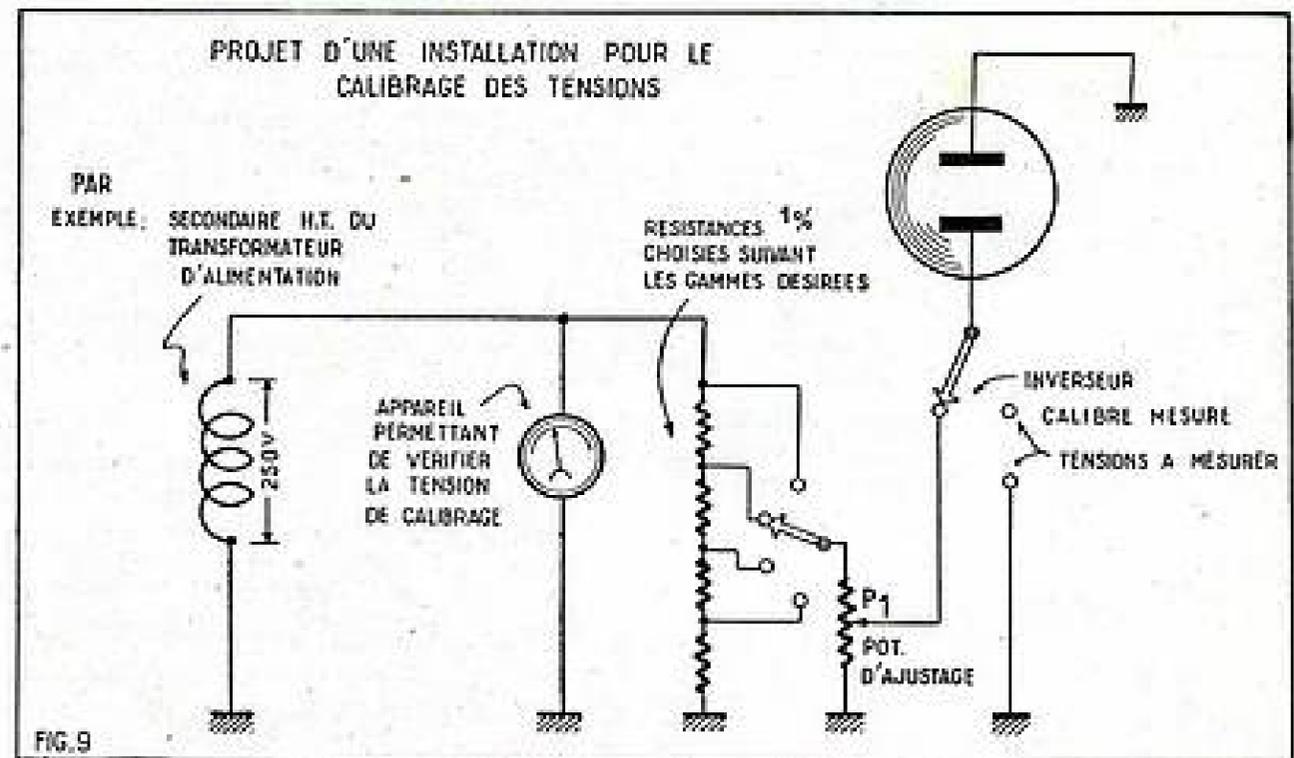
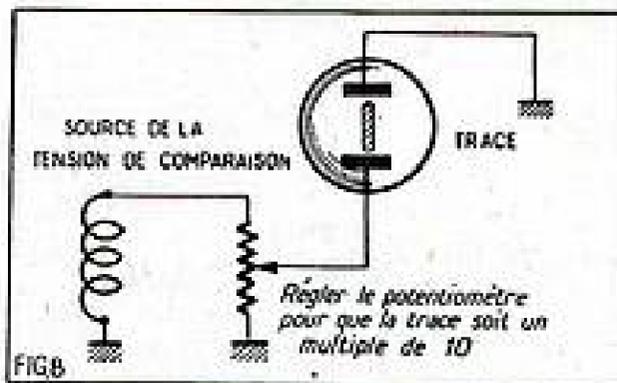
Il est préférable de placer un potentiomètre aux bornes de la tension alternative et de le régler pour que chaque élongation corresponde exactement à un multiple de 10 (fig. 8). Par la suite toutes les observations seront simplifiées et la lecture deviendra plus directe.



résistances de précision. Chaque position correspondra à une gamme de tension. Nous choisirons, par exemple, 1 V, 5 V, 25 V, 50 V, 250 V et ces résistances formeront pont (fig. 9).

Elles seront établies dans un rapport logique, pour que la mesure soit aussi simple que possible.

Si l'on est appelé à travailler avec des signaux plus précis et des tensions plus faibles, il est plus indiqué de garder en permanence un comparateur de tension dont la réalisation est extrêmement simple. Le principe consiste à appliquer directement à l'oscilloscope le signal utilisé. Ce signal produira sur l'écran une certaine élongation dont nous retenons très exactement les extrémités. En une deuxième étape (ces deux actions interviendront pour chaque mesure) nous appliquons notre comparateur de tension grâce au potentiomètre P1 que représente notre figure 9, nous cherchons à obtenir la même élongation, mais cette fois-ci avec une tension contrôlable. Un simple coup d'œil sur



Nous pourrions, par exemple, placer devant l'écran de notre tube cathodique une plaque en plexiglass sur laquelle nous aurons dessiné de petits carrés dont chaque côté correspondra à un écart de tension bien précis.

Nous venons de parler de réglage de sensibilité de l'amplificateur vertical et nous songeons immédiatement à la variation que peut introduire le potentiomètre situé à l'entrée. Pour que le calibrage ait effectivement un sens, il sera pratique de le faire précéder d'un contacteur muni de

l'appareil de mesure incorporé dans le comparateur permet immédiatement de déterminer la valeur exacte de la tension. Cette méthode, présente l'avantage surtout de ne pas tenir compte d'éventuelles inégalités qui pourraient intervenir entre une mesure et la mesure suivante et qui fausseraient très nettement les résultats : elle élimine pratiquement tout réétalonnage.

(Voir la suite de cette étude dans le prochain numéro.)

### LA VRAIE HAUTE FIDÉLITÉ

à la portée de l'amateur

## « GAVOTTE 3 D »

Description parue dans cette revue, n° 104 de juin 1956

— 2 CANAUX HF - Un vrai Hi-Fi...

(Nous ne nous bornons pas à l'adjonction d'une simple cellule statique.)

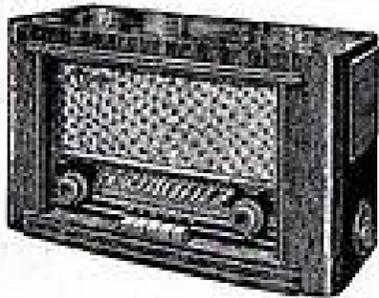
— 3 HAUT-PARLEURS

— 11 LAMPES

— 4 GAMMES COMMUTATION PAR TOUCHES

— CADRE INCORPORÉ - ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE

— CONTRÔLE A VOLONTÉ ET SÉPARÉ des graves et des aigus.



Dimensions : 600 x 400 x 270 mm

Ébénisterie luxueuse, teinte palissandre, encadrement laqué, incrustations dorées.

COMPLÉT, en pièces détachées avec les lampes, les 3 haut-parleurs et l'ébénisterie.

En formule NET, Ensemble pris en une seule fois. Port et emballage compris. (Toutes taxes comprises)

29.820

NOUVEAUTÉ...

A LUI SEUL UN VRAI LABORATOIRE

« VOBULOSCOPE VBS1 »



3 APPAREILS EN UN SEUL

1<sup>er</sup> UN VOBULATEUR : Étendue des fréquences en 4 gammes 5 à 55 - 5 à 55 110 à 160 - 160 à 310 Mc.

Atténuateur par décades. Mise en phase. La partie HF est livrée CABLÉE, RÉGLÉE, ÉTALONNÉE.

2<sup>e</sup> GÉNÉRATEUR V.H.F. de 15 à 225 Mc sans trou. Sortie V.H.F. disponible séparément, atténuateur par décades. Ce générateur est connecté intérieurement pour servir de marqueur au vobulateur. Tout l'oscillateur est livré CABLÉ et RÉGLÉ.

3<sup>e</sup> UN OSCILLOSCOPE incorporé pouvant être utilisé seul. Tube de 85 mm (JUP1 USA). Ampli vertical large bande. Convient particulièrement pour la Télévision.

L'APPAREIL COMPLÉT, en pièces détachées. SECTIONS HF CABLÉES et RÉGLÉES.

69.700

Chaque de ses fonctions : — Vobulation — Générateur V.H.F. — Oscilloscope reste accessible séparément.

NOUVELLE DOCUMENTATION (tirage limité), contenant nos autres appareils avec schémas, contre 100 francs pour participation aux frais.

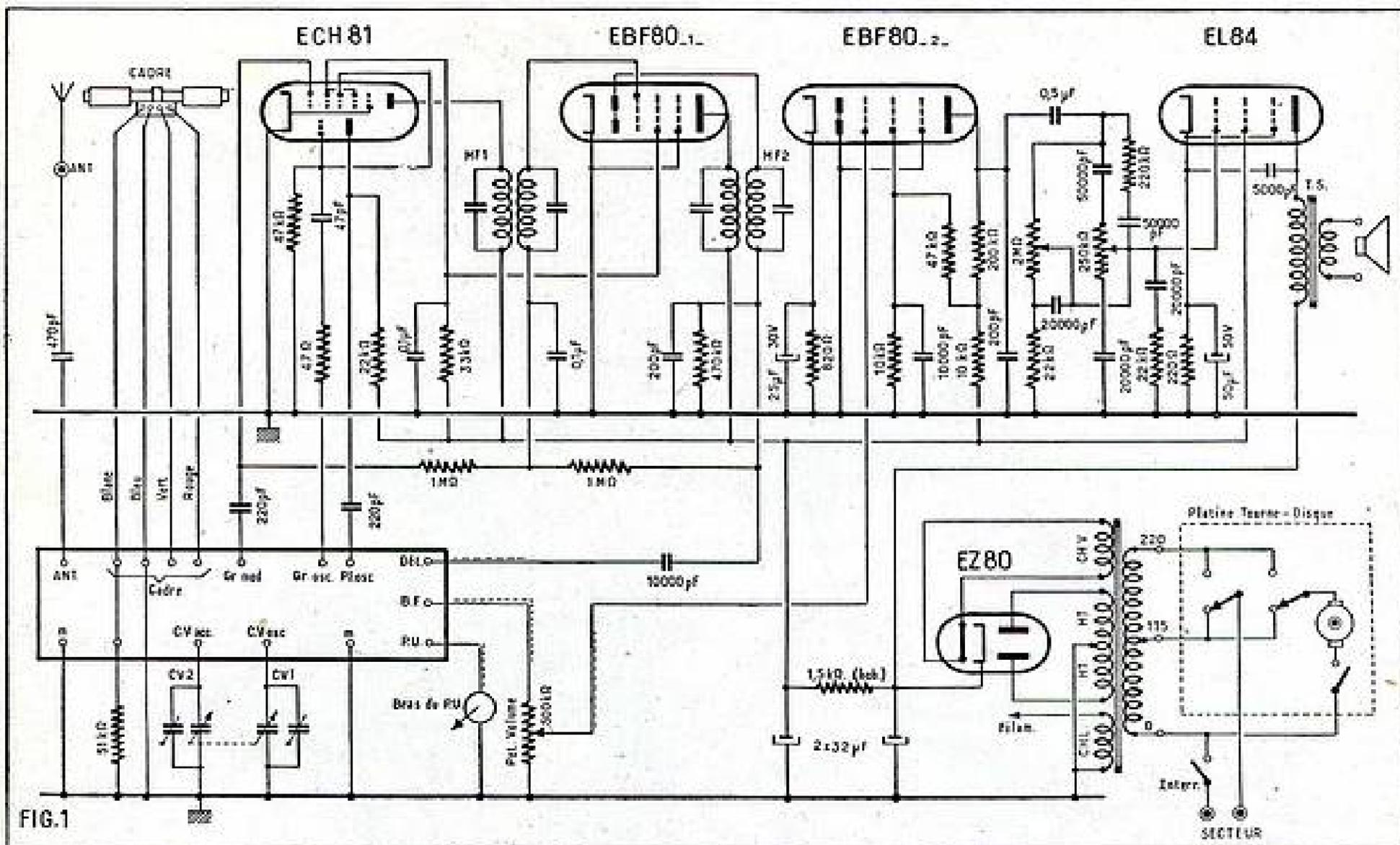
## RADIO-TOUCOUR

15, rue Vauvenargues, PARIS-XVIII<sup>e</sup>

Téléphone : MARcadet 47-39

C.G.P. 5855-66 PARIS. Métro : Pte Saint-Ouen.

GALLUS-PUBLICITÉ



# COMBINÉ RADIO-PHONO PORTATIF

L'apparition sur le marché des disques microsillon a donné un essor nouveau aux électrophones. Le plus souvent ces appareils se présentent sous la forme valise de manière que soit facilité leur transport. Pendant très longtemps les électrophones de cette catégorie étaient uniquement composés d'un tourne-disque et d'un amplificateur. Or la tendance actuelle est de leur incorporer un récepteur radio dont la partie BF est utilisée à l'amplification au moment de la reproduction des disques. C'est un appareil de ce genre que nous vous proposons ici. Il comprend un récepteur super-hétérodyne et une platine tourne-disque trois vitesses. Le récepteur est alimenté en courant alternatif, il possède un cadre incorporé et permet la réception des trois gammes d'ondes normales plus une gamme OC étalée.

## Examen du schéma.

Nous voyons (fig. 1) que cet appareil est équipé avec 4 lampes de la série Noval plus la valve de redressement HT. Le changement de fréquence est assuré par une ECH 81. A cette lampe est associé un bloc de bobinages dont les sections accord et oscillateur sont accordées par un CV  $2 \times 490$  pF. En gamme OC et BE le collecteur d'ondes est nécessairement une antenne. Le bloc possède donc pour ces deux gammes des enroulements accord. La prise antenne est reliée au bloc par un condensateur de 470 pF. En gamme PO et GO les enroulements accord sont remplacés par ceux d'un cadre à noyau de feroreube.

La disposition de l'étage changeur de fréquence est d'ailleurs classique. La cathode de la lampe est à la masse. La grille modulatrice est attaquée par le signal HF à

travers un condensateur de 220 pF tandis que la tension antifading lui est appliquée par une résistance de 1 MΩ. L'écran de la partie heptode est alimenté en même temps que celui de la lampe MF. La tension voulue est obtenue grâce à une résistance de 33.000 Ω découplée par 0,1 μF. Dans le circuit grille oscillatrice nous avons un condensateur de 47 pF en série avec une résistance de 47 Ω. La résistance de fuite fait 47.000 Ω. Le condensateur de plaque oscillatrice est de 220 pF et la résistance d'alimentation 22.000 Ω.

L'étage MF utilise la section triode d'une EBF 80. Il y a peu de chose à dire sur lui. Nous avons déjà vu comment est alimentée la grille écran. Remarquons que pour cette lampe, encore, la cathode est à la masse. La liaison avec l'étage changeur de fréquence d'une part et l'étage détecteur d'autre part se fait à l'aide de transformateurs accordés sur 455 Kc. La tension VCA est appliquée à la base du secondaire du premier transfo MF par une cellule de constante de temps comprenant une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 0,1 μF.

Pour la détection on utilise les diodes de la EBF 80 μF. Le signal BF est recueilli aux bornes d'une résistance de 470.000 Ω shuntée par un condensateur de 200 pF. Il est aiguillé par un condensateur de 10.000 pF sur le commutateur radio-PU du bloc de bobinages. Lorsque ce commutateur est sur l'une des 4 gammes radio il relie le condensateur au sommet du potentiomètre de volume de 0,5 MΩ. En position PU cette liaison est supprimée et le potentiomètre est mis en relation avec la tête de pick-up par un cordon blindé.

La tension de VCA est prise au sommet de la résistance de détection de 470.000 Ω.

L'étage préamplificateur BF est équipé par la partie pentode d'une seconde EBF 80. Les diodes de cette lampe étant inutilisées sont reliées à la masse. La lampe est polarisée par une résistance de cathode de 820 Ω shuntée par un condensateur de 25 μF. La résistance de charge plaque est de 100.000 Ω. L'anode est découplée au point de vue HF par un condensateur de 200 pF. L'écran est alimenté par un pont formé d'une résistance de 47.000 Ω (côté HT) et d'une de 10.000 Ω (côté masse). Une résistance de 10.000 Ω est commune au circuit plaque et écran.

Le système de liaison avec l'étage final comporte un dispositif de dosage séparé des graves et des aigus, qui comprend notamment un potentiomètre de 2 MΩ et un de 250.000 Ω. Une association complexe de condensateurs et résistances permet de faire varier à volonté par la manœuvre de ces potentiomètres le niveau soit des graves soit des aigus par rapport au médium.

La lampe finale est une EL 84. Elle est polarisée par une résistance de cathode de 220 Ω shuntée par un condensateur de 50 μF. Elle actionne un haut-parleur à aimant permanent de 19 cm à moteur inversé. Le transformateur d'adaptation fait une impédance primaire de 7.000 Ω.

L'alimentation se compose d'un transformateur donnant  $2 \times 350$  V 60 mA à la haute tension, une valve EZ 80 et une cellule de filtre formée d'une résistance de 1.500 Ω et deux condensateurs électrochimiques de 32 μF.

Le répartiteur de tension du transformateur est relié au commutateur 115-220 V de la platine tourne-disque. De cette manière le changement éventuel de secteur n'entraîne que la manœuvre de ce commutateur. De plus l'interrupteur du poste



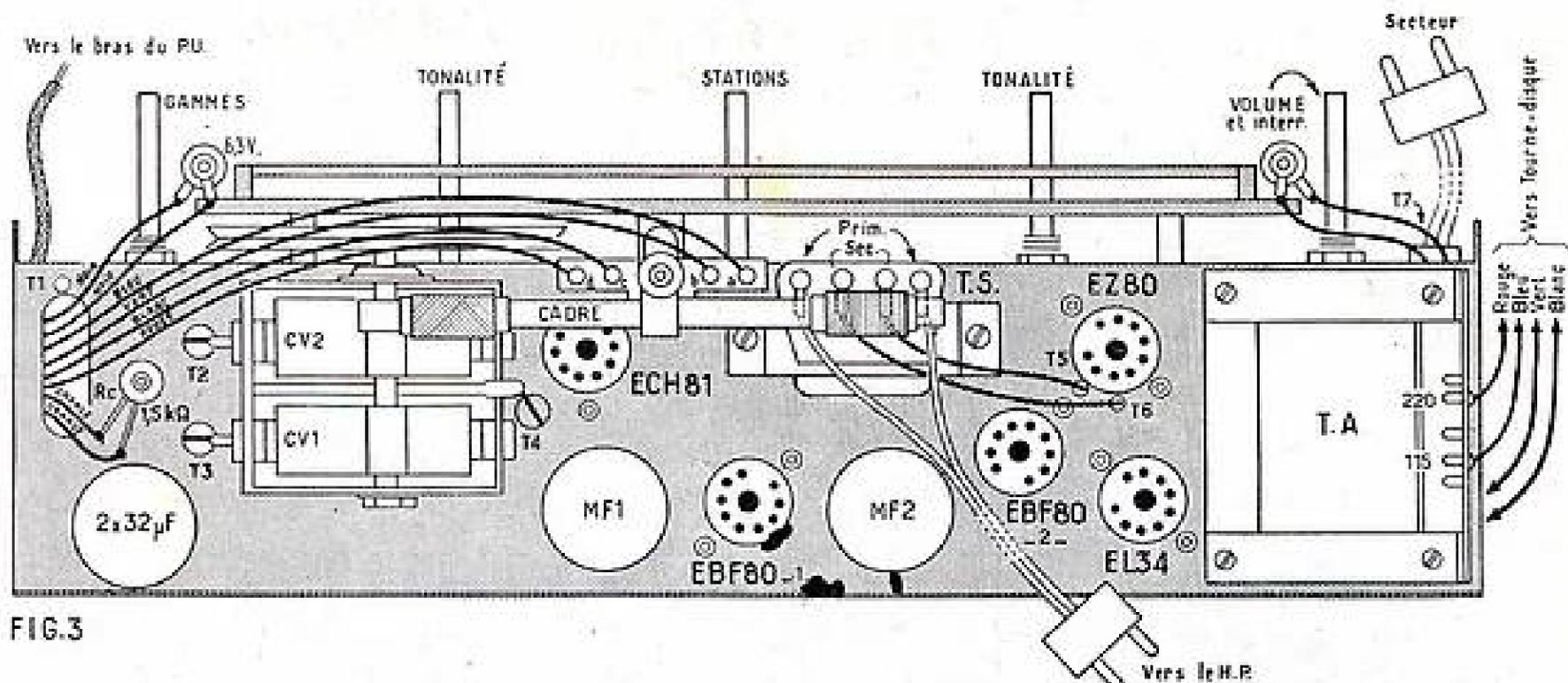


FIG. 3

soude également un cordon à deux conducteurs avec une prise femelle. Ces deux prises serviront au raccordement du HP avec leur transfo.

**Liaison entre le récepteur et la platine tourne-disque.**

A l'aide d'un cordon blindé suffisamment long, on relie la cosse PUS du bloc à la cosse a du relais PU de la platine. La gaine de ce fil est soudée à la masse sur le récepteur et sur la patte du relais PU sur la platine.

On prend un cordon à 4 conducteurs. Sur le châssis, on soude le fil blanc sur la cosse a

du relais B, le fil vert sur la cosse « secteur O » du transformateur d'alimentation, le fil bleu sur la prise 115 du répartiteur de tension du transformateur d'alimentation et le fil rouge sur la prise 220 de ce répartiteur. Sur la platine le fil bleu est soudé sur la paillette a du commutateur 115-220 V, le fil blanc sur la paillette b de ce commutateur, le fil rouge sur la paillette c. Le fil vert est soudé sur le contact de l'arrêt automatique.

**Essais et mise au point.**

Avant de placer l'ensemble dans la mallette il convient d'essayer et de régler le récepteur. Après une vérification minutieuse du câblage on procède donc aux essais. On peut tout d'abord vérifier le

fonctionnement de l'ampli BF en pick-up. Ensuite on cherchera à obtenir quelques stations sur les différentes gammes radio.

Les essais étant satisfaisants on passe à l'alignement des circuits. Les transfo MF sont accordés sur 455 Kc.

Pour le bloc de bobinages, les points d'alignement sont les suivants :

PO trimmers CV = 1.400 Kc. Noyaux oscillateurs et cadre PO = 574 Kc.

GO trimmers du bloc = 265 Kc. Noyaux oscillateur et cadre GO = 160 Kc.

OC noyaux OC = 6,1 Mc.

On termine par un nouvel essai sur station et il ne reste plus qu'à fixer l'appareil et le tourne-disque dans la mallette en ayant soin de raccorder la cosse a du relais A à la douille antenne.

A. BARAT.

**DEVIS DU RADIOPHONIA V**

décrit ci-contre



1 Tôle ou châssis en... ..	540
1 Cadran « Arana » avec CV... ..	1.600
1 Jeu de bobin. comp. av. cadre et M.F. ....	2.160
1 Transformateur 6.3 P (petit circuit)....	1.040
1 Transformateur H.P. G.M. exc. 7.000... ..	396
1 Potentiomètre 0.5 A.I. ....	135
1 Potentiomètre 250 K. S. I. ....	117
1 Potentiomètre 2 mégohms S. I. ....	117
1 Condensateur 2 x 32 microfarads, 350/400 volts... ..	350
1 Ensemble de petit matériel divers... ..	1.725
1 Jeu de lampes : 1 E280 - 1 EL34 - 2 EBF80 - 1 ECH81... ..	1.971
	10.151
1 Mallette deux couleurs... ..	5.400
1 Platine tourne-disques (semi-professionnelle) Radiolux M200... ..	6.850
	22.401

Prix spécial de lancement pour l'ensemble en pièces détachées... **21.500**

Prix en ordre de marche avec garantie de 1 an : **24.500**

**NORD RADIO**

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10<sup>e</sup>)  
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29  
Autobus et Métro : Gare du Nord

**BRANCHEMENT DE LA PLATINE TOURNE-DISQUES**

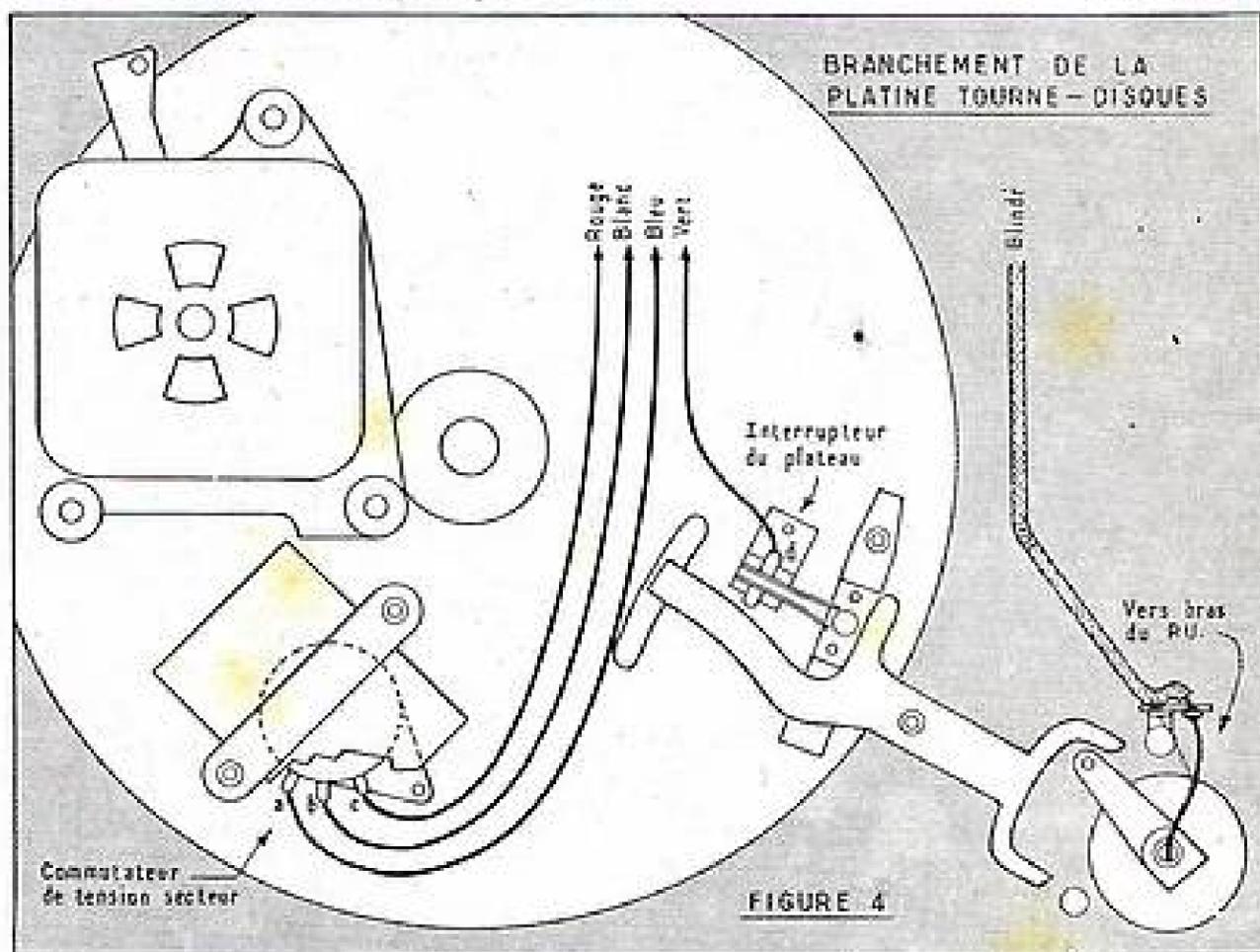


FIGURE 4

EN ÉCRIVANT AUX ANNONCEURS  
**Recommandez-vous de RADIO-PLANS**

# LES MOTEURS DE TOURNE-DISQUES

Dans les descriptions de tourne-disques, on parle beaucoup de la tête du pick-up et de ses aiguilles, du bras support, voire même du plateau, mais sur le moteur d'entraînement on s'attarde peu. Pourtant, cet organe a une influence non négligeable sur la qualité des tourne-disques, surtout que la vitesse de rotation a été réduite pour les disques microsillon à longue durée. Un entraînement irrégulier du tourne-disque entraîne une distorsion d'origine mécanique, surtout sensible sur les notes longues. Elle est connue sous le nom de « pleurage », explicite par lui-même.

Les moteurs électriques qui ont remplacé les moteurs à ressort des premiers phonographes sont presque tous des moteurs à induction en cage d'écreuil. On les reconnaît par la forme de leur induit constitué de petits barreaux de cuivre recouverts de fils et soudés sur deux rondelles de cuivre comme le représente la figure 1. Cet induit tourne entre deux ou quatre pièces polaires d'un électro-aimant excité par le courant alternatif du secteur. Ces pièces polaires comportent une encoche pour loger une bague en court-circuit ayant pour mission de provoquer l'auto-démarrage.

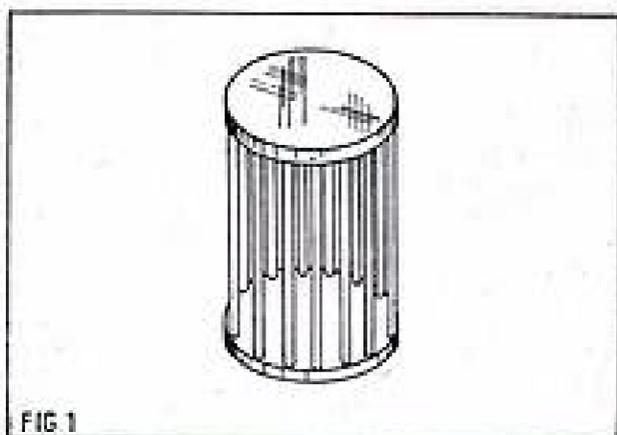


FIG. 1

Branchée sur un secteur 50 c/s, la vitesse d'un moteur à deux pôles est légèrement inférieure à 3.000 t/m et celle d'un moteur à quatre pôles un peu moins de 1.500 t/m. Cette vitesse est très constante si la fréquence du secteur est stable, car elle dépend des variations du champ magnétique à chaque alternance du courant. Cette stabilité n'augmente pas avec le nombre de pôles, on constate souvent au contraire que le moteur deux pôles tournerait plus régulièrement.

Ces moteurs offrent l'avantage d'être très peu influencés par les variations de la tension du secteur lorsque celles-ci ne dépassent pas 20 %.

A l'origine du phonographe électrique, on a employé beaucoup de moteurs universels avec régulateur centrifuge. Leur principal intérêt est de fonctionner aussi

bien sur courant alternatif que sur courant continu. Mais ils ont le grave inconvénient de provoquer des parasites, étant donné qu'ils comportent un collecteur et des balais, qui, mal ajustés, provoquent des étincelles qui ne sont pas toujours complètement étouffées par les condensateurs prévus à cet effet.

Quoiqu'un moteur ayant un excédent de puissance contribue à la régularité de la rotation du plateau les modèles actuels ne dépassent pas souvent 8 à 10 W. On estime que les moteurs plus puissants peuvent être sujets à un ronflement mécanique.

Ce ronflement a souvent pour origine un certain jeu des paliers. Il importe donc, du point de vue mécanique, d'avoir une grande précision et un poli parfait pour l'axe et les paliers.

En ce qui concerne les ronflements d'origine électrique, les moteurs peuvent en induire dans certains pick-up électromagnétiques. Pour les éviter, il faut entourer

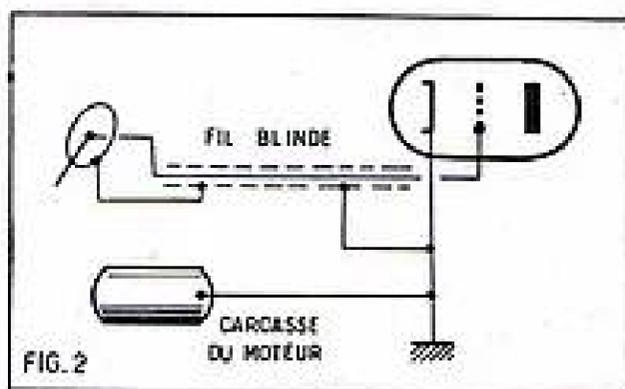


FIG. 2

les moteurs d'un blindage en acier à haute perméabilité, car il est difficile d'éloigner le moteur du plateau. A noter aussi que pour éviter les ronflements, il importe de réunir le bâti du moteur et le blindage du fil de liaison de l'amplificateur au même point du châssis (fig. 2).

Du moment où ils sont vendus, les moteurs de tourne-disques sont suffisamment lubrifiés. Ils peuvent donc fonctionner longtemps sans qu'il soit nécessaire de s'occuper de leur graissage. Après une année, il convient cependant de verser quelques gouttes d'huile dans les trous prévus à cet effet. On recommande de n'utiliser que de l'huile de vaseline.

En procédant à cette opération, il faut, s'il s'agit d'un tourne-disques avec roue d'accouplement en caoutchouc, éviter de faire tomber de l'huile sur ce dernier, car les conséquences seraient désastreuses. D'autre part, si le tourne-disques fait partie d'un radio-phono et que l'on ne puisse éloigner le moteur, il faut éviter avec soin les projections de gouttelettes dans le châssis, car elles pourraient provoquer un dérèglement de l'alignement des circuits du récepteur. En effet, si un peu d'huile s'introduisait entre les armatures des petits condensateurs ajustables, elle en modifierait la capacité si la constante diélectrique de l'huile était différente du diélectrique normalement utilisé pour ces condensateurs.

MAD.

## “EDEN”

SES TABLES

DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

Pieds métalliques - Dessus bois ou métal  
Modèles démontables pour expéditions

*Prestigieuse* ...

LA NOUVELLE  
VALISE  
ELECTROPHONE  
“EDEN”



Platine 3 vitesses - Arrêt automatique - Double réglage : Puissance, tonalité - Voyant lumineux - Bouchon de tension 110/220 volts - H. P. Spécial « A.U.D.A.X » 17 cm. - Ampli stc. 3 lampes 3 watts - Circuit imprimé - Riche présentation simili porc - Couverture dégonflable. La meilleure valise électrophone à un prix hors concurrence. Consultez-nous.

## EDEN

ETI Marcel DENTZER

S.A. au cap. de 63.300.000 F

13 bis, Rue RABELAIS-MONTREUIL  
SEINE France ATR. 22-94

## “EDEN”

SON PRÉSENTOIR MÉTALLIQUE

mobile, démontable pour magasins, salles de présentation, d'audition, etc.

Demandez la notice de toutes les productions

## “EDEN”

Pour 100 francs  
SCIENCES  
et VOYAGES

vous fait faire  
chaque mois  
LE TOUR  
DU MONDE

## UN SURPLUS IDÉAL POUR LA RÉALISATION D'UN POSTE DE TRAFIC DE TRÈS GRANDE CLASSE

### à double changement de fréquence « à la 75-A » : le RM-45

Ce remarquable récepteur que l'on trouve actuellement chez un grand revendeur de surplus parisien pour un prix fort honnête (moins de dix billets avec ses neuf lampes) nous semble une occasion rare pour les amateurs d'ondes courtes désireux de réaliser un poste de trafic de grande classe.

L'appareil, de fort bonne apparence, se présente dans un coffret métallique de 64 cm de large, 27 cm de haut et 29 cm de profondeur. Des orifices de ventilation sont prévus avec des chicaneaux intérieurs pour ne pas nuire au blindage.

Le dessus du coffret est muni de charnières à l'arrière et fait couvercle, ce qui permet de changer les lampes et d'effectuer certains réglages sans sortir le châssis. Le schéma de l'appareil que nous publions se trouve sous une feuille de matière plastique transparente, dans un cadre vissé à l'intérieur du couvercle.

Le châssis, solidaire du panneau avant, fait tiroir. Il suffit de dévisser les écrous aux quatre coins du panneau avant pour pouvoir le retirer du coffret en tirant vers soi à l'aide de deux grosses poignées. D'une excellente rigidité grâce à sa construction en tôle très épaisse, le châssis mesure 40 cm de large, 26,5 cm de profondeur et 10 cm de haut. Sur sa face verticale arrière se trouvent, d'un côté les prises antenne et terre (M) et de l'autre la prise multiple d'alimentation et de liaison au haut-parleur.

Toutes les autres commandes se trouvent sur le panneau avant mesurant 44 cm de large sur 27 cm de haut.

Le tout est recouvert d'une peinture craquelée d'un gris tirant à la fois sur le vert et sur le bleu. Une fois nettoyé, puis recouvert d'un vernis incolore très dilué, l'appareil a très belle apparence et ne déshonore aucun « shack » d'amateur.

Commençons l'examen du schéma par l'entrée HF. Nous voyons trois prises d'antenne permettant d'utiliser au mieux tous les types d'aériens. La prise « A », reliée à « A1 » par le petit ajustable CV1, est utilisée pour une antenne long fil.

Signalons au passage que tous les condensateurs ajustables de l'appareil sont du type à rondelle de céramique argentée.

Une antenne unifilaire relativement courte devra être connectée à la prise « A1 ». Chaque fois qu'on utilise une antenne unifilaire, il faut relier la prise « A2 » à la prise « M ». Par contre, si l'on se sert d'un doublet, cette connexion doit être omise et les deux arrivées du feeder doivent être reliées respectivement à « A1 » et « A2 ».

La première lampe (V1) est une pentode à forte pente 1851, amplificatrice haute fréquence. Le montage de cet étage est assez original pour mériter quelques explications.

Entre l'antenne et la grille de commande, nous trouvons un présélecteur à deux circuits accordés par deux des cages du condensateur variable (T1 et L1), couplés capacitivement par l'ajustable CV4. Par contre, la liaison entre la plaque de la 1851

et la grille de commande de la 6E8 mélangeuse (V3) s'effectue par un transformateur à large bande passante (L2) dont le primaire et le secondaire sont accordés une fois pour toutes et amortis par des résistances en parallèle.

Le changement de fréquence à oscillatrice séparée 6C5 (V2) est classique. C'est le circuit plaque de l'oscillateur qui est accordé par la troisième cage du condensateur variable. L'emploi du transformateur de couplage HF à large bande passante (L2) permet de n'employer qu'un condensateur variable à trois cages et évite en même temps les accrochages qui seraient à craindre avec une lampe aussi poussée que la 1851 si le circuit plaque n'était pas amorti.

Nous trouvons ensuite un amplificateur moyenne fréquence à deux étages, accordé sur 480 Kc, et à sélectivité variable, commandée par un commutateur à poussoirs « bande large » et « bande étroite » se trouvant en bas et à droite du panneau avant. Le couplage de deux des trois transfos MF est rendu variable par le procédé courant de mise en service d'un bobinage en série avec l'un des enroulements et fortement couplé à l'autre en position « bande large ».

La première MF (V4) est une 6M7 et la seconde (V5) une 6H8 dont l'une des diodes assure la détection et l'autre l'antifading diffère agissant sur les polarisations de la 1851, de la 6E8, de la 6M7 et de la 6H8. Un commutateur « tumbler » sur le panneau avant, marque « VCA » permet de couper l'antifading sur la position « hors » ou de le mettre en service sur la position « on ».

La sélectivité de l'appareil est comparable à celle des bons récepteurs de trafic à deux étages MF accordés sur une fréquence analogue.

Un « œil magique » 6AF7 (V6), monté de façon normale, permet le réglage visuel et peut tenir lieu de S-mètre approximatif.

L'amplificateur basse fréquence de l'appareil, très soigné, vaut à lui seul le prix de l'ensemble. Une 6C5 (V7) attaque par transformateur (T6) un push-pull de 6M6 (V8 et V9). La 6M6 n'étant autre que la EL3 bien connue, pourvue d'un culot octal à même brochage que la 6V6, ce push peut faire du bruit et il doit être possible d'en tirer facilement une douzaine de watts modulés. L'utilité d'un tel amplificateur sur un poste de trafic est discutable mais ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à l'émission ne manqueront pas d'en tirer parti pour moduler leur émetteur.

Un filtre basse fréquence à self à fer (L3) est intercalé entre la plaque de V7 et le transfo T6 lorsque la commande de sélectivité est sur la position « bande étroite ». Ce filtre réduit radicalement la bande passante musicale au médium et évite le son de tonneau qui résulte toujours d'une sélectivité poussée.

Le transformateur de sortie (T7), à prises multiples, alimente quatre jacks, prises de casque fixes sur le panneau avant : deux à

basse impédance (70  $\Omega$ ) et deux à haute impédance (600  $\Omega$ ). Il possède également un enroulement à très basse impédance (6  $\Omega$ ) destiné à alimenter la bobine mobile d'un haut-parleur. Une plaquette à deux barrettes se trouvant sur une séparation verticale à l'intérieur du châssis près du transfo T7 permet de brancher la sortie HP (broches 12 et 15 de la prise multiple sur la paroi arrière du châssis) soit sur l'enroulement d'impédance 6  $\Omega$ , soit sur celui d'impédance 600  $\Omega$ , si l'on veut effectuer la liaison à distance par ligne. Il faut, bien entendu, dans ce cas, prévoir entre la ligne et la bobine mobile du HP un transfo abaisseur ramenant l'impédance 600  $\Omega$  à celle de la bobine mobile. A titre d'indication, dans l'appareil sur lequel ont porté nos essais, les barrettes se trouvaient sur la position 6  $\Omega$ .

L'alimentation de l'appareil peut être du type classique pour récepteur alternatif mais pouvoir permettre un débit important, tant pour le chauffage que pour la haute tension. L'enroulement de chauffage devra donner 6,3 V sous 5 A, la consommation totale des filaments étant de 4,65 A. Les deux sorties filaments seront reliées directement aux broches 1 et 2 de la prise multiple. Bien que cela ne soit pas indiqué sur le schéma et que les filaments des lampes soient alimentés par fils torsadés laissant supposer qu'aucune des extrémités n'est reliée à la masse, nous avons constaté sur notre appareil que la broche 2 était en court-circuit avec la masse. Peut-être est-ce accidentel.

Les plaques des 6M6 du push-pull final sont alimentées par une haute tension séparée (broche 4 de la prise multiple) probablement pour qu'elle puisse être poussée au-delà de 250 V afin de tirer le maximum d'amplification BF. Pour les premiers essais, on pourra relier la broche 4 à la broche 3 qui est l'arrivée de la haute tension pour le reste du poste et y appliquer 250 V. Dans ces conditions, le push-pull ne délivrera qu'une puissance modulée de 8 W environ, mais c'est bien suffisant pour les premiers essais et cela permet de réduire la consommation. Dans ces conditions, un transfo d'alimentation pouvant débiter 250 V sous 120 milli est suffisant. Une valve 5Y3 peut faire l'affaire. Cependant, le push-pull fonctionnant en classe AB, les variations du courant plaque au rythme de la modulation seront importantes, aussi observera-t-on des fluctuations de la haute tension, préjudiciables à la stabilité de l'oscillateur local si l'on n'emploie pas des selfs de filtrage très peu résistants.

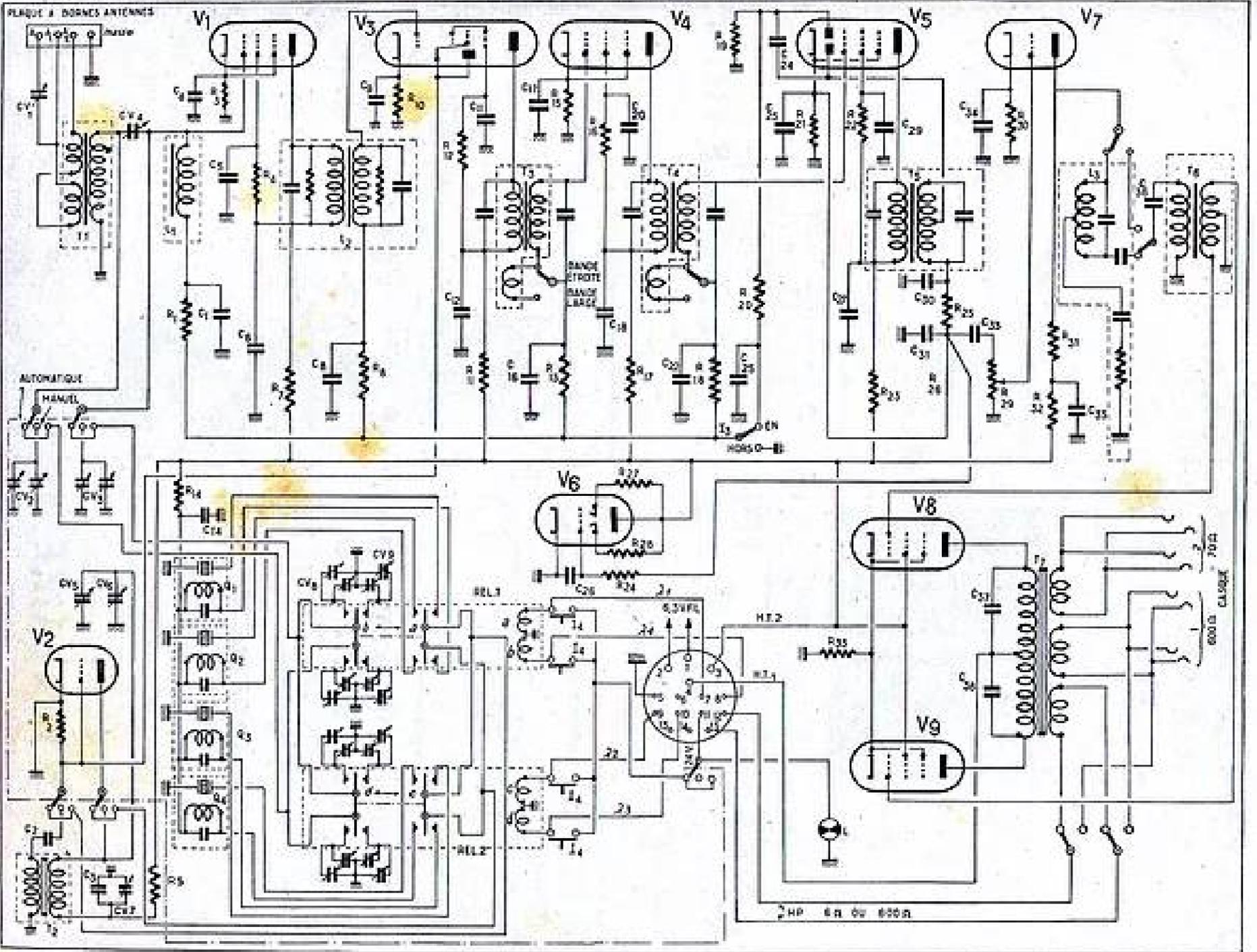
La meilleure solution consiste donc à ne pas relier la broche 4 à la broche 3 et d'utiliser deux petites alimentations avec transfos du type 280 V sous 65 milli et filtrage par selfs genre tous courants. L'une des alimentations 250 V aura son + HT relié à la broche 3 et l'autre son + HT allant à la broche 4. Le négatif des deux alimentations sera relié à la masse du récepteur.

La stabilité de l'appareil gagnera à l'utilisation de ce procédé, mais, attention ! Ne pas allumer l'une des alimentations sans l'autre car si les plaques des 6M6 sont alimentées par HT1, les écrans de ces lampes le sont par HT2. Si donc, on omettait de brancher HT1, les écrans seraient quand même sous tension, rougiraient et les lampes seraient rapidement détériorées.

Les renseignements que nous venons de donner sont suffisants pour faire marcher le poste mais il ne faut pas oublier de mettre le commutateur « automatique distance », « manuel » et « automatique local » sur la position « manuel ». Ce commutateur se trouve en dessous et à droite du cadran.

Nous n'avons, en effet, examiné jusqu'ici que la partie normalement utilisable de

PLAQUE A BORNES ANTENNES



# CENTRAL RADIO

EN NOS MAGASINS VOUS TROUVEREZ LES GRANDES MARQUES  
DE PIÈCES DÉTACHÉES ET D'APPAREILS DE MESURE

## DÉPARTEMENT "RADIO AMATEUR"

Nos ensembles de pièces détachées pour la Saison 1956-57



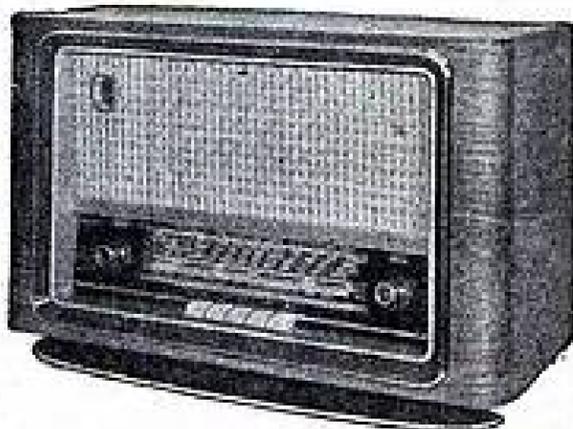
### Électrophone CR5

3 lampes Noval ECH81, EL84, EZ80, 5 watts. Alimentation 110-220 V sur secteur alternatif. Correction des graves et des aigus. Matrice gainée. L. 500 - P. 355 - H. 200 mm. L'ensemble complet en pièces détachées :

Avec platine « DUCRETET » net..... **23.200**  
Avec platine « VISSEUX » net..... **19.980**

### RCR 56 PP

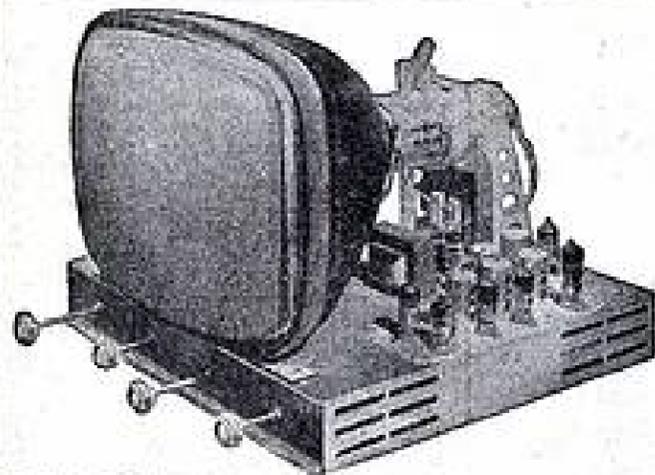
Récepteur de classe, 10 lampes NOVAL. bloc clavier avec HF, cadre à air, sortie PP EL84, indicateur d'accord EM85, HP Haute Fidélité. L'ensemble en pièces détachées, net. Prix..... **27.400**



### Le CRX 56

TÉLÉVISEUR  
13 LAMPES  
DU TYPE  
CHAMP FORT

DE  
REALISATION  
SIMPLE



- Platine HF, bases de temps, déflexion ORGA.
- Téléblec précablé et pré réglé (vision jusqu'à la Vidéo, son jusqu'à la détection).
- La partie MF 2 stages surcouplés assure une bande passante de 9 m (sa. la sensibilité est de 160 MV).
- Bloc HP mélangeur adaptable tous canaux 819 lignes.
- L'ensemble en pièces détachées absolument complet avec lampes et tubes de 43 cm sans ébénisterie.

NET : **59.000 francs**

Modèle avec platine longue distance (nous consulter)

- ENSEMBLES RADIO A CÂBLER de 5 à 10 lampes, de 11.230 à 27.400 fr. net.
- CHASSIS 6 LAMPES AM/FM prêt à câbler **25.950 fr.**
- LAMPES 1<sup>er</sup> CHOIX UNIQUEMENT EN BOITES GACHETÉES : DARIO - MAZDA - NEOTRON - RADIO-BELVU - SYLVANIA au prix d'usine.

## DÉPARTEMENT PROFESSIONNEL

Grand choix de matériel professionnel : Dymo, Daco, LCC, Metox, National, Steckli, etc... Lampes germaniums, thyristors, régulateurs  
Toute la pièce détachée pour Transistors et la Prothèse auditive

ÉTANT PRODUCTEUR, nous établissons sur demande nos factures avec TVA

Catalogue contre 100 fr. ● Remise habituelle aux professionnels ● Expéditions province à lettre lue.

**35, rue de Rome, Paris-8<sup>e</sup>.**

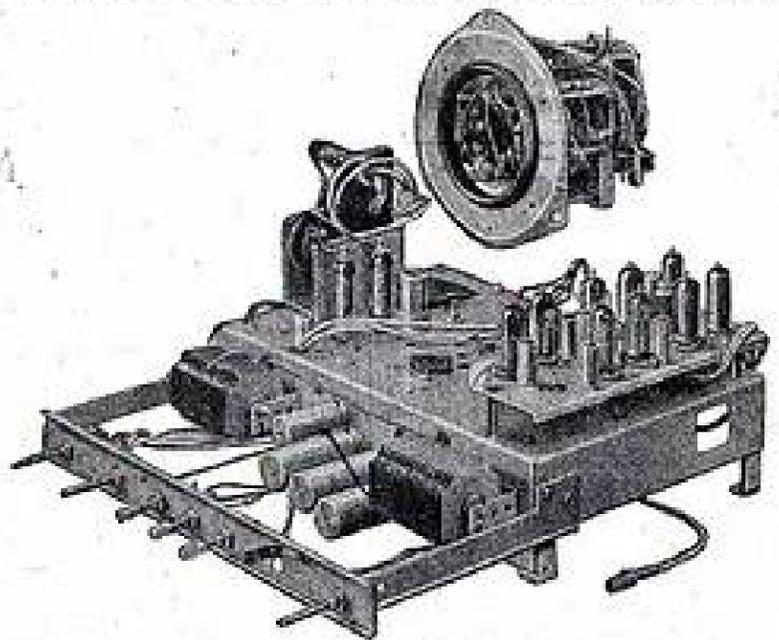
C.C.P. Paris 128-45 - Téléphone : LABorde 12-00 - 12-01

Ouvert tous les jours sauf le Dim. et le Lundi matin de 9 h. à 12 h. 15 et de 13 h. 30 à 19 h.

PUB. RAPY

**CHASSIS TÉLÉVISION**  
montés, réglés avec jeux de lampes  
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★  
43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 436	Platine HF équipée (canal à indiqués).....	HF 601/12
Chassis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF.....	C. 436	ou	
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 446	Rotateur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 68 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaquettes bobinage HF (canal à indiqués).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux démodulations 625, 819 lignes équipé avec rotateur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotateur	jeux de boutons... 65.578/9 Coupelle..... 65.635 Éblouage..... 150.707

### PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPOT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

## GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS «SLAM»  
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

**SLAM-DAUPHIN** Récepteur alternatif 5 lampes (EBF80, 6P9, EZ80, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, CO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 200 x 160 x 170)..... **15.600**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

**SLAM CL 56** Récepteur alternatif 6 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, 6P9, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, CO, OC, BE) Clavier 6 touches. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**  
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

**SLAM CL 746** Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, EL84, EBF80, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, CO, OC, BE). Clavier 6 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**  
Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et chargeur PATHÉ-MARCONI, type 115.

**SLAM FM 980 (3 H.P.)** Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EBF80, 6AV6, EL84, EBF80, EZ80, EM34) 6 gammes (PO, CO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HF à air. Chassis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 210 x 240)..... **38.500**  
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

**LE MATÉRIEL SIMPLE**  
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2<sup>e</sup> - Téléph. : RICHellou 62-60

l'appareil. Le récepteur était en outre prévu pour la réception de quatre fréquences fixes stabilisées par quartz. Quatre boutons poussoirs, se trouvant en haut et au centre du panneau avant, permettent, le commutateur étant sur l'une des deux positions « automatique », d'actionner deux relais doubles remplaçant CV2 et CV3 par l'un des quatre petits condensateurs variables doubles, à dispositif de blocage, accessibles au milieu du panneau avant, que l'on règle une fois pour toutes chacun sur l'une des fréquences fixes à recevoir. Les relais branchent également à la place du bobinage de l'oscillateur local l'un des quatre quartz (non fournis avec l'appareil) dans le circuit grille de la 6C5 oscillatrice et un circuit résonant dans son circuit plaque. L'oscillateur local devient ainsi un oscillateur à cristal TP-TG analogue à celui que nous avons employé pour notre capacimètre à quartz précédemment décrit.

Une tension continue de 24 V est nécessaire pour actionner les relais et doit être branchée entre la broche II de la prise multiple et la masse. Cette tension alimente également l'ampoule témoin éclairant le cadran. Si donc on ne se sert pas du dispositif automatique, cette ampoule devra être connectée au circuit chauffage 6,3 V en la remplaçant par un type de lampe cadran prévu pour cette tension.

La réception de fréquences fixes ne présentant guère d'intérêt pour l'amateur, on peut ignorer l'ensemble du dispositif.

Dès sa mise sous tension, l'appareil sur lequel ont porté nos essais a parfaitement fonctionné, la sensibilité, la sélectivité, la puissance et la musicalité étant remarquables.

On peut s'étonner dans ces conditions qu'un poste de cette classe soit vendu si bon marché, et plus encore que depuis plusieurs mois que son revendeur l'a mis en vente, il en reste encore presque autant qu'au début.

Cela est dû, d'une part, au fait que l'appareil ne reçoit qu'une seule gamme de fréquences, de 2.100 à 3.130 Kc, sur laquelle il n'y a pas grand-chose à recevoir hormis les émissions de police, et, d'autre part, à ce que les amateurs ne semblent pas encore avoir bien compris les avantages du double changement de fréquences « à la 75-A ».

Ce procédé, ainsi appelé couramment parce qu'il a reçu une remarquable application commerciale dans le récepteur de trafic « Collins 75-A », consiste à faire précéder un superhétérodyne à simple changement de fréquence par un convertisseur (premier changement de fréquence) dont l'oscillateur local est fixe. La recherche des stations s'effectue sur le cadran du récepteur dont la gamme de réception tient lieu de moyenne fréquence variable. Nous renvoyons nos lecteurs à nos articles des numéros 85, 86 et 90 de la revue qui y trouveront des explications détaillées sur ce système et sur la réalisation des convertisseurs. Que ceux qui ne possèdent pas ces numéros, maintenant épuisés, ne s'inquiètent pas : nous leur donnerons dans un prochain article traitant des modifications et adjonctions à apporter au « RM 45 » tous les renseignements pratiques désirables.

Rappelons néanmoins les conditions que doit remplir un récepteur pour permettre dans les meilleures conditions la réception des bandes ondes courtes derrière convertisseur à oscillateur fixe.

Tout d'abord, il est préférable que la gamme de réception du récepteur servant de moyenne fréquence variable soit relativement déserte et qu'on n'y trouve pas d'émetteurs puissants qui seraient reçus intempestivement à travers le convertisseur.

Il faut aussi que cette gamme soit suffisamment élevée en fréquences pour éliminer

## L'EMPLOI DES DIODES AU GERMANIUM dans des dispositifs d'essai

Ce sont deux montages avec diodes au germanium que nous nous proposons de décrire. Ils sont très différents, mais cependant l'un et l'autre ont le même but : fournir la tension à basse fréquence nécessaire aux essais des amplificateurs de cette gamme.

Le premier montage, illustré par la figure 1, est celui d'un oscillateur basse fréquence sans tube. On sait que si une diode au germanium est connectée en inversant les polarités par rapport à son montage normal, c'est-à-dire en réunissant la cathode au positif de l'alimentation, elle peut, dans un circuit adapté, entrer en oscillations lorsque la tension continue appliquée est suffisamment élevée pour atteindre la région de résistance négative de la courbe de conduction inverse du cristal.

Avec les valeurs des éléments indiquées sur le schéma, la fréquence du courant est de 1.000 à 1.200 c/s. En adoptant un condensateur de capacité supérieure à 0,1  $\mu$ F on diminue la fréquence et au contraire, on l'augmente en réduisant la capacité.

La mise au point est très simple, elle s'effectue en agissant sur le rhéostat de 10.000  $\Omega$  (à résistance bobinée) jusqu'à ce qu'on arrive au point où le circuit oscille ; on place ensuite le curseur du rhéostat légèrement au-dessous de ce point.

Le fonctionnement prolongé de la diode branchée dans ces conditions engendre son échauffement interne, ce qui peut la délé-

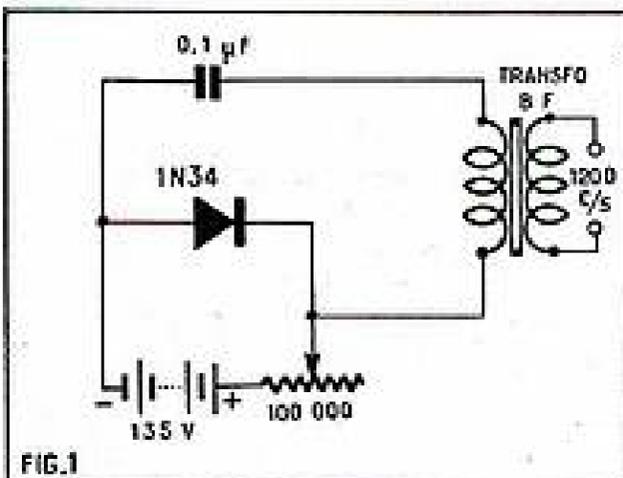


FIG.1

les fréquences-images, mais pas trop cependant pour conserver une excellente stabilité de l'oscillateur local variable. L'étendue de la gamme moyenne fréquence variable ne doit également pas être trop large pour recevoir les bandes ondes courtes avec un étalement suffisant et aussi pour ne pas avoir à retoucher l'accord du circuit d'entrée du convertisseur.

Sur le 75-A, Collins a utilisé pour remplir ces conditions une première moyenne fréquence variant de 1.000 Kc, située, en longueurs d'ondes, immédiatement au-dessous de la gamme petites ondes. Cette gamme est sensiblement la même que celle du RM-45, (3.130 — 2.100 = 1.030 Kc). Son étendue correspond également à peu de choses près à celle de la gamme petites ondes. Aussi un convertisseur à oscillateur local fixe (de préférence à quartz, mais ce n'est pas obligatoire) permet-il en utilisant cet appareil de recevoir toutes les gammes ondes courtes ou longues avec le même étalement que la gamme PO.

Le fait que l'appareil ne reçoive pas grand chose en direct, loin d'être un inconvénient, est au contraire un énorme avantage puisqu'il évite les réceptions indésirables sur la moyenne fréquence.

Le RM45 présente également l'avantage

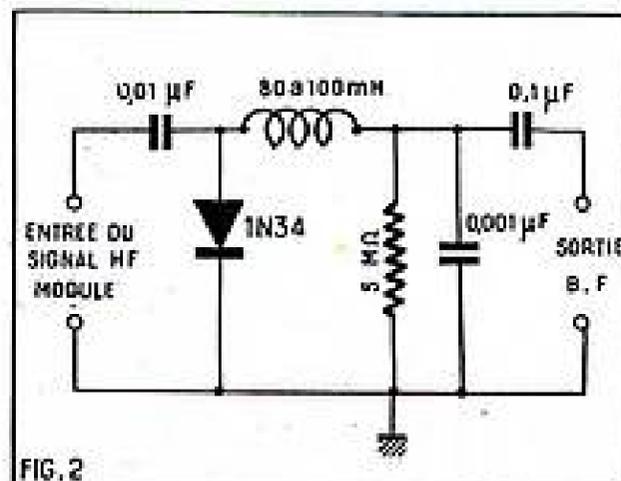


FIG.2

riorer à la longue. Cet oscillateur ne convient donc que pour des contrôles intermittents. Etant donné ses faibles dimensions, il constitue cependant un instrument de mesure portatif qui peut être utile.

C'est aussi une diode au germanium qui est employée dans le second montage, mais elle ne remplit pas la même fonction que dans le premier. Son utilisation est plus normale puisqu'elle sert à séparer le signal basse fréquence d'un générateur haute fréquence modulée, où le signal basse fréquence n'est pas séparé de la haute fréquence.

Cet ensemble dont le branchement et la valeur des organes sont donnés par la figure 2, se connecte simplement à la sortie du générateur haute fréquence et n'exige aucune modification des circuits internes de ce dernier. C'est donc une façon plus compliquée d'obtenir un courant à fréquence acoustique pour différents essais, lorsqu'on dispose d'un générateur haute fréquence avec modulation interne comme c'est souvent le cas.

MAD.

d'être câblé très aéré, à la française, ce qui laisse beaucoup de place disponible sur et sous le châssis pour y ajouter les accessoires qui lui manquent pour en faire un véritable récepteur de trafic. Son cadran, genre Wireless, à trotteuse, étalonné en mégacycles tous les 100 Kc, avec repères intermédiaires tous les 10 Kc, est excellent. Des essais de vérification d'étalonnage effectués par nous avec un fréquencemètre à quartz 100 Kc ont fait ressortir que l'écart entre la fréquence marquée et la fréquence reçue n'était que d'une dizaine de kilocycles aux extrémités de gammes. A ce propos, ne pas chercher à y remédier en agissant sur le noyau magnétique du bobinage oscillateur (accessible ainsi que ceux des bobinages présélecteurs et l'ajustable padding par l'échancrure de la paroi latérale du châssis). Les noyaux sont collés et l'on risque de tout démolir. Agir simplement sur le padding et, si cela ne suffit pas et si l'on est adroit, sur les lames extérieures du rotor du condensateur variable oscillateur. Cela ne s'impose cependant pas et les amateurs peu avertis ou mal équipés feront mieux de s'abstenir de toute retouche.

(A suivre.)

J. NAEPELS.

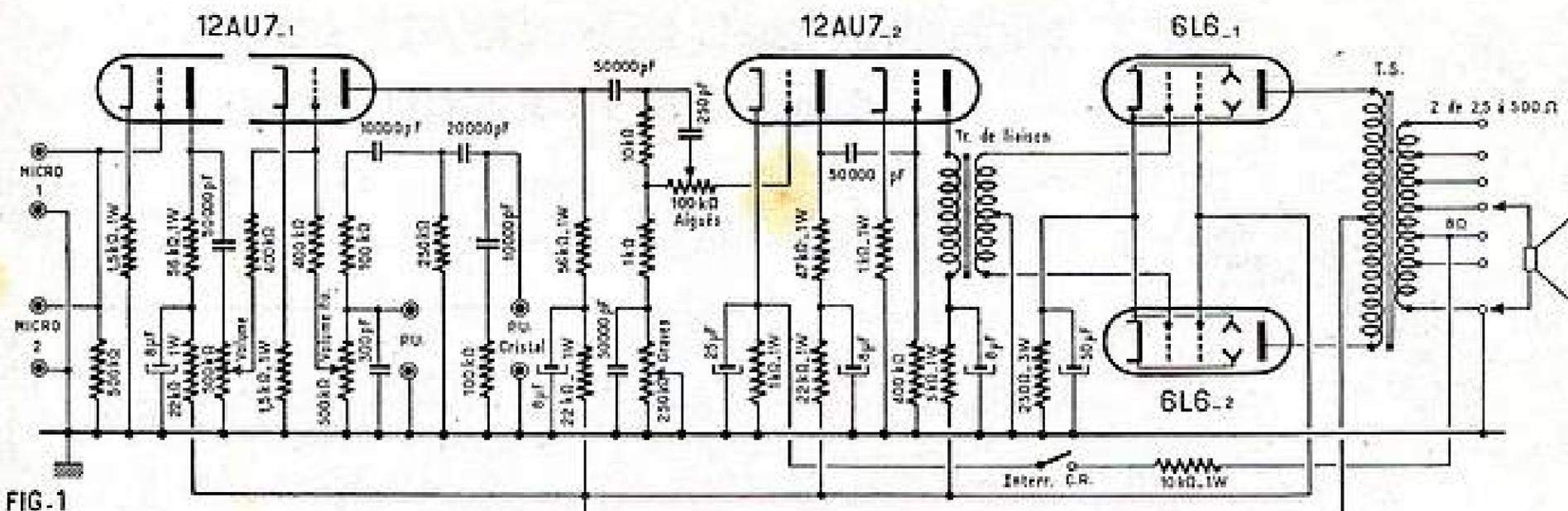


FIG. 1

# AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ DE 20 A 30 WATTS

Cet amplificateur est destiné plus particulièrement à la sonorisation de grandes salles ou en plein air. Sa puissance qui est comprise entre 20 et 30 W le permet aisément. C'est une erreur de croire que dans

un tel cas, seule la puissance est à rechercher. Une sonorisation de plein air n'est pas seulement destinée à faire du bruit

mais à reproduire aussi fidèlement que possible la parole ou la musique. En raison des conditions acoustiques souvent difficiles, il est donc nécessaire que l'amplification soit de très grande qualité.

Une installation sonore est soumise généralement à un service très dur, et cependant elle doit pratiquement ignorer la panne. Cela réclame une construction robuste et l'emploi d'organes de premier choix ayant une très large marge de sécurité.

C'est à partir de ces considérations que l'amplificateur que nous allons décrire a été étudié. Bien réalisé, il offrira à son utilisateur le maximum de garantie. Sa construction ne présente aucune difficulté.

### Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Vous voyez que cet amplificateur est équipé de deux 12AU7 et de deux 6L6. La 12AU7 est une double triode. La première a une de ses sections triode utilisée en préamplificatrice « micro ». Il y a deux prises micro montées en parallèle et qui attaquent la grille de commande de la triode. Comme les micros peuvent être du type piézo-électrique, on a prévu une résistance de fuite de 0,5 MΩ. Le circuit plaque de cette lampe est chargé par une résistance de 56.000 Ω avec une cellule de découplage composée d'une résistance de 22.000 Ω et d'un condensateur de 8 μF.

Cet étage attaque la grille de commande de la seconde section triode par un système de liaison composé d'un condensateur de 50.000 pF et un potentiomètre de 0,5 MΩ monté en fuite de grille. Ce potentiomètre sert à doser la puissance en fonctionnement « micro ». La seconde triode fonctionne donc en deuxième étage amplificateur pour les micros. En même temps, elle sert de premier amplificateur des tensions délivrées par les pick-up. Il y a deux prises pick-up dont l'une est plus spécialement destinée aux lecteurs à cristal. Ces prises sont munies d'un filtre corrigeant la courbe de réponse suivant le type du pick-up. Ainsi les lecteurs piézo-électriques ont le plus souvent une déficience assez nette entre 500 et

**RECTA**

VOTRE MAISON.

DÉCRIT CI-CONTRE

VOUS PROPOSE SON AMPLI

## VIRTUOSE P.P. 30

PUSH-PULL 30 WATTS

haute fidélité due au  
transfo de liaison et de sortie  
de très grande qualité

Deux entrées micro - Deux entrées P.U.  
Six impédances de sortie : 2,5-5-8-16-300-500 ohms  
Permettant de brancher simultanément plusieurs  
haut-parleurs de sonorisation - Destiné aux :

**KERMESSES - CINÉMA - SPORTS, ETC...**

présentation du coffret :  
**EXTRÊMEMENT ROBUSTE ET SOIGNÉ**

c'est un  
**« AMPLI DE CLASSE »**

MOTEURS 3 VITESSES MICROFILM COMPLETS	
Star Mameel	7.900
Importation suisse ou BSR anglais	9.900
Thomson	11.900
<b>CHANGEUR</b> 3 ou 4 vitesses anglais	<b>15.900</b>

## ampli géant

COMPOSITION DU CHÂSSIS	
Châssis spécial + capot + fond + 8 poignées, dim. : 40 x 30 x 23 cm, givré	5.790
Transfo alimentation N° A 30	4.250
Seld de filtre N° G 40	1.690
Transfo déphasage N° BL 20	3.990
Transfo sortie N° S 30 B	5.490
6 condensateurs : 3-32, 1-8 x 8, 2-8 carton	1.490
4 potentiomètres S 1 : 2-500k, 1-250, 1-100	420
23 résistances (dont 2 bobinées)	420
13 condensateurs	350
Supports : 2 novax moullés + 1 octal céramique	630
2 jeux prise micro mâle + femelle	650
3 switch int. + 2 voy. + 2 ampoules, 16 douilles plaque secteur + fusible + 4 plaquettes devant, 25 vis /scr., cos. + 30 éc. 4 mm + 0,5 tige 4 mm, 10 cm tige 3 mm + 7 cont. éc. pot. 4 bout. Déches DM + 5 rel. 5 C. + 1 pf, 3 pl. PGR inter. + cordon + fiche. Fils : 5 m câble, 5 masse + 2 blindé.	1.990
Le tout	1.990
<b>Châssis complet en pièces détachées</b>	<b>27.200</b>
Prix	

Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément.

Tubes : 2 12AU7 ECC82, 2-6L6, 1-GZ32 (au lieu de 5.500)	4.240
Les H.P., au choix : 2-23 cm. VEGA-ACT 1 + transfo. Les deux	16.500
Ou 1 HP 34 cm, lourd VEGA-ACT + transfo	16.500
Ou 2 HP 28 cm, demi-lourds GE-GO (W15/28)	16.700
Les deux	16.700
Ou 1 HP 33 cm	21.500



TÉL : DID. 84-14  
C.C.P. Paris 6953-69.  
S.A.R.L. au capital d'un million.

EXPORTATION OUTRE-MER  
**Société RECTA**  
37, av. Ledru-Rollin, Paris-XII<sup>e</sup>

Communications très faciles.  
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Rapée.  
AUTOBUS : de Montparnasse, 91; de Saint-Lazare, 20;  
des gares du Nord et de l'Est, 65.



Fournisseur de la  
S.N.C.F., du Ministère  
de l'Éducation Nationale, etc...

# LES CIRCUITS GRAVÉS A LA PORTÉE DE L'AMATEUR

5.000 périodes et le filtre prévu supprime ce creux dans la courbe. La liaison entre les prises PU et la grille de la triode comprend un potentiomètre de 0,5 M $\Omega$  qui sert à régler la puissance. Pour éviter la réaction mutuelle des potentiomètres « micro » et « PU », on a prévu dans le circuit des curseurs des résistances de 0,4 M $\Omega$ . La résistance de charge plaque de cet étage est encore de 56.000  $\Omega$ . Entre elle et la ligne HT, on a placé une cellule de découplage formée d'une résistance de 22.000  $\Omega$  et un condensateur de 8  $\mu$ F. Les deux éléments de cette 12AU7 sont polarisés chacun par une résistance de cathode de 1.500  $\Omega$  non découplée. Cela procure une contre-réaction d'intensité qui réduit les distorsions.

Un des éléments triodes de la seconde 12AU7 est encore monté en étage amplificateur de tension. La liaison avec l'étage précédent se fait par un condensateur de 50.000 pF. Dans le circuit grille se trouve le dispositif de dosage séparé des graves et des aigus. La branche « aiguë » comprend un condensateur de liaison de 250 pF qui ne laisse passer que les fréquences BF élevées et un potentiomètre de 100.000  $\Omega$  qui sert au réglage. La branche grave comporte une résistance de 10.000  $\Omega$ , une de 1.000  $\Omega$ , un condensateur de 50.000 pF shunté par un potentiomètre de 250.000  $\Omega$ , monté en résistance variable.

Cet élément triode est polarisé par une résistance de cathode de 1.000  $\Omega$ , découplée par un condensateur de 25  $\mu$ F. La résistance de plaque fait 47.000  $\Omega$ . La cellule de découplage du circuit anodique est formée d'une résistance de 22.000  $\Omega$  et d'un condensateur de 8  $\mu$ F.

Le second élément triode équipe l'étage driver destiné à attaquer le push-pull final. La liaison comprend un condensateur de 50.000 pF et une résistance de fuite de 400.000  $\Omega$ . La résistance de polarisation du circuit cathode fait 1.000  $\Omega$ , elle n'est pas découplée, ce qui constitue pour cet étage encore une contre-réaction d'intensité. Dans le circuit plaque se trouve le primaire du transformateur d'attaque du push-pull. Ce circuit est découplé par une résistance de 5.000  $\Omega$  et un condensateur de 8  $\mu$ F.

Nous arrivons à l'étage final qui est équipé des deux 6L6, montées en classe AB1. La prise médiane du secondaire du transformateur est mise à la masse. Aux extrémités de cet enroulement apparaissent des tensions BF déphasées de 180° qui sont appliquées à la grille de commande de chaque 6L6. En réalité, il y a deux enroulements secondaires distincts que l'on connecte en série lors du montage et dont le point commun est mis à la masse. De manière à obtenir une excellente reproduction, ce transformateur a été choisi de très haute qualité. Le transformateur de sortie également, car son action sur la reproduction est absolument primordiale. Ce transformateur comporte plusieurs prises secondaires de 2,5  $\Omega$  à 500  $\Omega$ . On peut ainsi réaliser un grand nombre de combinaisons pour le groupement de plusieurs haut-parleurs. Un circuit de contre-réaction est branché sur la prise 8  $\Omega$  du secondaire de ce transformateur. Ce circuit qui comprend une résistance de 10.000  $\Omega$  reporte la tension de contre-réaction sur la grille de commande de la première triode de la seconde 12AU7. Un interrupteur permet de supprimer ce circuit de contre-réaction. La polarisation des 6L6 est obtenue par une résistance commune de cathode de 250  $\Omega$ . Cette résistance est découplée par un condensateur de 50  $\mu$ F.

L'alimentation comprend le transformateur dont les enroulements HT ont une faible résistance, de manière à réduire la

Les circuits gravés ou imprimés sont très en faveur en Amérique. Quelques constructeurs français les ont déjà introduits dans leur fabrication. Avec ce genre de câblage les fils sont remplacés par des bandes très minces de cuivre. Ces conducteurs sont obtenus souvent par projection d'une solution métallique à travers un pochoir (ce sont les circuits imprimés). On peut aussi utiliser une plaquette isolante recouverte d'une couche de cuivre. Avec une encre spéciale, inattaquable à l'acide, on dessine sur le cuivre le circuit désiré. Par un bain d'acide on supprime tout le cuivre superflu et il ne reste que les contours protégés par l'encre (circuits gravés).

L'amateur peut lui aussi utiliser ce dernier procédé de câblage. L'article ci-après donne toutes les indications utiles à ce sujet.

L'appareil qui est décrit ci-après l'est seulement à titre d'exemple. Il ne sera évidemment réalisable que par l'amateur qui pourra se procurer les pièces détachées qui entrent dans sa composition, lesquelles sont spécifiquement américaines ; or il faut que les pièces soient parfaitement adaptées aux contours du câblage. Il ne nous servira donc que d'exemple pour expliquer la manière d'obtenir le câblage. Nous sommes certains que bon nombre de nos lecteurs seront suffisamment astucieux pour appliquer la méthode préconisée à des réalisations utilisant du matériel courant. De notre côté, nous envisageons de l'appliquer à des montages simples que nous ne manquerons pas de décrire le moment venu.

Le schéma du récepteur pris comme exemple (fig. 1) a été choisi principalement parce qu'il est formé de circuits de base simples. Comme nous l'avons déjà signalé les instructions qui suivent s'appliqueront aussi bien à n'importe quel circuit gravé.

Le matériau utilisé pour la constitution du câblage est appelé Natural XNX-26

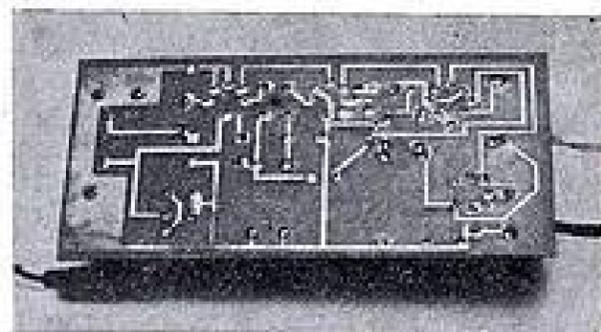


Fig. 1. — Le dessous du panneau. On voit le circuit imprimé et toutes les connexions soudées.

Dilecto. Signalons qu'on peut se le procurer en France. Il s'agit d'une plaque de matière isolante de 1,5 mm d'épaisseur revêtu d'une couche de cuivre de 8/100.

Il faut tout d'abord dessiner sur une feuille de papier le circuit à réaliser. Pour notre exemple ce dessin est représenté à la figure 2. On transpose ensuite ce tracé sur la feuille de cuivre. Pour cela on utilise du papier carbone. Le papier carbone après avoir été coupé aux dimensions désirées est placé sur la couche de cuivre de la plaque. Le dessin du circuit à reproduire est mis sur le papier carbone et le tout est fermement maintenu ensemble avec du ruban collant.

A l'aide d'un crayon dur on exécute la reproduction. On commence par toutes les lignes droites. Les cercles sont tracés en dernier. Les petits cercles dans les grands sont marqués au centre pour que le trou qui sera percé plus tard soit dans la bonne position. On peut marquer ces points de centre avec une pointe à tracer que l'on appuie fortement à travers le dessin et le papier carbone de manière à la faire pénétrer dans le cuivre. On frappe l'outil à pointer juste ce qu'il faut pour marquer le cuivre, en prenant appui sur une planche dure.

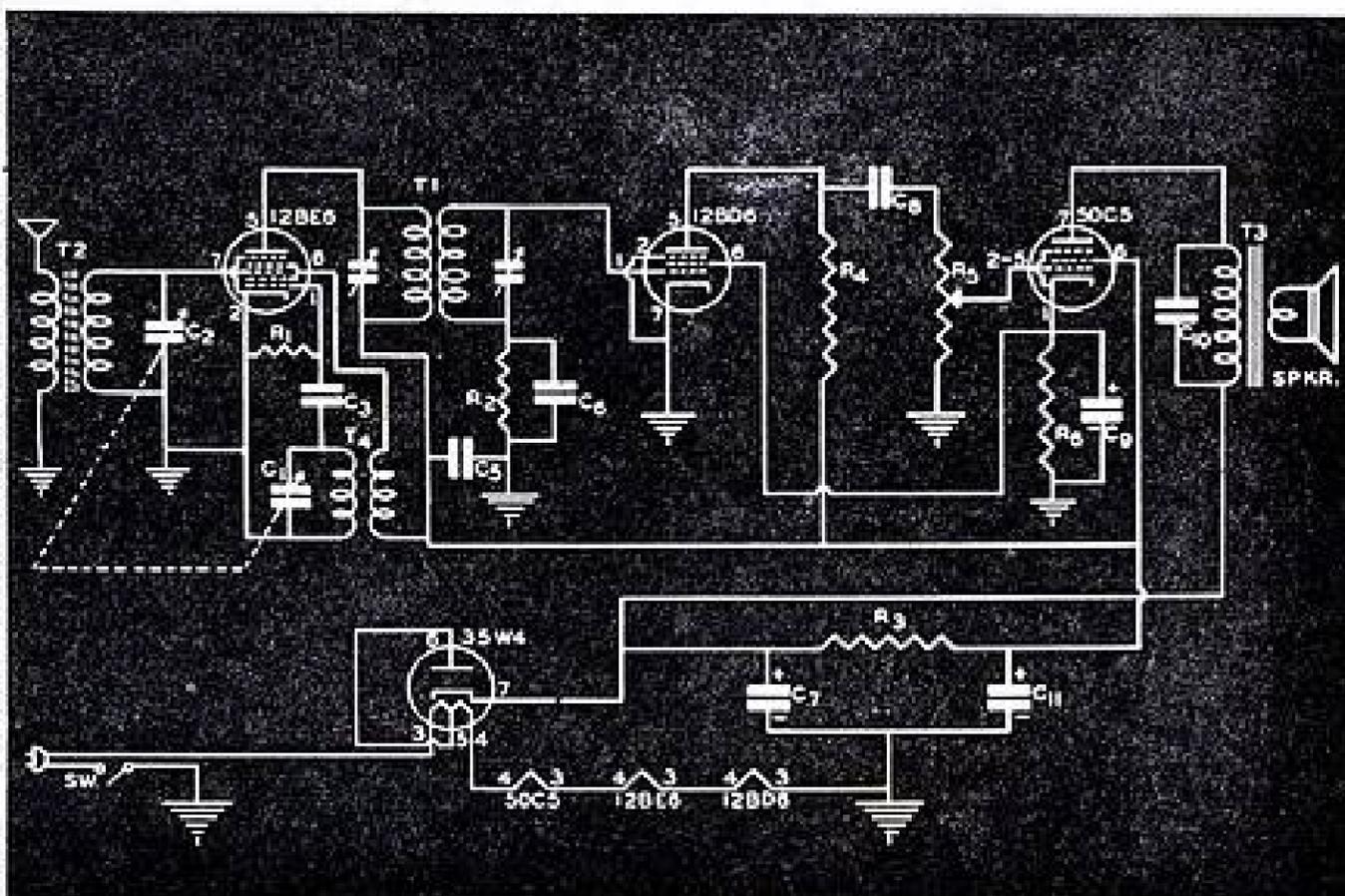


Fig. 3. — Schéma du super qui sert de modèle à notre description.

(Suite sur la planche dépliant)



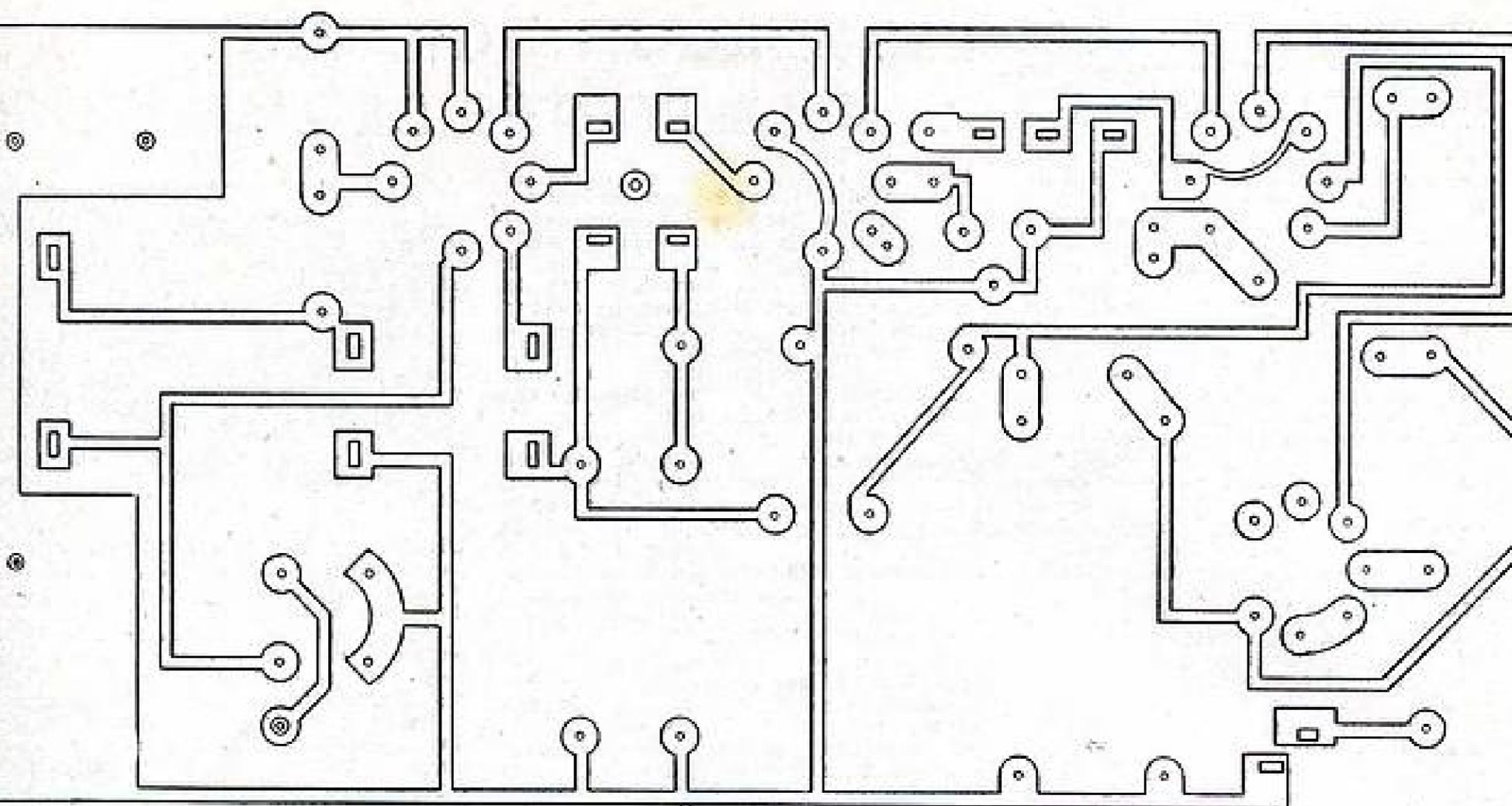


Fig. 2. — Voici en vraie grandeur, le dessin des circuits. Ce « patron » peut servir à la reproduction directe sur cuivre à l'aide d'un papier carbone.

Lorsque le tracé semble terminé nous conseillons de soulever le modèle seulement d'un seul bout en maintenant l'autre fermement appliqué en position. On peut alors s'assurer que tous les traits sont bien marqués. Si l'on constate quelques omissions, on repose le modèle et l'on trace les lignes manquantes.

Le cuivre est alors prêt à être encre. L'encre utilisée doit être résistante à l'acide et être appliquée avec un petit pinceau ou une plume roulante. On peut utiliser une solution de bitume de Judée. Il est important que le cuivre soit complètement recouvert pour être préservé. La qualité des connexions finies est déterminée par celle du tracer à l'encre ; aussi le plus grand soin doit être apporté pour obtenir des lignes nettes. On s'assurera que les points marqués au centre de tous les cercles sont bien remplis d'encre parce que l'acide attaquera chaque place qui ne sera pas recouverte.

Une fois que le travail à l'encre est terminé on place la plaque sous une lampe et l'on vérifie en comparant le tracer avec le dessin original. Pour la correction de certaines erreurs on peut utiliser un grattoir. La rectification peut également être faite par réencrage du circuit dans la forme convenable.

L'acide utilisé pour graver le cuivre est généralement du chlorure ferrique. Il peut être acheté en cristaux ou sous forme de liquide. Cependant le liquide est plus facile à utiliser. Les graveurs l'emploient sous le nom de chlorure ferrique à 2 %. Dans sa forme originale ce produit est très épais et devra être coupé par addition d'eau dans la proportion d'un demi-litre d'eau pour deux litres de chlorure ferrique. L'acide peut brûler s'il entre en contact avec la peau. Il est donc préférable d'utiliser des gants de caoutchouc et de vêtir de vieux habits. L'acide sera placé dans un bac en verre ou émaillé. Le gravage sera plus rapide si la solution est chauffée à 50°.

Quand la solution est prête on place la

plaque dans l'acide et l'on remue doucement de manière que la surface de cuivre à supprimer soit continuellement parcourue par l'acide. L'agitation accélère le gravage et seulement quelques minutes sont nécessaires. Le surplus de cuivre disparaîtra en moins de dix minutes. Pour ne pas entamer la surface encrée il est indispensable que le gravage se fasse aussi rapidement que possible.

Lorsque le gravage est complètement obtenu on retire la plaque, on la rince à l'eau claire et l'on sèche sur une lampe. Quand le séchage est terminé on enlève l'encre avec de la laine d'acier ou une pierre ponce. Lorsque l'encre est complètement enlevée la plaque est prête pour le perçage et l'exécution des fentes.

Les trous pour les broches des supports de lampe et pour les fils de liaison sont percés d'abord avec un petit foret en utilisant comme guide, le pointage fait précédemment. Puis ils sont agrandis à la dimension voulue avec un autre foret. Ce foret est aussi utilisé pour percer chaque extré-

mité des fentes servant au branchement de certains organes comme le potentiomètre, le CV, les transfo MF, etc... L'espace entre les trous des extrémités des fentes est retiré avec une petite lime queue de rat. Il est prudent avant de monter aucune pièce de s'assurer que toutes les ouvertures sont faites correctement.

Le circuit étant terminé il ne reste plus qu'à y souder les différentes pièces, les condensateurs et les résistances. On utilise un fer de 25 watts, car une chaleur excessive pourrait séparer le cuivre de la base isolante. On commence de préférence par les supports de lampes que l'on met en place en enfonceant les cosses dans les trous de la plaque gravée. On applique fortement le support contre la plaque en l'appuyant contre la table de travail et dans cette position on effectue les soudures. Ces soudures sont faites à l'opposé l'une de l'autre. Ainsi dans notre exemple, on soude d'abord les broches 1 et 5, puis les broches 3 et 7, et enfin les autres broches. Pour les autres pièces on procède de façon analogue.

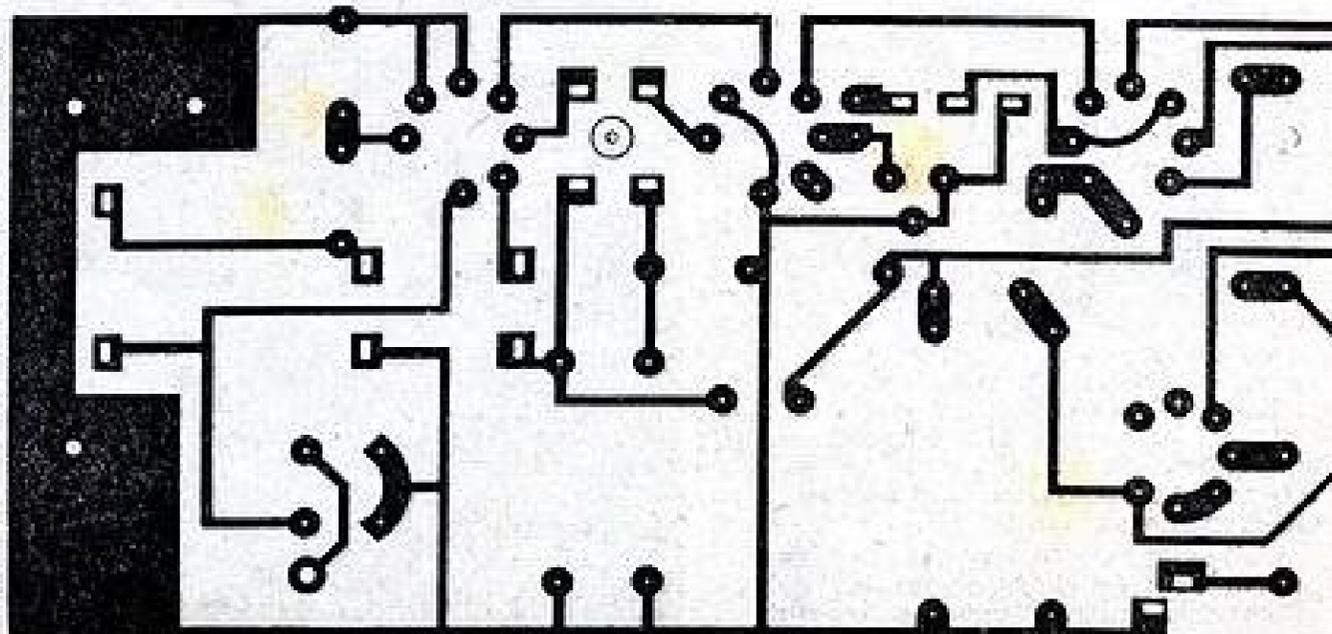


Fig. 4. — Aspect du dessin sur cuivre après achèvement du passage de l'encre.

Lorsque le montage est terminé, on met les lampes sur leur support et l'on passe aux essais et à la mise au point comme pour un récepteur ordinaire.

© 1956 Fairchild Pub. Inc.

**Liste du matériel**  
utilisé dans le montage Américain.  
(les chiffres et lettres sont ceux figurant sur le schéma).

**Condensateurs :**

- C1-C2 : condensateur double d'accord.
- C3 : céramique tubulaire 50 mmF.
- C5 : condensateur au papier 0,005 mfd 400 V.
- C6 : condensateur au papier 0,0005 mfd 400 V.
- C7 : condensateur électrolytique 20 mfd 150 V.
- C8 : condensateur céramique (type disque) 0,01 mfd.
- C9 : condensateur électrolytique 10 mfd 25 V.
- C10 : condensateur au papier 10 mfd 400 V.
- C11 : condensateur électrolytique 20 mfd 150 V.

**Résistances :**

- R1 : 22.000  $\Omega$  1/2 W.
- R2 : 3,3 M $\Omega$  1/2 W.
- R3 : 2.200  $\Omega$  1/2 W.
- R4 : 390.000  $\Omega$  1/2 W.
- R5 : 1 M $\Omega$  volume-contrôle.
- R6 : 150  $\Omega$  1/2 W.

**Transformateurs :**

- T1 : moyenne fréquence 455 Kc.

- T2 : bobinage accord.
- T3 : transformateur de sortie HP.
- T4 : bobinage oscillateur.

**Haut-Parleurs.**

- 1 HP dynamique.

**Divers :**

- SW interrupteur.
- 1 cordon d'alimentation.
- Boulons, vis et écrous.

- 4 supports de lampes.
- 1 plaque isolante avec revêtement de cuivre.

Lampes : 12BE6, 12BD6, 50C5, 315W4.  
Nous vous signalons que les plaques isolantes avec revêtement de cuivre, dont il est fait mention dans cet article, sont vendues aux Etablissements Laganne et C<sup>ie</sup> ; 12, rue de la Folle-Regnault, Paris (11<sup>e</sup>).

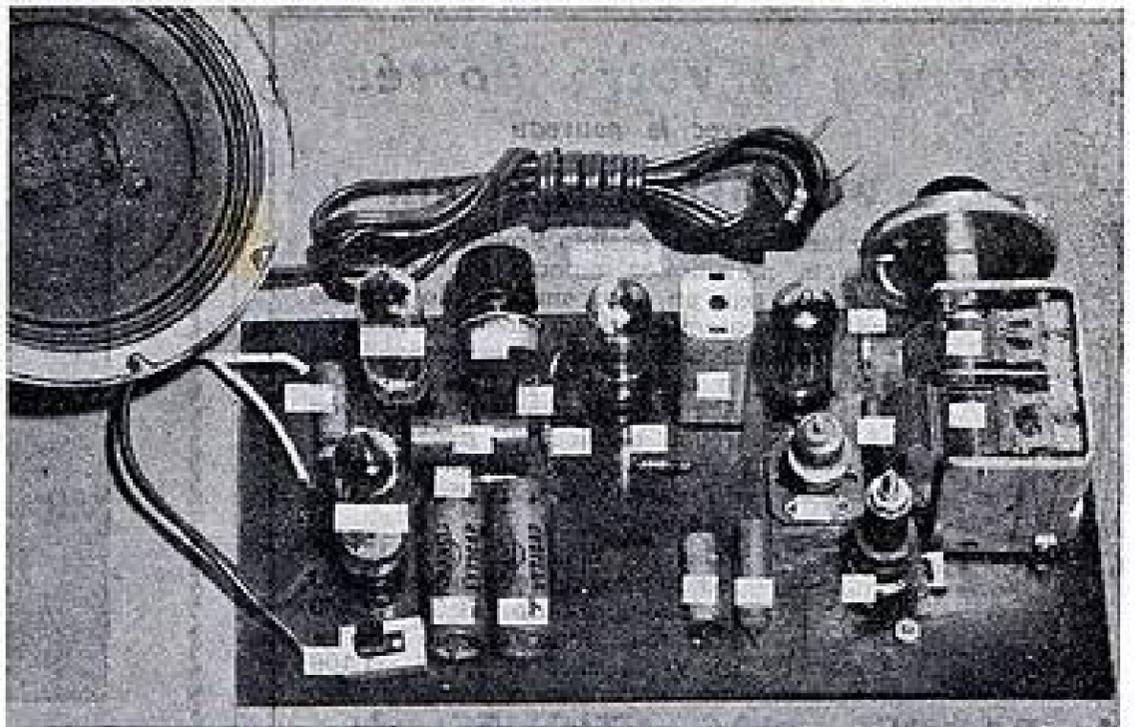


Fig. 5. — Vue du récepteur terminé.

## LA TÉLÉVISION A FAIT SON ENTRÉE DANS L'INDUSTRIE



La fabrication automatique des tôles d'acier est commandée de cette cabine, grâce à un écran de télévision relié à neuf caméras installées en divers points de l'usine.

Dernière nouveauté dans le domaine de l'automatisation, la télévision a fait son entrée dans l'industrie. C'est une aciérie américaine qui vient d'appliquer cette innovation révolutionnaire ; plus besoin de se déplacer pour savoir où en est le travail et donner les ordres nécessaires. Un simple coup d'œil sur l'écran suffit.

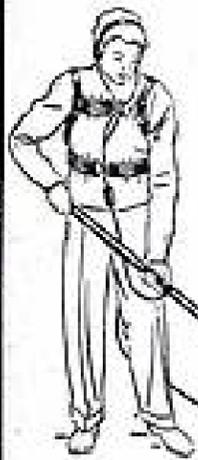
Dans son usine de Coatesville, en Pennsylvanie, la « Lukens Steel Company » fabrique des tôles d'acier de toute épaisseur. Toutes les opérations y sont effectuées automatiquement par commande à distance, à toutes les phases de la fabrication qui se déroule le long d'une chaîne de 300 mètres. Dans la cabine centrale, semblable à un poste d'aiguillage, deux récepteurs de télévision sont venus s'ajouter aux multiples cadrans, manettes, boutons et voyants lumineux. A tout instant, le « dispatcher » peut contrôler la marche des opérations et les diriger comme s'il se trouvait réellement devant telle ou telle machine située cependant hors de son champ de vision directe.

Un déclie. L'écran fluorescent s'illumine et voici qu'apparaît le bloc d'acier, d'un poids de 16 tonnes, qui sort des fours où il vient d'être porté au degré requis de malléabilité. Un chariot le pousse vers un énorme train de laminoirs, le plus grand des Etats-Unis, dont les rouleaux successifs vont le réduire à l'épaisseur désirée. Un autre déclie, et nous voilà devant la presse à border, l'installation de sondage à neuf chalumeaux, la cisaille géante. Neuf caméras, fonctionnant simultanément, sont installées en divers points de l'usine et transmettent leurs images à la cabine centrale ou aux postes de commande particuliers.

C'est là une conception nouvelle de l'automatisation, dans laquelle l'intervention humaine vient tempérer ce que la machine a d'implacable. Ici, la machine n'exécute pas des ordres donnés une fois pour toutes. C'est la souplesse alliée à la force, le « coup d'œil » de l'ouvrier habile venant en aide à la machine obéissante mais aveugle.

## La fortune à votre portée

avec le nouveau



### ★ DÉTECTEUR AMÉRICAIN ★

Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un microampère de grande lecture et musicalement par un casque de 2.000 Ω. Pour les recherches minutieuses nous conseillons le casque HS 30 avec transfo. Appareil absolument neuf avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2.000 Ω et piles.

Prix.....	13.900
Jeu de piles de rechange	2.700
Casque ultra-léger HS. 30	1.200
Transfo pour casque HS 30.....	1.100

### ★ BANDES MAGNÉTIQUES ★

**BANDES MAGNÉTIQUES** Sonocolor neuves. Double piste en rouleau de 1.000 mètres sans coupure (soit 2.000 mètres d'enregistrement). Démonstration permanente.

Prix sensationnel.....	1.250
Bobine vide matière plastique ø 180 (360 m).....	270
Bobine vide matière plastique ø 130 (180 m).....	200

### ★ RÉGLETTES FLUORESCENTES ★

forme trapèze laquées blanc. Absolument neuves — prêtes à fonctionner. Complètes.

Longueur 1 m 20 (110 ou 220 volts).....	2.900
Longueur 0 m 60 (110 ou 220 volts).....	2.200

### ★ FILS ★

**FIL ISODOUBLE** 2 conducteurs thermoplastiques en 7/10, 9/10, 12/10. Couleurs : gris, rose, bleu, rouge, blanc, vert et transparent. En couronnes de longueurs variables. Vendu au poids. Minimum 1 kg par teinte.

Le kilogramme..... 550  
1 kg : 89 m en 7/10 ; 40 m en 9/10 ; 30 m en 12/10.

**FIL DE CABLAGE RIGIDE** 10/10 sous thermoplastique. La couronne de 100 mètres en blanc ou noir..... 500

**FIL DE CABLAGE SOUPLE** 7 x 20/100 couleur chamarrée. En couronne de 100 mètres..... 500  
En couronne de 250 mètres..... 1.100

**FIL BLINDÉ** 1 conducteur souple gainé cuivre ou cuivre étamé. En couronne de 100 mètres..... 1.000

**FIL BLINDÉ** 2 conducteurs souple gainé cuivre ou cuivre étamé. En couronne de 100 mètres..... 1.800

**FIL BLINDÉ** 2 conducteurs rigide sous thermoplastique gainé aluminium. En couronne de 250 mètres..... 1.500

Stock très important de fil émaillé, fil de Litz, fil isolé soie, rayonne et coton.



### ★ DISJONCTEUR GARDY ★

230 volts, 30 ampères, 1 pôle..... 850

### ★ CONDENSATEURS ★

Bollier métallique étanche. Toutes capacités. Toutes tensions à partir de..... 50



Fournitures générales pour le Commerce et l'Industrie

**ÉLECTRIQUES et RADIO-ÉLECTRIQUES**

26, rue d'Hauteville - PARIS (10<sup>e</sup>) - Tél. TAIbout 57-30  
C.C.P. Paris 6741-70 Métro : Bonne-Nouvelle

Expédition : Mandat à la commande de préférence ou contre remboursement.

## Les SAUVAGE ont gagné !



Monsieur SAUVAGE André, 29, boulevard Faldherbe, à Armentières, a remporté la première victoire de RECTA-CONTACT. M. Sauvage, 40 ans, est un employé modèle dans une usine métallurgique. Il est père de famille de huit enfants. Nous lui adressons nos vives félicitations et un chèque de

# 25.000 frs

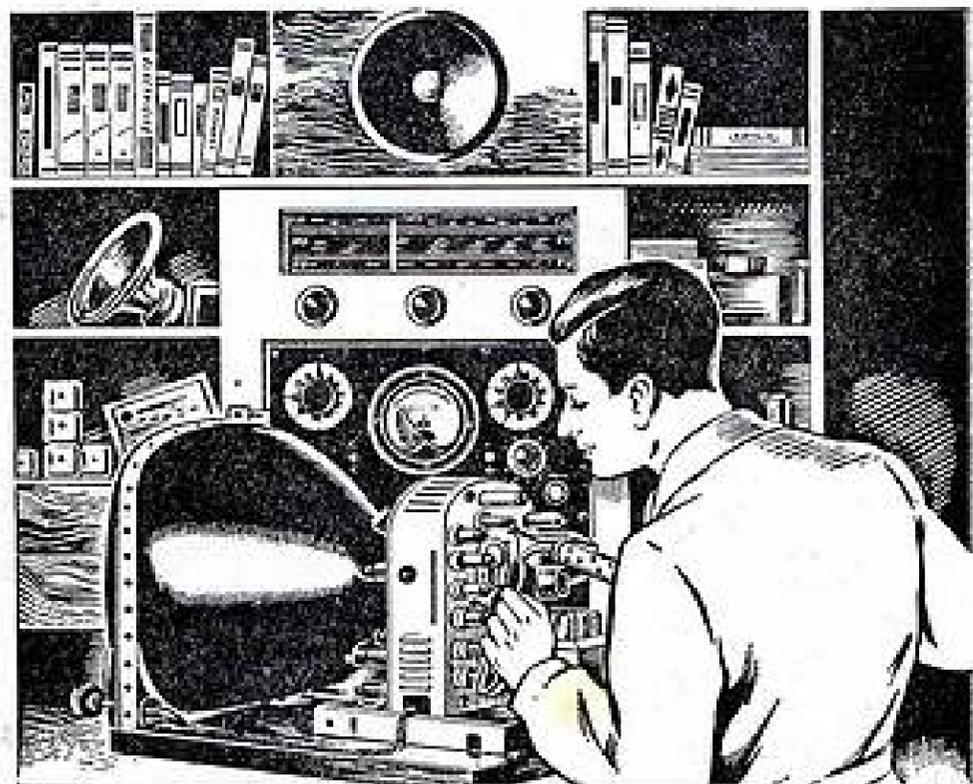
Abonnez-vous gratuitement à « RECTA-CONTACT »

dans lequel nous vous entretiendrons de nos nouveautés, de nos projets, des papotages de partout, et de beaucoup d'autres choses qui peuvent vous intéresser. Et peut-être les prochains 25.000 francs vous seront-ils attribués — sans concours — qui sait ?

Envoyez-nous vos noms et adresse bien lisibles, et si possible indiquez aussi votre âge et votre profession.

## SOCIÉTÉ RECTA

37, avenue Ledru-Rollin,  
— PARIS-XII\* —



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

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

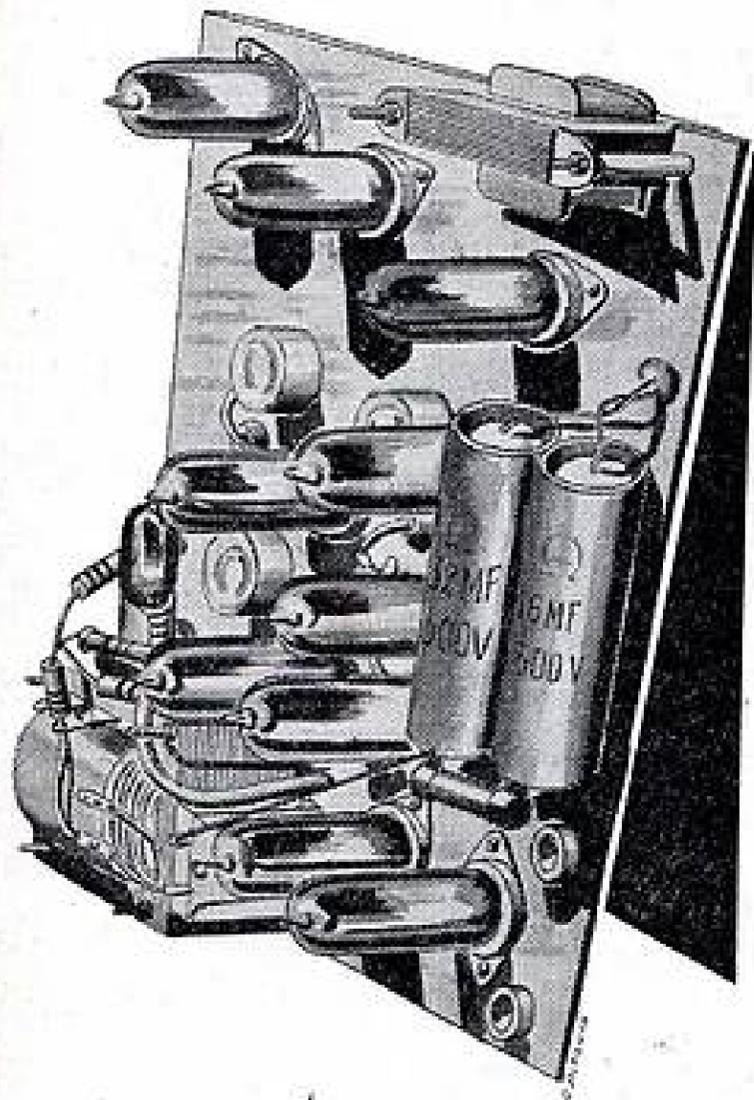
de tous les postes de RADIO et de TÉLÉVISION ?

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

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS VIII<sup>e</sup>

# LE LABORATOIRE DE RADIO-PLANS



## A CONÇU POUR VOUS UNE MIRE ÉLECTRONIQUE

- facile à réaliser ;
- sans aucune mise au point ;
- d'un maniement particulièrement facile.

### Rôle de la mire.

Si l'on nous consultait pour connaître l'appareil de mesure indispensable dans un atelier de télévision, nous répondrions sans hésiter : « La mire électronique ».

Nous ne nions nullement le rôle joué par des oscilloscopes ou des générateurs, mais il n'en reste pas moins que l'on aura plus rarement à revoir l'alignement complet d'un amplificateur moyenne fréquence qu'à dépanner un récepteur de télévision privé d'image, et même de balayage. C'est là que la mire électronique, surtout si elle est bien conçue et bien réalisée, remplacera, en tous points, l'émission.

L'émission ne se présente pas aux heures

précises où vous aurez à effectuer le dépannage, d'où l'utilité de cet appareil pouvant suppléer à l'émission absente, à n'importe quel moment.

Il ne faut pas croire, comme cela s'entend parfois qu'une mire électronique est destinée tout simplement à provoquer de jolis petits quadrillages sur l'écran du tube cathodique. Ce n'est là qu'un aspect tout à fait secondaire du problème, comme nous le montrerons par la suite. Le vrai rôle de la mire électronique consiste à reproduire, le plus exactement possible, les signaux de synchronisation sous la forme même de ceux que fournit l'émetteur, lorsqu'il fonctionne.

Ces signaux de synchronisation sont absolument indispensables dans le fonction-

nement d'un téléviseur. Si les signaux de synchronisation sont absents ou seulement défectueux, tout le système des bases de temps risquera de ne pas enclencher.

Aujourd'hui, tous les constructeurs ont pris l'habitude d'utiliser les pointes de tension qui naissent, lors du retour des lignes, pour la production de la très haute tension. Avec des tops incorrects, il ne faudra pas espérer obtenir la valeur exacte de T.H.T., mieux : il se pourrait fort bien que toute trace de très haute tension disparaisse ! Tel sera le cas, en particulier, des bobinages parfaitement étudiés où l'on met à profit tant que faire se peut, les phénomènes de résonance.

La mire électronique produira ces signaux de synchronisation aussi bien pour la ligne que pour l'image et, de plus, elle permettra de les incorporer dans une porteuse de haute fréquence. On pourra ainsi employer la mire en se branchant directement sur la prise d'antenne.

Comme vous le voyez, la mire électronique est donc un appareil complet, puisque, par ce seul signal, s'il parvient au tube cathodique, nous pourrions être certains du fonctionnement correct de la HF, de la MF et de la vidéo, puis des bases de temps et des étages de sortie.

La mire remplacera même le son. Certes, nous ne pourrions pas lui demander de nous renseigner beaucoup sur la distorsion et sur la qualité de la reproduction, mais nous saurons exactement à quoi nous en tenir sur la continuité des circuits.

Nous devons cependant à la vérité de limiter les vertus que le public reconnaît habituellement aux mires électroniques.

Les barres noires que produira notre mire seront fort précieuses pour l'appréciation de la linéarité du téléviseur.

En aucun cas, on ne pourra établir une relation entre le nombre de ces barres et la fréquence de balayage du téléviseur. Il serait erroné de conclure, par exemple, que le téléviseur fonctionne effectivement sur la fréquence de 819 lignes tout simplement parce que le nombre de barres a été de 6.7 ou 8. Cette fonction de linéarité est celle-là même que l'émission de télévision remplit, lorsqu'elle envoie sa propre mire électronique.

A la lumière de ces explications, nous pourrions donc séparer le travail d'une mire électronique en trois grands groupes : d'abord, l'oscillation haute fréquence, puis la production des tops de synchronisation, ensuite la modulation de ces tops. C'est cet ordre que nous nous proposons de suivre maintenant pour vous révéler tous les dessous de notre réalisation (fig. 1).

### L'oscillation haute fréquence.

C'est par cette partie que nous commençons, car c'est elle qui ressemble le plus aux oscillatrices que nous avons l'habitude de trouver dans les téléviseurs. Notre appareil tient surtout à respecter une condition primordiale : le faible encombrement. Nous n'avons pas perdu de vue qu'étant destiné essentiellement au dépannage, il devait être facilement transportable.

C'est ce détail qui explique l'emploi d'une fréquence HF unique, qui peut d'ailleurs varier d'un oscillateur à l'autre et s'adapter aux circonstances locales.

Rien ne vous empêche de remplacer par un condensateur variable celui qui ajuste la fréquence d'oscillation (C1). Avec la valeur indiquée pour le bobinage, il vous suffira de choisir un condensateur de  $2 \times 10 \text{ pF}$  pour obtenir une variation complète sur toutes les gammes qui intéressent les canaux de télévision de la bande 3.

Comme vous le voyez, notre oscillatrice utilise les deux moitiés triodes d'une 12AT7 (V10). En procédant de cette sorte, on obtient un effet auto-régulateur de l'oscillation. Le bobinage n'est pas inséré dans l'une

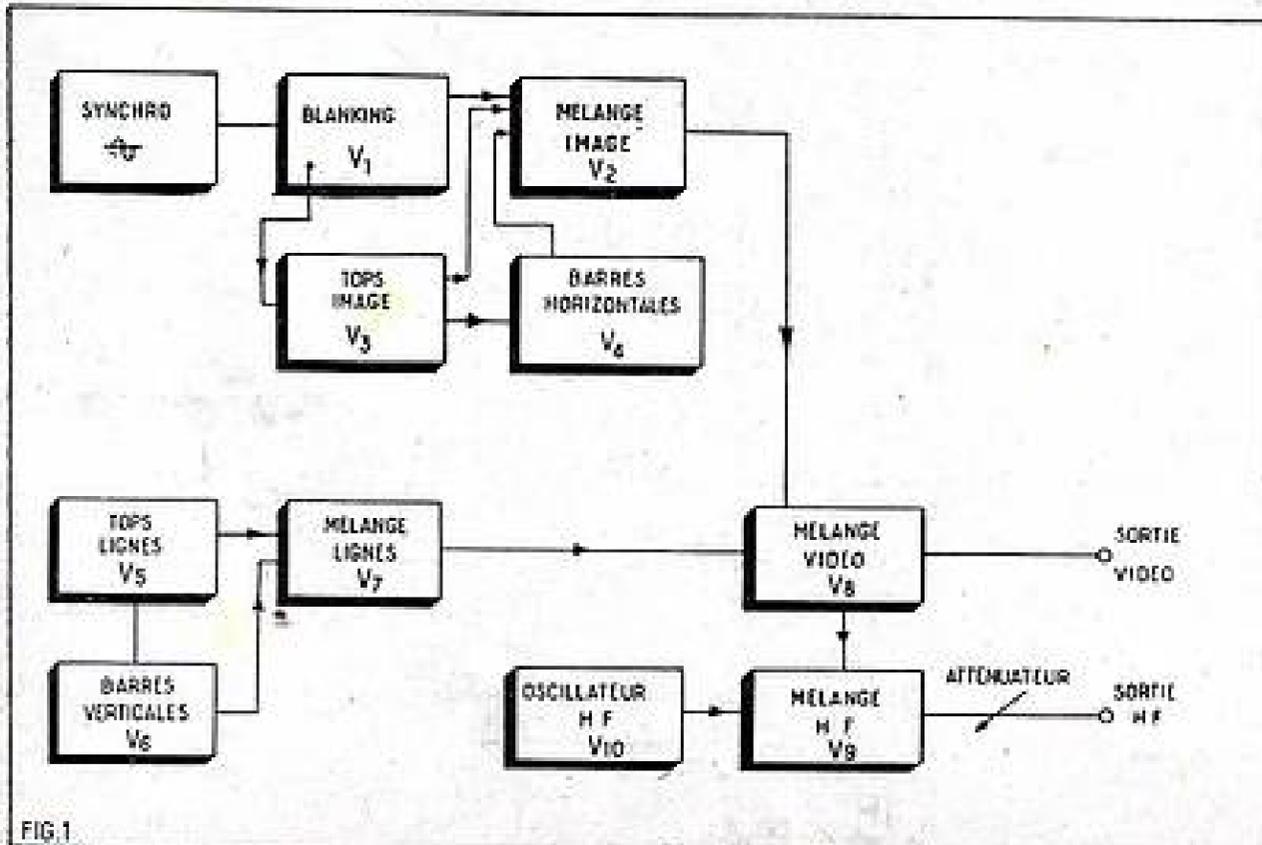
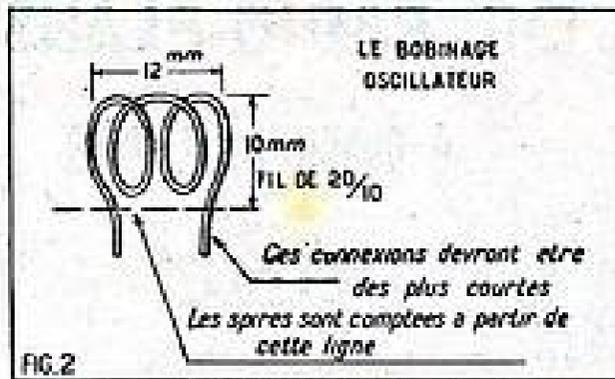


FIG. 1

de ces moitiés, mais effectivement entre les deux plaques. Le point milieu va indirectement au « plus » haute tension, à travers une résistance d'alimentation R1 dont la valeur n'est pas absolument critique.

Comme cela se doit, les deux moitiés sont neutrodynées chacune par un condensateur de faible valeur que nous avons choisi ici de 6,8 pF. Les condensateurs C2 et C3 vont respectivement de la plaque d'un élément à la grille de l'autre. De cette façon, nous évitons tout risque d'entrée en oscillation spontanée. Nous réduisons également par ce procédé le méfait des capacités interélectrodes.

Le bobinage lui-même (fig. 2) sera constitué de trois spires bobinées en fil étamé de 20/10. Elles occuperont effectivement une hauteur totale de 12 mm. Cet écart est assez critique, si vous voulez effectivement recouvrir toute la gamme. Le réglage exact sur la gamme désirée s'obtiendra en écartant plus ou moins les spires de ce bobinage. De même, le diamètre intérieur des spires sera de l'ordre de 1 cm et nous vous conseillons vivement de respecter ces données. Nous spécifions que les spires doivent faire un tour complet et que nous attachons une très grande importance aux fils qui servi-



ront de connexion (voir fig. 2). Ces longueurs de fil pourront varier fortement la valeur de self-induction de notre bobinage.

Le résultat de cette oscillation est transmis à travers C4 vers la lampe mélangeuse HF, une EF80 (V9). Vous trouverez dans la grille de cette lampe une self de choc que nous appelons L2 et dont le rôle sera surtout d'éviter que l'oscillation n'aille se promener vers les autres étages, au lieu d'impressionner uniquement la mélangeuse. Nous aurons l'occasion de reparler plus loin de cette mélangeuse.

Nous nous tournons maintenant vers le deuxième groupe des signaux indiqués plus

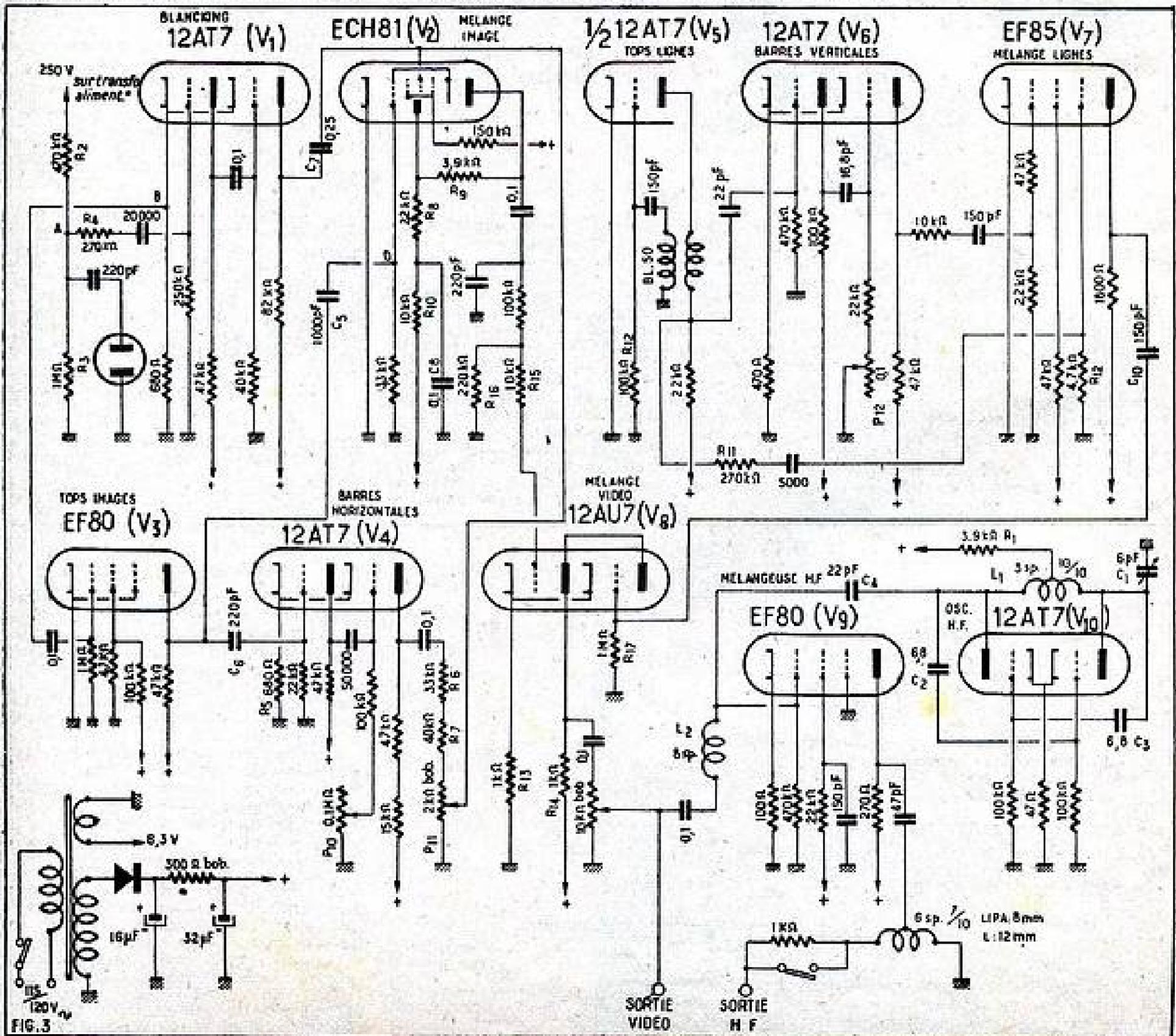
haut, la production des signaux de synchronisation. Comme nous l'avons indiqué, ces signaux existent au nombre de deux : l'un pour la ligne et l'autre pour l'image.

#### Production des tops-image.

En réalité, nous trouvons une fonction supplémentaire avant de nous occuper directement des tops-image, c'est la production du blanking.

Le signal que nous produisons ici n'est pas absolument indispensable pour le fonctionnement du téléviseur, mais il présente l'avantage tout de même d'effacer les lignes pendant le retour et de donner ainsi une image plus spectaculaire. De plus, il s'agit là d'une étape presque indispensable pour la production des tops-image. (fig. 3)

Si nous regardons, de très près, cette lampe V1 qui sert à la production du blanking, nous retrouvons toutes les caractéristiques d'un multivibrateur. La fonction consiste à transformer le signal sinusoïdal que nous appliquons à sa grille en un signal de forme rectangulaire. Le signal sinusoïdal est prélevé directement sur le transformateur d'alimentation et nous sommes certains ainsi de la fréquence de base de 50 périodes.



Sur l'enroulement de haute tension du transformateur, nous établissons un pont au moyen des résistances R2 et R3. La tension effective que nous trouvons au Point A ne présentera plus que les deux tiers de la tension effectivement disponible. Nous effectuons cependant une division supplémentaire à l'aide de la résistance R3 et du tube néon. Ce tube néon servira de stabilisation supplémentaire pour la fréquence et notre signal de synchronisation rappellera ainsi, de très près, celui de l'émission.

Toutefois, nous ne pouvons pas encore utiliser le signal sous la forme que nous venons de lui donner.

En partant du point B, situé dans la cathode, nous nous dirigeons vers la lampe V3 chargée, plus particulièrement, de l'élaboration du top qui fera enclencher le relaxateur de notre téléviseur. La faible tension de l'écran déterminera un véritable effet créateur et le signal, encore relativement large, que nous appliquons à sa grille, se transformera en un simple trait vertical à la plaque.

Ces deux aspects peuvent être parfaitement reproduits par l'écran d'un oscilloscope et correspondent à une réalité physique.

De la plaque, le signal est dirigé vers deux déviations différentes. A travers la capacité C5 nous l'appliquons au tube ECH81 (V2), chargé de mélanger les signaux verticaux au nombre de trois. Mais à travers C6, nous l'appliquons également à la lampe V4 qui a pour mission d'engendrer les barres horizontales en nombre variable.

Ce travail est accompli par un multivibrateur à couplage cathodique. La résistance R5 est commune aux deux cathodes. Ces barres sont donc bien synchronisées avec la déviation verticale pour une plus grande stabilité, mais elles ne permettent nullement de se prononcer sur la fréquence du bobinage.

Lorsque nous disions plus haut, qu'il n'y avait aucun rapport entre le nombre de barres et la fréquence de balayage, cela signifiait surtout que l'on ne pouvait pas se baser sur ce nombre de barres pour affirmer que l'on était bien à une fréquence donnée, quatre barres, par exemple, signifient que nous nous trouvons à une fréquence de 200 périodes, à condition que le balayage s'effectue réellement à 50 périodes. Mais ces mêmes quatre barres peuvent également être le multiple d'un balayage de 25 périodes et, dans ce cas, nous serions à 100 périodes de modulation seulement.

Le nombre de ces barres est variable par le potentiomètre P10, inséré dans la deuxième grille. Cette façon de faire est absolument classique, puisque, nous le répétons, nous nous bornons à varier la fréquence de ce multivibrateur. Le signal quitte cette région aux bornes de P11, qui fait partie d'une chaîne assez complexe de résistances et de condensateurs. Vous pourriez vous étonner, en particulier de trouver en série deux résistances R6 et R7 que l'on devrait pouvoir remplacer facilement par une seule résistance de la valeur résultante. Cela est certain, mais cette valeur est assez critique et, pour l'ajuster correctement, il nous semble préférable de garder l'une des deux fixes et de changer l'autre seulement. Le potentiomètre P11 jouera, par conséquent, un rôle de véritable régulateur du taux de modulation.

Avant d'aller plus loin, occupons-nous de la plaque-pentode de cette lampe double V2. Au point E nous devons donc trouver trois sortes de signaux : d'abord le blanking, puis la modulation et, enfin, le top de balayage. Pour atteindre ce résultat, nous mobilisons le maximum d'électrodes que notre ECH81 nous offre. Dans un mélange de signaux aussi divers et se ressemblant autant, il est important d'éviter que l'un de ces signaux ne puisse

influencer dans l'étage mélangeur un autre signal et que le résultat ne soit une déformation de la trace finale. Tous ces signaux se caractérisent par leur forme rectangulaire, et présentent un flanc abrupt. Toute déformation se traduirait alors par la suppression de l'un des harmoniques qui composent ce signal rectangulaire et le résultat serait absolument néfaste.

Nous utilisons l'élément triode pour incorporer, dans ce signal déjà complexe, le top-image, à proprement parler. Nous utilisons, d'abord, la grille de la triode, mais, comme elle est reliée intérieurement à une autre grille de la pentode, un premier mélange s'y effectue.

Dans la plaque de la pentode, nous trouvons la résultante, parce que sur le trajet des électrons on influencera ces électrons à la fois par la grille n° 1 et par la grille n° 3 (fig. 4). Dans la plaque de la triode, aux bornes de la résistance R8, nous retrouvons les tops-image déjà amplifiés, mais cette résistance R8 fait partie également du circuit anodique de la plaque de pentode. Là encore, se produira l'effet de couplage souhaité. R10 et C8 servent uniquement de découplage supplémentaire, pour éviter des réactions d'un étage sur l'autre. Nous sommes donc à la tête maintenant du signal complet capable de faire enclencher les bases de temps verticales.

#### Production des tops-lignes.

Le signal qui fait enclencher le relaxateur horizontal pourra être un peu moins complexe. Le blanking perd un peu de son importance et la synchronisation devient plus facile. On peut se borner à faire appel, comme oscillateur de base, à un simple blocking dont la stabilité semble, expérimentalement, à toute épreuve. Le fonctionnement même de ce blocking est tout à fait traditionnel.

Puisque nous savons, par avance, que nous aurons à travailler sur une seule fréquence, il n'y a aucune raison pour insérer un élément variable. Si nous voulons rendre notre mire bi-standard (l'adapter par exemple, pour la définition de 625 lignes) il vous sera possible encore de changer la valeur de la résistance R12 pour obtenir automatiquement la nouvelle fréquence acquise. Il vous sera évidemment toujours loisible de remplacer cette résistance par un potentiomètre de valeur légèrement supérieure.

En possession de ce signal rectangulaire, à la sortie du blocking, nous ouvrons encore, au point F, deux chemins différents : l'un,

à travers R11, conduira directement vers le tube mélangeur (V7), l'autre, à travers C9, ira synchroniser un autre multivibrateur chargé de produire les barres verticales.

Le nombre de ces barres sera également variable par P12 et, au fond, nous retrouvons là les conditions mêmes qui étaient celles de notre balayage vertical.

En quittant la plaque de V6 nous appliquons le signal ainsi modulé à la grille de commande de la EF85, qui fait fonction de mélangeuse-lignes. Le réseau de résistances et de condensateurs est assez compliqué et nous vous incitons vivement à ne rien changer dans cette partie. Plus encore peut-être que dans la déviation verticale, la forme des signaux est d'une grande importance, surtout pour la production de la THT (voir notre introduction).

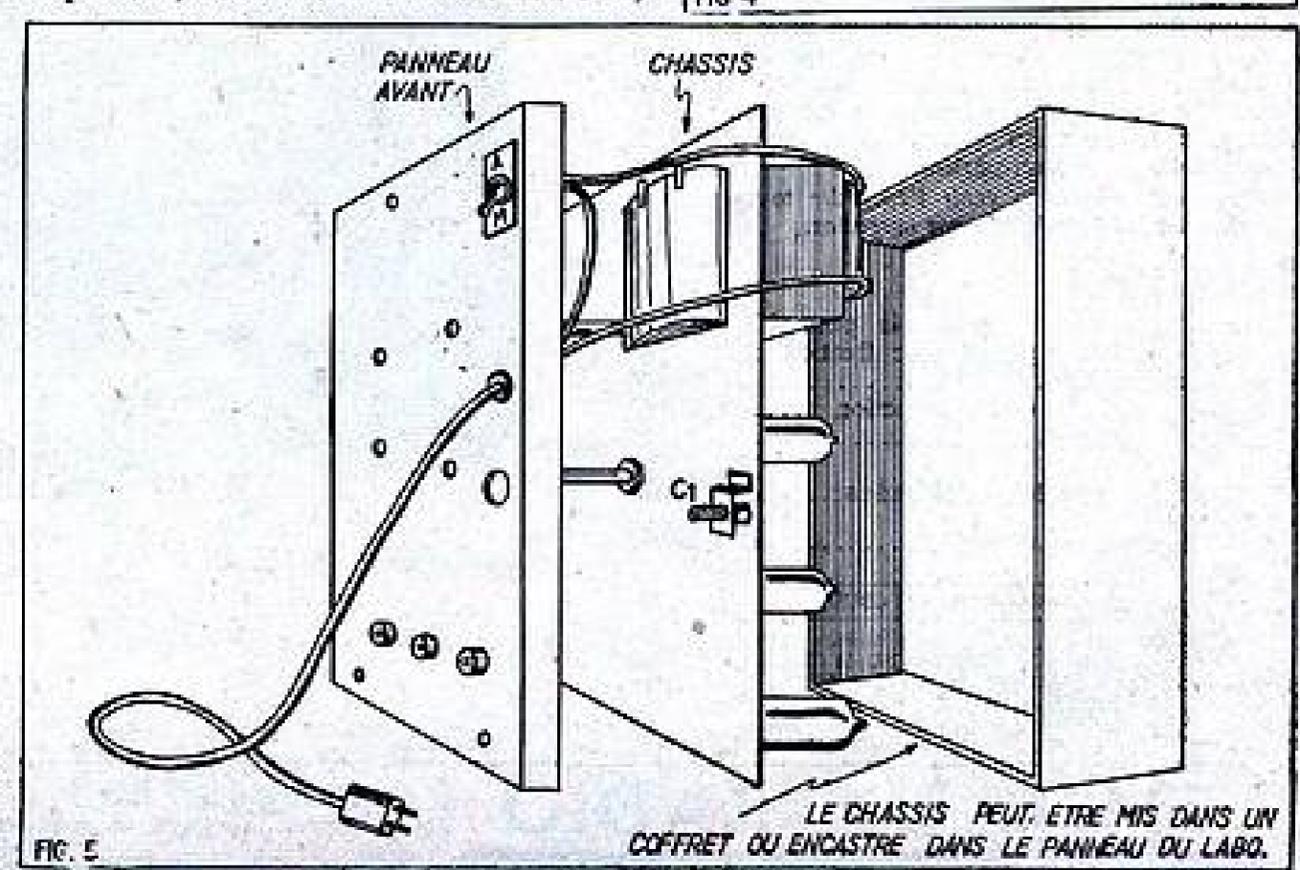
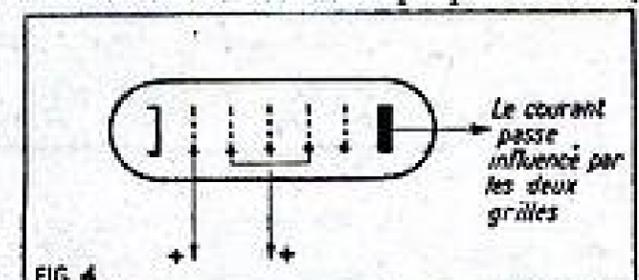
Il s'est avéré qu'une EF85, pentode, à pente particulièrement élevée, convenait bien mieux pour les mélanges des signaux de cette déviation. Par contre, nous ne trouvons pas à notre disposition autant de grilles que dans la ECH81. C'est ce qui nous a amenés à utiliser la grille supprimeuse, dans laquelle nous avons inséré la résistance R12. C'est aux bornes de cette résistance que nous récoltons le top-lignes même, qui sera mélangé à la modulation dans le cadre de cette lampe.

#### Le signal vidéo.

Nous nous trouvons maintenant à la tête de deux signaux complexes utilisés l'un pour la ligne, et l'autre pour l'image.

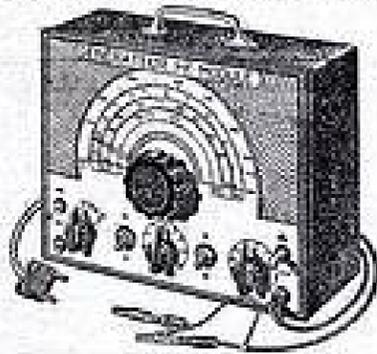
Il suffira maintenant de mélanger ces deux signaux pour disposer de ce que nous appelons « le signal vidéo ». Sous la forme présente, il serait possible d'injecter ce signal à la grille d'un étage vidéo ; sur l'écran nous obtiendrions le même aspect avec le signal complet injecté à l'antenne.

Pour ce mélange, nous utilisons encore une double-triode (V8). Le couplage se fera de deux manières. D'une part, nous avons réuni les cathodes chargées par une même résistance R13 ; d'autre part, nous avons relié ensemble les deux plaques et c'est,



## aux amateurs exigeants

qui désirent compléter leur équipement en appareils de mesures, nous ne saurions trop recommander notre



### GÉNÉRATEUR HF MODULÉE TYPE HF4

qui a été décrit dans Radio-Plans d'Octobre (dimensions 26x20x10 cm). Poids : 4 kg. Ensemble complet en pièces détachées..... **12.490**  
Tous frais d'envoi pour métropole : 500 fr.  
Accessoires : Cordon blindé de raccordement sous plastique..... 200  
Tournedis de réglage en matière isolante, embout métallique réduit, longueur 20 cm. Prix..... **110**  
Toutes les pièces peuvent être fournies séparément.

**GROUPE HAUTE FIDÉLITÉ** a fait l'objet dans le numéro de RADIO-PLANS de septembre d'une description élogieuse et promet de devenir NOTRE MEILLEUR Vendeur de LA SAISON. Les amateurs qui exigent la pureté des émissions FM et qui désirent pouvoir tirer le maximum de leurs microsilicons s'inclinent en effet devant une réalisation d'une telle classe.

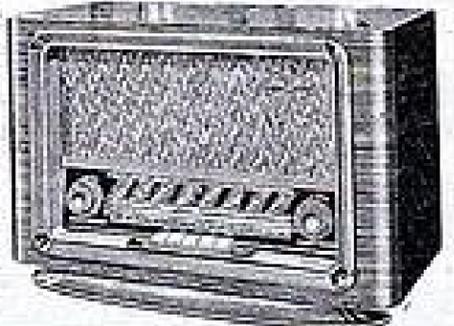
Documentation avec photos, schéma, instructions de montage et devis contre 30 francs.

Si vous désirez réaliser un récepteur AM - FM indépendant, voici l'

### ORCHESTRAL FM

mais évidemment avec lampe de sortie EL84. Haut-parleur elliptique de 18x24 cm auto-dynamique, avec cellule électrostatique spéciale pour les aigus, incorporée. Dimensions 54x35x27 cm.

**LE CHASSIS** et toutes pièces détachées..... **19.200**  
**ÉBÉNISTERIE** complète..... **5.800**  
**LE JEU DE LAMPES** (6U8, 6B07, 6CH81, 6F88, 6AB08, EL84, 6M85, 6Z80). Prix..... **4.400**  
**POSTE COMPLET** en ordre de marche. Prix..... **34.500**



Schémas, plans et instructions de montage contre 30 francs en timbres.

Si vous n'êtes pas encore touché par la FM, voici le

### SOPRANO

C'est le même récepteur que l'ORCHESTRAL FM dont il est question ci-dessus mais sans FM, il ne comporte que les 4 gammes normales. Bloc clavier grosses touches. Haut-parleur elliptique de 18x24 cm. Nouvel œil magique Noval 6M85. **LE CHASSIS** et toutes pièces détachées..... **13.900**  
**ÉBÉNISTERIE** complète..... **5.800**  
**LE JEU DE LAMPES** (6CH81, 6F88, 6E70, EL84, 6Z80, 6M85)..... **2.780**  
**POSTE COMPLET** en ordre de marche..... **27.000**

Voici un beau petit poste décrit dans le H.P. de juillet 56, le

### BALLERINE

qui vous séduira par sa présentation de bon goût, ses proportions harmonieuses et ses performances techniques. Bloc clavier miniature. Cadre récepteur fixe, incorporé. Haut-parleur à aimant permanent, etc... Dimensions : 33x23x17 cm.

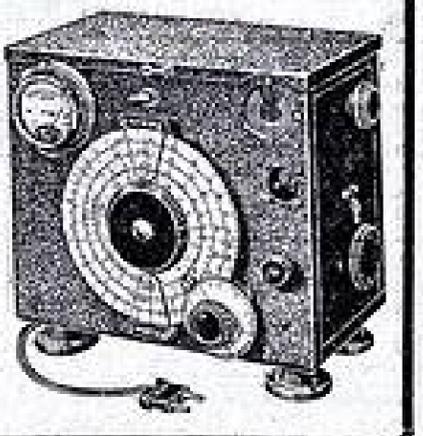
**LE CHASSIS** et toutes pièces détachées..... **8.650**  
**ÉBÉNISTERIE** complète..... **3.200**  
**LE JEU DE LAMPES** (6CH81, 6F88, 6E70, 6M85, PY82)..... **1.950**  
**POSTE COMPLET** en ordre de marche..... **16.500**

Schémas, plans et instructions de montage contre 30 fr.

UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE...

### GÉNÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE R86

couvrant en 6 gammes de 12,5 mètres à 4.000 mètres sans trou. Tension de sortie réglable et contrôlée sur galvanomètre. Grand cadran à démultiplication type professionnel. **PRIX DE L'ENSEMBLE COMPLET et INDIVISIBLE 12.000** (frais d'envoi : 400 fr.)  
Cette offre est strictement limitée jusqu'à épuisement du stock.  
Sur demande et contre 15 fr. en TP, nous envoyons schéma et liste détaillée du matériel contenu dans cet ensemble remarquable.



**IMPORTANT** † Nous assurons la réparation de tous les appareils de mesures de toutes marques.

ATTENTION ! TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRIS »

## PERLOR-RADIO

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO  
16, rue Hérold, PARIS-1<sup>er</sup> — Téléphone : CENTRAL 65-50.  
Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande. Contre remboursement pour la Métropole seulement.  
Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 19 h. (Fermé le dimanche.)



## GRACE A UN COURS QUI S'APPREND "TOUT SEUL"

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair, 400 figures, plusieurs planches hors-texte.

### NOTRE COURS vous fera : Comprendre la Télévision.

- Voici un aperçu rapide du sommaire :
- RAPPEL DES GÉNÉRALITÉS**
  - THÉORIE ÉLECTRONIQUE — INDUCTANCE — RÉSONANCE.**
  - LAMPES ET TUBES CATHODIQUES.**
  - DIVERSES PARTIES (Extrait).**
  - ALIMENTATION RÉGLÉE OU NON - LES C.T.N. ET V.D.R. - SYNCHRONISATION - COMPAREUR DE PHASE - T.H.T. ET DÉFLEXION - HAUTE ET BASSE IMPÉDANCE - CONTRE-RÉACTION VERTICALE - LE CAS-CODE - LE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE - BANDE PASSANTE, CIRCUITS DÉCALÉS ET SURCOUPLÉS - ANTIFADING ET A.G.C.**
  - LES ANTENNES**
  - INSTALLATION ET ENTRETIEN.**
  - DÉPANNAGE** rationnel et progressif.
  - MESURES.** — Construction et emploi des appareils.

**Réaliser votre téléviseur.**  
Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce, mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine H.F. sont à exécuter entièrement par l'élève.

**Manipuler les appareils de réglage.**  
Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile : miro électronique, générateur-wobbulateur, oscilloscope, etc...

**Voir l'alignement vidéo et les pannes.**  
Nous vous fournissons un projecteur et un film spécialement tourné, montrant les réglages H.F. et M.F. (et aussi l'emploi des appareils de mesures).

En conclusion **UN COURS PARTICULIER :**  
Parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels (corrections, lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même. L'utilisation gratuite de tous les services E.T.N. pendant et après vos études : documentations techniques et professionnelles, prêts d'ouvrages.

**DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES**  
**ORGANISATION DE PLACEMENT**  
**ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS**  
**SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

**UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...**  
...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir : Dans 48 heures vous serez renseigné.

## ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, r. de l'Espérance PARIS (13<sup>e</sup>)  
Métro : Bastille.  
Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N°2824 sur votre nouvelle méthode de Télévision professionnelle.  
Prénom, Nom.....  
Adresse complète.....

en fin de compte, aux bornes de la résistance 14 que se trouvera le résultat de notre mélange. On peut considérer que ces deux triodes sont associées en parallèle, chacune des grilles recevant le signal provenant d'une déviation différente. Ainsi, nous arrivons à la première grille G1 de cette 12AU7, alors qu'à travers G10, et en partant de la mélangeuse-lignes, nous aboutissons à la deuxième grille G2.

Le fonctionnement même de cette mélangeuse n'est pas compliqué. Il suffit de considérer le bobinage L3 inséré directement dans la plaque comme un élément de choc, aux bornes duquel nous récolterons le bénéfice de tout notre travail.

Il est assez probable que l'importance de cette tension HF modulée sera trop élevée pour la plupart des téléviseurs. Aussi, est-il recommandé d'utiliser un système d'atténuation, mais ici nous l'avons voulu extrêmement simple. Il s'est avéré pratiquement que le fait d'insérer une simple résistance R18 en série avec la sortie permettait de doser correctement ce signal, d'autant plus que nous disposons de la possibilité de court-circuiter cette résistance pour bénéficier de toute la tension voulue.

#### Réalisation pratique.

Comme nous l'avons déjà dit, nous avons voulu, avant tout, réaliser un ensemble léger et peu encombrant. C'est pourquoi nous avons adopté une disposition un peu particulière que notre figure 5 indique avec précision. Vous verrez que les lampes occupent, toutes, la position horizontale et que leur tétou, en particulier, est dirigé vers l'arrière de l'appareil. Les potentiomètres se trouvent du côté de ces lampes, alors que tout le câblage est apparent vers l'avant. De cette manière, il nous est possible d'effectuer un câblage extrêmement plat, inséré pratiquement entre la plaque avant et le châssis. Les axes des potentiomètres ont à traverser, d'une part, le châssis lui-même et, d'autre part, la plaque avant. La réalisation est des plus simples et le dépannage éventuel de la mire elle-même devient ainsi fort aisé.

Il est recommandé cependant de câbler bien à plat. Par cette façon de faire un peu particulière, vous êtes obligés de respecter l'emplacement et la disposition choisis par nous, tout cela pour le plus grand bien du résultat final.

Notre figure 6 vous donne le plan de perçage détaillé qui vous permettra, éventuellement de réaliser vous-même ce châssis. Nous conseillons vivement de l'exécuter en tôle étamée, qui présente le double avantage de se travailler facilement et de permettre l'exécution de soudures absolument parfaites. La panneau avant, par contre, sera en aluminium de préférence, pour éviter des réactions sur l'oscillateur.

Le transformateur est d'un type courant, puisqu'il faut 65 millis environ sous une tension de 300 V. Les potentiomètres seront soit bobinés, soit au graphite, suivant les indications de notre schéma, mais dans tous les cas, nous choisirons un modèle réduit. Comme supports, n'utilisez que les modèles moulés, d'abord parce que, à la longue, leur résistance est meilleure et, ensuite, parce qu'ils permettent un câblage plus court.

Toutefois, dans ce cas, il ne faut absolument pas essayer de recourber, fût-ce légèrement, les côsses de sortie de ces supports, sous peine de les casser. Notre plan de câblage (fig. 8) fournit toutes les indications utiles pour l'exécution de cette mire.

Le tube au néon que vous utilisez pourra être d'un modèle très simple, prévu pour 110 ou 200 V. De toute façon, avec notre système de synchronisation, il remplira

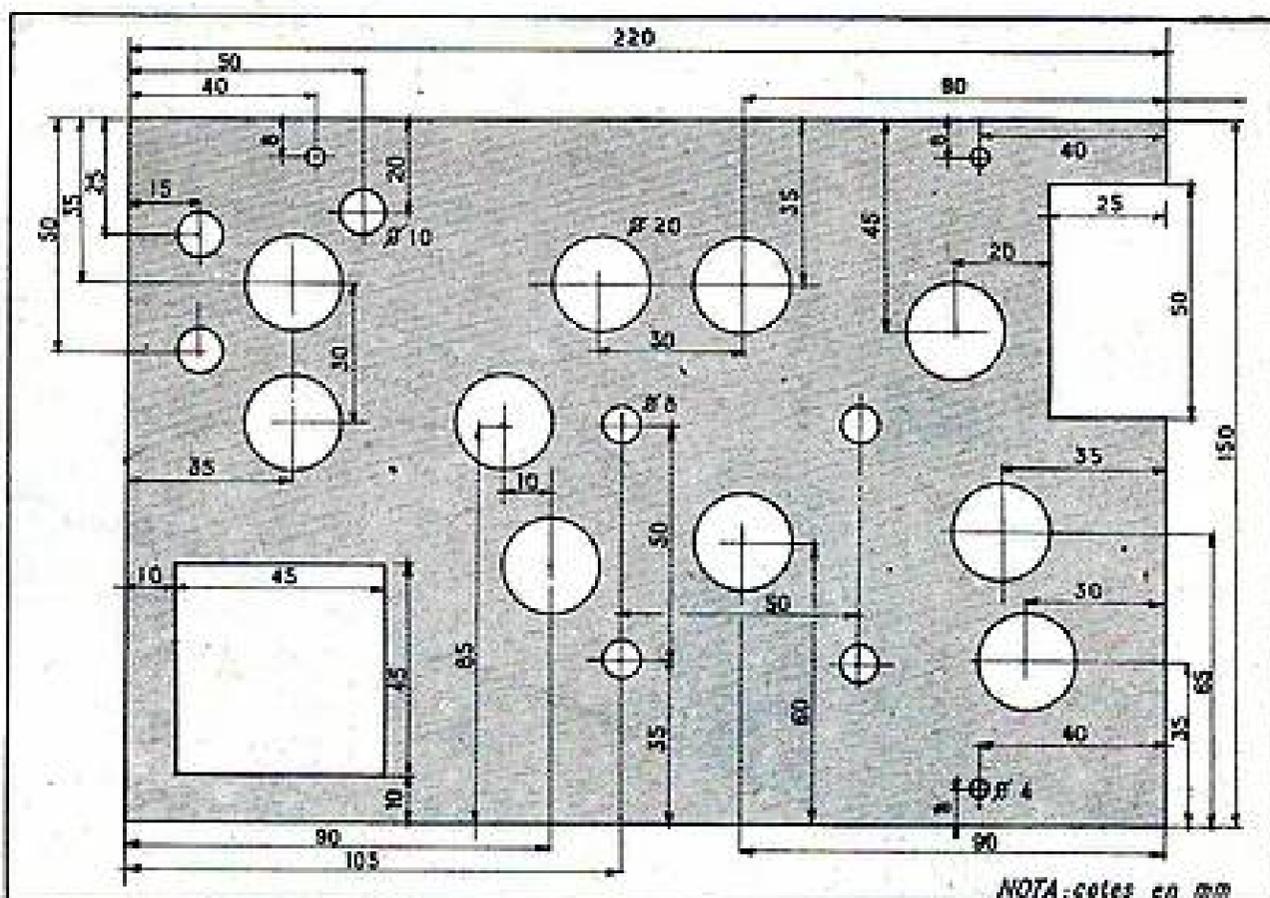


FIG. 6 — Plan de perçage du châssis.

son office, même si vous choisissez un modèle légèrement différent.

Par le fait même que toutes les commandes sont accessibles — et restent accessibles — il n'y a, pratiquement, aucune mise au point à effectuer pour cette mire, si l'on a respecté exactement toutes nos données.

Nos explications détaillées devraient vous permettre de dépanner éventuellement cet appareil, si les résultats n'étaient pas parfaits, dès le début. Si la synchronisation laisse à désirer, nous allons nous tourner presque uniquement vers les tubes V3 ou V5 et, bien entendu, vers les organes qu'ils contiennent. Si, par contre, le nombre de barres est irrégulier, ou encore insuffisant, il suffira d'agir sur les potentiomètres P10 et P12, tout comme vous le faites pour un multivibrateur ordinaire.

Si l'ensemble des signaux est déformé; il faudra plutôt s'occuper des étages mélan-

geurs où de tels inconvénients auront pu être introduits.

En fin de compte, la plus grande complication vient du réglage de l'oscillatrice, puisqu'il s'agit là de tomber exactement sur la fréquence de l'émetteur et, comme nous l'avons laissé entendre, une déformation de quelques millimètres du bobinage ferait varier facilement la fréquence obtenue de 10 à 20 Mc. Mais le travail n'est pas plus compliqué ici que dans un téléviseur et, comme vous le savez, on en vient toujours à bout. Vous pourriez même dire mieux : cette mire électronique s'adresse, évidemment, à des amateurs qui déjà sont en possession d'un téléviseur. De ce fait, il suffirait de vérifier si le téléviseur fonctionne correctement lorsque nous le branchons sur l'antenne pour capter l'émission de la Tour Eiffel, et c'est ce téléviseur qui pourra servir de critère pour le bon fonctionnement de la mire.

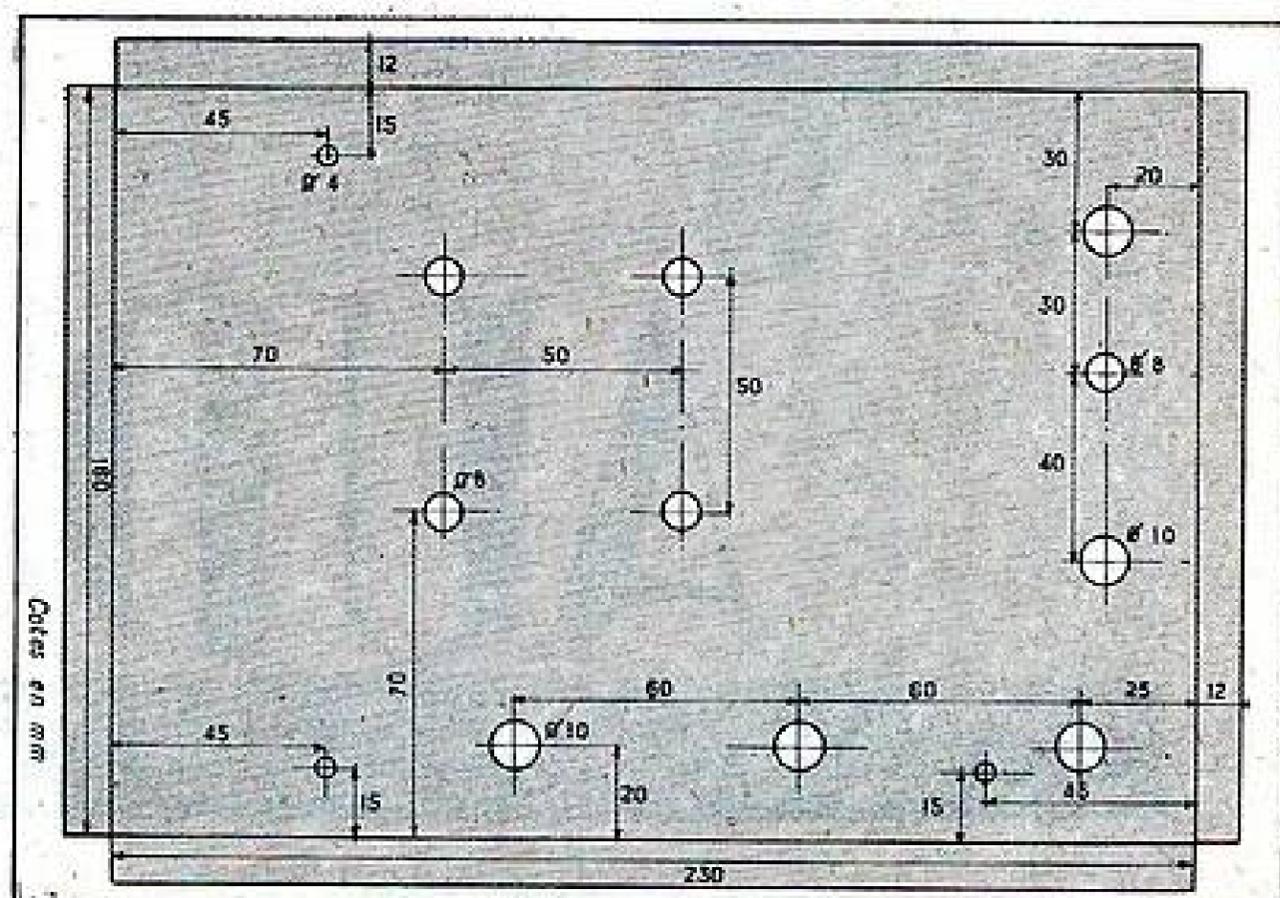


FIG. 7 — Plan de perçage du panneau avant.





# AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ 20 à 30 Watts

(Voir le début page 41)

Le schéma ci-dessous est un schéma de principe. Les valeurs des composants sont indiquées en fonction des caractéristiques des tubes utilisés. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads.

Le schéma ci-dessous est un schéma de principe. Les valeurs des composants sont indiquées en fonction des caractéristiques des tubes utilisés. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads.

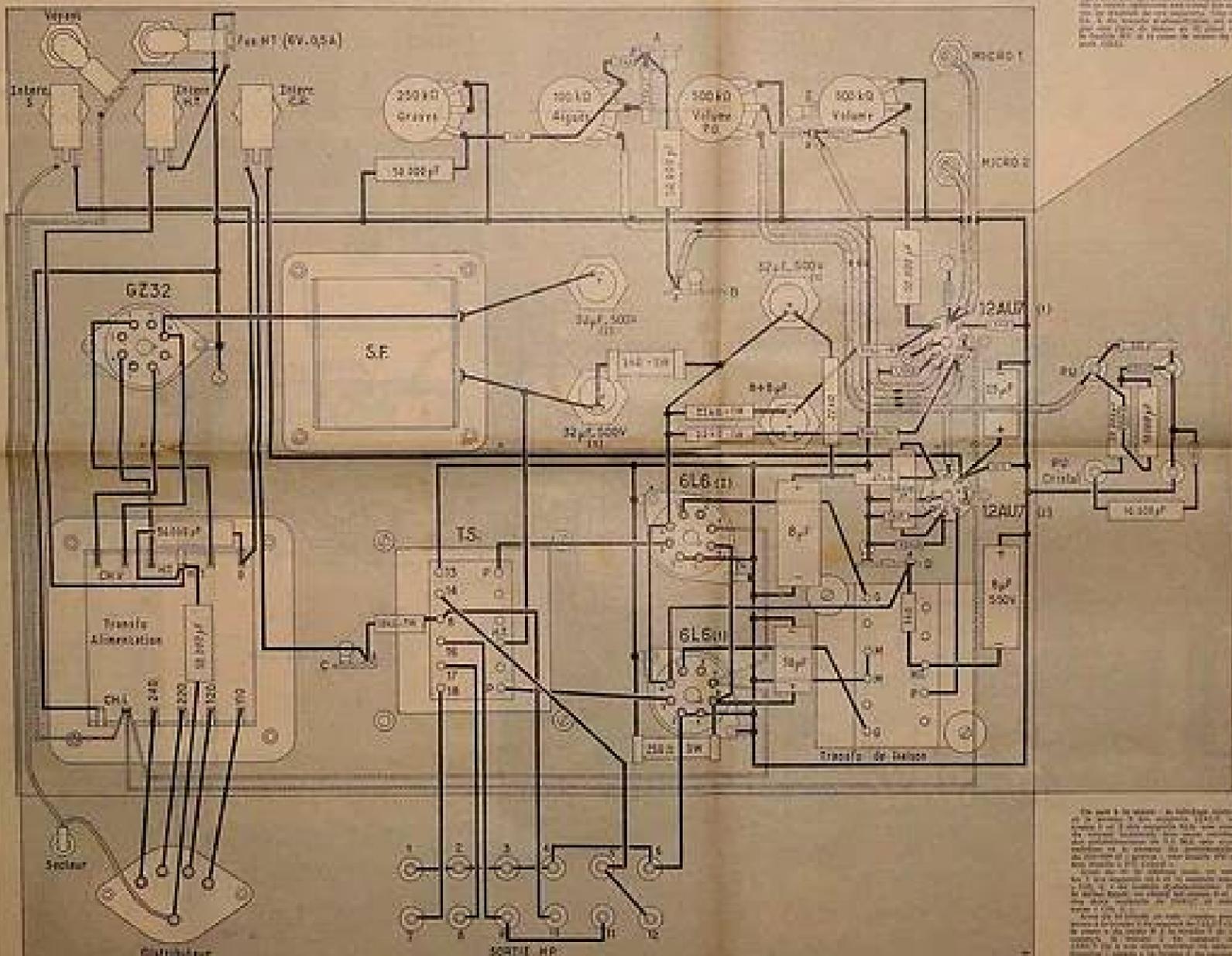


FIG. 2

Le schéma ci-dessous est un schéma de principe. Les valeurs des composants sont indiquées en fonction des caractéristiques des tubes utilisés. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads. Les valeurs des résistances sont en Ohms, les valeurs des condensateurs sont en microfarads.

la plaque de la EF80 reste inchangée, fonctionne en second étage MF. Dans sa plaque il y a, avons-nous dit, un transformateur à deux sections. C'est alors la partie accordée sur 10,7 Mc qui entre en fonction et qui attaque la grille de la EF85 qui est utilisée en troisième étage MF. Ce récepteur possède donc en FM trois étages MF, ce qui dispense de l'étage HF avant le changement de fréquence.

La section 10,7 Mc du second transformateur MF est montée avec les deux autres diodes de la EABC80 en détecteur de rapport. Sans entrer dans des détails qui n'ont pas de place ici, disons que ce dispositif a pour rôle de transformer les variations de fréquence qui correspondent à la modulation de l'émetteur en variations de potentiel. Ces variations de potentiel sont le signal BF qu'il faut appliquer à l'entrée de l'amplificateur BF. La liaison est effectuée par le commutateur du bloc AM que nous avons déjà mentionné, et un filtre formé de deux résistances de 1.200  $\Omega$  et deux condensateurs de 330 pF.

Entre une des diodes du détecteur de rapport et la masse, nous avons deux résistances de 27.000  $\Omega$ , shuntées par un condensateur de 4  $\mu$ F. Il se développe aux bornes de cet ensemble une tension proportionnelle à l'amplitude du signal reçu. Elle est utilisée pour la régulation anti-fading. Vous pouvez voir que le point de jonction des deux résistances est relié à la ligne VCA par une cellule de constante de temps comprenant une de 470.000  $\Omega$  et le condensateur de 10.000 pF de cette ligne.

#### Voyons maintenant l'amplificateur BF.

Le signal BF, issu soit du détecteur AM, soit du détecteur de rapport FM, soit encore du pick-up, passe par un conden-

sateur de liaison de 0,1  $\mu$ F. Il atteint directement un potentiomètre de 1 M $\Omega$  qui contrôle la puissance du canal « Grave », et un autre potentiomètre de 1 M $\Omega$  par l'intermédiaire d'un condensateur de 330 pF. Ce second potentiomètre contrôle la puissance du canal « Aiguës ».

Le curseur du potentiomètre « Graves » attaque la grille d'un élément triode d'une ECC82 qui fonctionne en étage préamplificateur. Cette triode est polarisée par une résistance de cathode de 1.500  $\Omega$  non découplée, ce qui introduit une contre-réaction d'intensité. De plus, entre la plaque et la grille il y a un circuit de CR de tension, formé d'une résistance de 47.000  $\Omega$  et d'un condensateur de 5.000 pF. La plaque de cette lampe est chargée par 56.000  $\Omega$ . Il y a dans le circuit une cellule de découplage, composée d'une résistance de 33.000  $\Omega$  et un condensateur de 16  $\mu$ F.

La seconde triode de la ECC82 fonctionne en déphaseuse. Sa grille est attaquée directement par la plaque de l'élément précédent, ce qui supprime l'atténuation des fréquences basses qui aurait lieu avec un condensateur de liaison. Dans la cathode de cette triode, il y a une résistance de 22.000  $\Omega$ . La résistance de charge plaque est de même valeur, les variations de tension BF sur la plaque et sur la cathode sont, de cette façon, égales et en opposition de phase. Elles sont appliquées chacune à la grille de commande d'un élément triode d'une seconde ECC82 par des condensateurs de 0,1  $\mu$ F et des résistances de fuite de 270.000  $\Omega$ . Dans le circuit plaque de la déphaseuse, il y a une cellule de découplage composée d'une résistance de 15.000  $\Omega$  et un condensateur de 16  $\mu$ F.

Les triodes de la seconde ECC82 sont polarisées par une résistance de cathode commune de 820  $\Omega$ . Pour chacune la résistance de charge plaque fait 100.000  $\Omega$ .

Chaque triode de cette ECC82 attaque une des lampes du push-pull final (des EL84). Les liaisons se font par condensateur de 0,1  $\mu$ F, résistance de fuite de 270.000  $\Omega$  et résistance de blocage de 1.200  $\Omega$ . A noter que la base des résistances de fuite n'est pas directement à la masse, mais aboutit aux extrémités d'un potentiomètre de 100  $\Omega$  dont le curseur est, lui, à la masse. La polarisation des EL84 se fait par une résistance de cathode de 47  $\Omega$  et deux résistances de 27  $\Omega$  allant aux extrémités du potentiomètre de 100  $\Omega$ . Le potentiomètre sert à l'équilibrage du push-pull.

Dans le circuit plaque du push-pull, il y a le HP « Graves » (exponentiel de 24 cm.) et son transformateur d'adaptation de 8.000  $\Omega$  d'impédance. Le primaire de ce transformateur est shunté par un condensateur de 20.000 pF. Dans le circuit écran de chaque EL84, on a inséré une résistance de 1.000  $\Omega$ .

Passons au canal « Aiguës ». Le curseur du potentiomètre attaque la grille de commande de l'élément triode de la EABC80 par un condensateur de 0,1  $\mu$ F et une résistance de fuite de 4,7 M $\Omega$ . Cette forte valeur de résistance procure la polarisation négative de cette électrode. La charge plaque de la lampe est de 100.000  $\Omega$ . Un condensateur de 27 pF placé entre plaque et grille procure une certaine contre-réaction.

La lampe finale de ce canal est une EL84. La liaison avec l'étage précédent est obtenue par un condensateur de 2.200  $\Omega$ , une résistance de fuite de 470.000  $\Omega$  et une résistance de blocage de 1.200  $\Omega$ . La résistance de polarisation du circuit cathode (180  $\Omega$ ) n'est pas découplée ; on a donc une contre-réaction d'intensité. Dans le circuit plaque, il y a un haut-parleur à aimant permanent de 12 cm. dont le transformateur

d'adaptation a une impédance de 7.000  $\Omega$  et un Tweeter électrostatique. Le filtre de ce Tweeter est constitué par un condensateur de 2.700 pF, un de 10.000 pF et une résistance de 15.000  $\Omega$ . La résistance de polarisation est de 220.000  $\Omega$ .

L'indicateur cathodique qui agit en AM et en FM est un EM34. Il est commandé par la tension de VCA.

L'alimentation est composée d'un transformateur donnant 2 x 350 V 210 mA à la HT, d'une valve 5U4 et de deux cellules de filtre. La première comprend une self et la seconde une résistance de 2.000  $\Omega$  10 W. Le condensateur d'entrée fait 16  $\mu$ F et les deux autres 32  $\mu$ F. L'alimentation de la triode EABC80 et des deux ECC82 est faite après la seconde cellule de filtrage. Pour le reste du récepteur, la HT est prise après la première cellule. Entre la cathode de la valve et la première cellule de filtrage on a prévu une résistance CTN, de manière à régulariser le débit HT.

#### Le montage.

Il se fait en deux étapes : d'abord la mise en place des pièces sur le châssis, puis le câblage. Pour effectuer l'une et l'autre, on consultera les figures 2 et 3 qui représentent les vues du dessous et du dessus du châssis avec toutes les connexions qui s'y rapportent.

Il est inutile que nous énumérions toutes les pièces à monter. Il est cependant préférable de procéder dans un certain ordre qui facilite le travail. On commence donc par les supports de lampes (le support ECC82 préampil graves doit être muni d'un blindage sur le dessus du châssis), les plaquettes AT, PU, les douilles Ant FM, les relais. Ceux-ci sont soudés sur la tôle du châssis. On continue par le potentiomètre de 100  $\Omega$ , les condensateurs électrolytiques et les transfo MF. On termine par les grosses pièces comme le CV, le transfo d'alimentation, etc. Il est inutile de monter le cadre immédiatement. Pour le bloc de bobinages, avant sa mise en place, on soudera les fils de raccordement avec le CV sur les coses voulues. Pour faciliter le repérage, nous vous conseillons d'utiliser des fils de couleurs différentes.

Lorsque l'équipement est achevé, on passe au câblage. On soude sur les fourchettes du CV les fils venant des coses masse CV acc, CV HF et CV osc du bloc. Avec de la tresse métallique, on réunit la cosse de l'axe du CV au châssis. On soude sur les trois cages 490 pF du CV les fils venant du bloc. Les tresses « Masse CV » de la platine FM sont soudées sur les fourchettes des cages 20 pF. Les extrémités des bobinages Acc et Osc de cette platine sont soudées sur les coses des lames fixes des CV 20 pF. On soude également les ajustables 7 pF sur ces CV.

On met à la masse directement sur le châssis le blindage central et certaines broches des supports de lampes. Nous vous indiquons pour chaque support les broches dont il s'agit : EF80 : 4 et 6 ; ECH81 : 4 ; EF85 : 4, 6 et 9 ; EABC80 : 4 et 7 ; ECC82 : 4 et 5 ; EL84 : 5.

Avec du fil nu, on relie les coses masse et la cosse C1 du bloc de bobinages. Toujours avec du fil nu, on relie : le point milieu HT du transfo d'alimentation, une cosse « CH. L. » au châssis, la ferrure T de la plaquette A-T au châssis, une cosse extrême de chaque potentiomètre de 1 M $\Omega$  (c'est un potentiomètre double) au châssis.

On passe ensuite aux fils blindés. Pour chacun d'eux on aura soin de supprimer la gaine métallique à chaque extrémité sur une longueur suffisante pour éviter les courts-circuits. On arrêtera les brins de la

## LE SAVIEZ-VOUS !...

### LES DEUX PREMIÈRES ÉDITIONS DU MÉMENTO A.C.E.R.

ont été tirées à 10.000 exemplaires ET ÉPUIÉES en QUELQUES MOIS.

Devant le succès remporté auprès de notre clientèle :



NET ACTUELLEMENT SOUS PRESSE UNE TROISIÈME ÉDITION ENTièrement REVUE et AUGMENTÉE (Plus de 200 pages)

Où vous trouverez en particulier :

- Une documentation très complète sur des pièces détachées sélectionnées.
- Caractéristiques des tubes anciens et modernes avec indication d'utilisation pratique.
- Nombreux schémas de réalisations pour :
  - Appareils de mesures.
  - Appareils Radio AM et Mixte AM/FM.
  - Adaptateur FM.
  - Amplificateurs Haute-Fidélité.

ET ENFIN :

LA TÉLÉVISION À LA PORTÉE DE TOUS par 3 MONTAGES TÉLÉVISION décrits et entièrement expliqués.

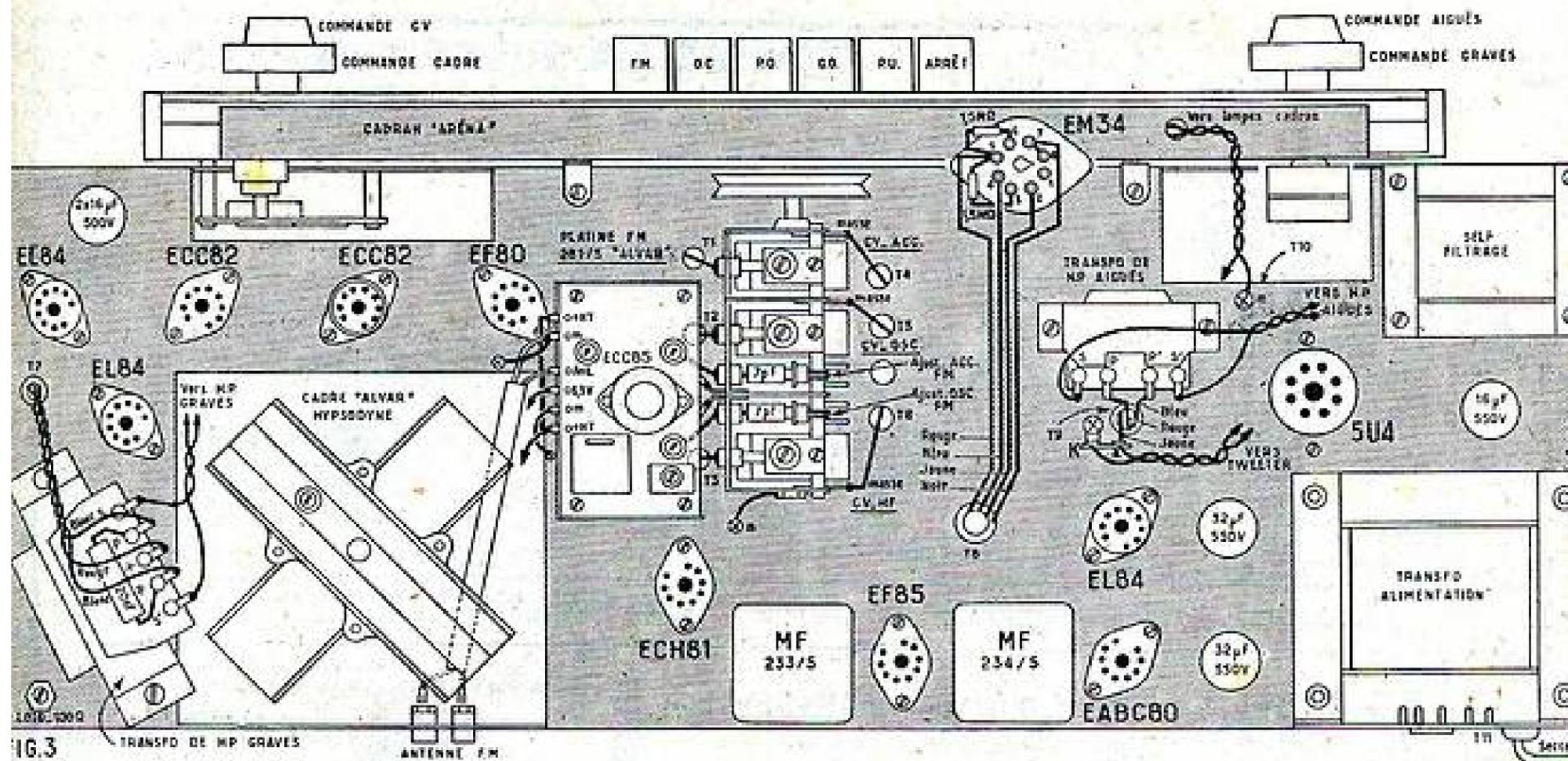
DÈS MAINTENANT Inscrivez-vous pour recevoir cet ouvrage UNIQUE SUR LE PLACE, qui vous sera adressé, contre 251 francs pour participation aux frais.

## A.C.E.R.

42 bis, rue de Chabrol, 42 bis PARIS X<sup>e</sup> Téléphone : PRO 28-31

C.G. Postal : 630-42 PARIS

GALLUS-PUBLICITÉ



gaine à chaque extrémité par une soudure. Tous ces fils auront leur gaine soudée au châssis en plusieurs points ou sur une ligne de masse (cas du bloc), de plus, chaque fois que ces fils se longeront ou se croiseront, on soudera leurs gaines entre elles. Les connexions blindées à établir sont les suivantes : broche 2 support ECC82 (1) à cosse a relais A ; entre cosses BF du bloc ; cosse BF du bloc à cosse b du relais A ; cosse PU du bloc à ferrure de la plaquette PU (la gaine de ce fil est soudée sur la seconde ferrure de la plaquette) ; cosse « detec » à cosse k du bloc ; cosse j du bloc à cosse f, relais C ; cosse l du bloc à cosse d du relais C ; cosse e, relais A à broche 8 du support EABC80.

Avec du fil de câblage isolé, on exécute la ligne d'alimentation des filaments. Toutes ces connexions doivent être contre la face interne du châssis. Avec du fil torsadé comme il est indiqué sur le plan figure 2, on réunit la seconde cosse « CH. L. » du transformateur d'alimentation aux broches 5 des supports EABC80, EF85, ECH81, EF80. Cette cosse « CH. L. » est aussi reliée à la broche 5, support EL84 (1), laquelle est connectée à la cosse d, relais A. La broche 5 du support EF80 est reliée à la broche 9 du support ECC82 (1), laquelle est reliée à la broche 9 du support de ECC82 (2). Cette broche 9 est connectée à la broche 4 au support EL84 (2) laquelle est connectée à la broche 4 du support de EL84 (3). La broche 5 du support ECH81 est réunie à la cosse e du relais D, laquelle est connectée à la cosse 6,3 V de la platine FM.

On branche la platine FM. Les cosses + HT sont reliées ensemble et à la cosse d du bloc de bobinages. Les cosses m sont réunies au châssis par des connexions très courtes. L'une d'elles et la cosse Ant qui se trouve à côté sont réunies par du Twin lead aux douilles « Antenne FM ». Le câble coaxial qui sort sous la platine est soudé sur la cosse a du bloc de bobinages. Sa gaine est mise à la masse.

Entre la ferrure A de la plaquette A-T et la cosse a, relais G, on soude un condensateur céramique de 200 pF. Cette cosse a est connectée à la paillette c du commutateur « Ant-Cadre ». La paillette a est

mise à la masse et la paillette b reliée à la cosse Ant du bloc.

On procède ensuite étage par étage. Pour le support de EF80, on a : les broches 1, 3 et 9 réunies ; entre la broche 3 et la cosse b, relais I, une résistance de 27 Ω ; entre cette cosse b et la masse, une résistance de 390 Ω et deux condensateurs de 20.000 pF ; entre la broche 2 et la cosse b du bloc, un condensateur céramique de 220 pF ; entre cette broche 2 et la cosse a, relais I, une résistance de 1 MΩ ; entre cette cosse a et la masse, un condensateur de 10.000 pF ; la cosse a, relais I connectée à la cosse b, relais D.

Toujours pour le même support, on a : un condensateur de 50.000 pF entre les broches 3 et 8, une résistance de 100.000 Ω entre la broche 8 et la cosse b, relais E ; une résistance de 5.600 Ω entre la broche 7 et la cosse b, relais E ; un condensateur de 47 pF entre cette broche 7 et la cosse h du bloc ; une résistance de 5.600 Ω entre les cosses a et b du relais E ; on connecte cette cosse a aux cosses e et m du bloc ; à la cosse a du relais B ; à la cosse a du relais D et à la cosse b du relais F.

Pour le support de ECH81, les connexions à établir sont : relier les broches 7 et 9 ; un condensateur céramique de 220 pF en série avec une résistance de 27 Ω ; entre la broche 2 et la cosse h du bloc de bobinages ; une résistance de 1 MΩ entre la broche 2 et la cosse b, relais D ; une résistance de 33.000 Ω entre les broches 9 et 3 ; une résistance de 220 Ω et un condensateur de 0,1 μF entre la broche 3 et la masse ; une résistance de 47 Ω en série avec un condensateur céramique de 47 pF entre la broche 9 et la cosse a du relais J ; un condensateur de 470 pF entre la broche 8 et la cosse b du relais J ; une résistance de 27.000 Ω entre la broche 8 et la cosse f du bloc ; une résistance de 33.000 Ω entre la broche 1 et la cosse a, relais D ; un condensateur de 5.000 pF et un de 1.000 pF céramique entre la broche 1 et la masse ; un condensateur céramique de 2.200 pF entre cette broche 1 et la cosse 2 du transfo MF 233/5 ; une résistance de 3.300 Ω entre les cosses 2 et 3 de cet organe ; la broche 6 du support à la cosse 1 du transfo MF 233/5. La broche 3 du transfo MF est

Toujours pour le support de EABC80, on a : un condensateur céramique de 27 pF entre les broches 8 et 9 ; une résistance connectée à la cosse g du relais C ; sa cosse 4 à la cosse n du bloc de bobinages, sa cosse 5 à la cosse b, relais D et à la cosse e, relais C et sa cosse 6 à la broche 2 du support EF85. Entre la cosse 5 et la masse, on soude un condensateur de 10.000 pF.

On passe au support de EF85 : les broches 1 et 3 reliées ensemble ; entre la broche 1 et la masse un condensateur de 0,1 μF et une résistance de 180 Ω ; entre la broche 8 et la cosse g du relais C une résistance de 68.000 Ω ; entre cette broche 8 et la masse un condensateur céramique de 2.200 pF, un de 200 pF et un 1.500 pF ; la broche 7 reliée à la cosse 1 du transfo MF-234/5 ; une résistance de 3.300 Ω entre la cosse 2 de ce transfo et la cosse g du relais C ; un condensateur de 2.200 pF céramique.

Pour le support de EABC80, on a : la broche 6 reliée à la cosse 4 du transfo MF 234/5 ; la broche 3 à la cosse 6 ; la broche 1 au fil D ; une résistance de 470.000 Ω et un condensateur céramique de 220 pF entre la cosse 3 du transfo MF et la masse ; une résistance de 470.000 Ω entre cette cosse 3 et la cosse e du relais C ; une de 32.000 Ω entre cette cosse 3 et la cosse d du relais C ; un condensateur de 10.000 pF entre la cosse e du relais et la masse ; un condensateur céramique de 100 pF entre la cosse d du relais et la masse ; une résistance de 470.000 Ω entre les cosses b et c du relais C ; une résistance de 27.000 Ω entre la cosse b du relais C et la masse ; une résistance de 27.000 Ω entre la cosse b et la broche 2 du support de EABC80 ; un condensateur de 4 μF entre la broche 2 et la masse (le pôle négatif sur la broche 2) ; une résistance de 1.200 Ω entre la cosse 5 du transfo MF 234/5 et la cosse c du relais C ; un condensateur de 330 pF entre cette cosse c et la masse ; une résistance de 1.200 Ω entre les cosses e et f du relais C ; un condensateur de 330 pF entre la cosse f et la masse.

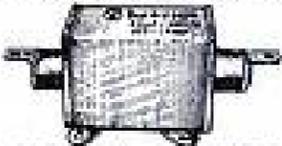
(Suite sur la planche dépliant.)

**CONDENSATEURS PROFESSIONNELS**

CAPACITÉ miniature ESCHO au bicoxyde de titane à faible coefficient de température réduisant la dérive de la capacité à moins de 1 partie pour 10.000. Isolement 1.500 V. Recommandé pour construction robuste. Embrochage tropicalisé.

Modèle	forme	bouton
1 pF		15
3,5 pF		15
30 pF		15
Modèle forme tubulaire.		
6 pF	10 pF	18 pF
7 pF	15 pF	20 pF
8 pF	16 pF	30 pF
La pièce.....		
60 pF	95 pF	125 pF
65 pF	100 pF	130 pF
80 pF	115 pF	250 pF
La pièce.....		
2.000 pF, 3.500 pF.....		

**CONDENSATEUR « SIEMENS »**



Bottier métal étanche, tropicalisé - 40° + 70°, sorties stéatite. Fixation par pattes. Isolement 3.000 V essai, 1.000 V service. Double sortie.

0,05 MF : 6T x 25 x 15 mm.....	160
0,1 MF : 70 x 35 x 30 mm.....	220
0,2 MF : même type, isolement 500 V.....	100
80 x 30 x 15 mm.....	100

**CONDENSATEURS TELEFUNKEN et PERA**

blindés tropicalisés étanches.



sortie céramique et perle de verre. Isolement 750 V, étalonnés à 0,5 % :	
20.000 pF.....	90
30.000 pF.....	100
Même série, étalonnés à 1 % :	
15.000 pF - 750 V.....	70
25.000 pF - 750 V.....	80

**CONDENSATEUR « RAF »**

(made in England) tropicalisé - 40° + 70°. Qualité extraordinaire. Bottier blindé, sorties stéatite. Recommandé.

0,5 MF - 250 V continu.....	50
1 MF - 250 V.....	60
1 MF - 350 V.....	70
2 MF - 150 V.....	75
2 MF - 250 V.....	85
3 MF - 350 V.....	100

**CONDENSATEURS TROPICALISÉS**

Bosch, Siemens, Frako, Telefunken.



Bottier métal. Sorties stéatite ou perle de verre.

IMPORTANT : Si par hasard l'un de ces condensateurs casse, il se « reforme ».

2 x 0,1 MF 450 V.....	80
2 x 0,1 MF 750 V.....	90
3 x 0,1 MF 750 V.....	120
4 x 0,1 MF 750 V.....	140
7 x 0,2 MF 1.500 V.....	190
0,5 MF 500 V.....	75
0,5 MF 750 V.....	85
0,1 MF 2.500 V.....	600
1 MF 500 V.....	125
1 MF 1.500 V.....	150
2 MF 500 V.....	150
4 MF 1.000 V.....	240
4 MF 1.500 V.....	400
2 x 15 MF 450 V.....	450
10 + 4 MF 200 V.....	150
30 MF 450 V.....	600
330 MF 8 V.....	250
1000 MF 8 V.....	400
2 x 1.500 MF 8 V.....	250

CONDENSATEUR SIEMENS stéatite, à embouts renforcés, d'une qualité incomparable. Isolement spécial supportant jusqu'à 2.000 et 3.000 V. Faible encombrement, tropicalisé, pratiquement inaltérable.

220 pF.....	40	2.500 pF.....	45
330 pF.....	40	3.000 pF.....	45
440 pF.....	40	5.000 pF.....	50
1.000 pF.....	40	10.000 pF.....	60
1.100 pF.....	40	25.000 pF.....	70
50.000 pF.....	80		

DEMANDEZ NOS LISTES

**MATÉRIEL DIVERS**

Contacteurs divers de 1 à 4 gal. 50 à 400	
Fiches bananes.....	10 à 25
Boutons 50 types divers.....	15 à 60
Vie de 3 mm. Le 100.....	110
Écrous de 3 mm. Le 100.....	110
CV genre mica 0,5 PF.....	150
CV genre mica 0,25 PF.....	150
CV genre mica 100 PF.....	100
Galène.....	25
Détecteur à galène.....	130
Clips de lampes Octal. Le 100.....	150
Clips de lampe 6AT. Le 100.....	150
Cosses à souder 3-4-5 mm. Le 100.....	80
Pinces croco à vis.....	13
Pinces croco à fiches.....	15
Pinces croco isolées.....	30
Douilles de fiches bananes ordinaires	14
Douilles isolées.....	16
Relais 2 cosses.....	6
Relais 3 cosses.....	7
Relais 4 cosses.....	8
Fusibles transfé 3 mm.....	35
Fusibles transfé 4 mm.....	35
Prolongateur d'axe.....	35
Voyant lumineux toutes tensions.....	105
Ampoules cadrams tous voltages.....	35
Ampoules cadrams 12 V.....	50
Ampoules cadrams 24 V.....	65
Supports ampoules.....	22
Supports lampes 4-8-6-7 broches.....	35
Support Octal bakélite.....	14
Support Octal moulé.....	45
Support Octal stéatite.....	90
Support Transco.....	28
Support Locktal.....	50
Support Rimlock bakélite HF.....	38
Support Rimlock stéatite.....	160
Support miniature bakélite HF.....	23
Support miniature moulé.....	40
Support stéatite.....	110
Supports divers de 50 à 1.000 suivant les types.	
Fil câblage 8/10. Le m.....	12
Fil câblage 10/10. Le m.....	14
Soudure. Le m.....	35
Soudure. Les 500 gr.....	650
Soudure. Le kilog.....	1.200
Isolateur d'antenne.....	20
Isolateur polystyrène.....	125
Fil de cadran nylon. Le m.....	40
Fil de cadran nylon. Les 10 m.....	330
Fil de cadran acier. Le m.....	40
Fil de cadran acier. Les 10 m.....	350
Pointes de touche pour app. de mesure.	
Petit mod. long. 115 mm. Les 2.....	200
Grand modèle. Long. 200 mm. Les 2.....	250
Résistances chauffantes 10 W.	
100 à 500 ohms.....	70
1.000 à 2.000 ohms.....	75
3.000 à 5.000 ohms.....	80
10.000 à 50.000 ohms.....	120
Coffret de réglage.....	10
Rupteurs à mercure 5 amp.....	450
Potentiomètre graphite, toutes valeurs sans inter.....	140
avec inter.....	160
Potentiomètre double avec et sans inter.	
Prix.....	375 à 550
Potentiomètre bobiné avec et sans inter. de.....	225 à 450
Châssis tête tous types de.....	100 à 800
Résistances standard de.....	10 à 25
Résistances miniatures 1/2 W, toutes valeurs.....	14
Code de résistances.....	180
Cordon HP 3 cond. Le m.....	37
Cordon HP 4 cond. Le m.....	53
Cordon HP 5 cond. Le m.....	68
Fil câbl. énamé à bris multiple. Le m.....	12
Fil 18/10, 1 cond. couple. Le m.....	25
Fil vnyl 8/10. Le m.....	12
Fil polystyrène 6/10. Le m.....	12
Fil torsadé 2x8/10 polystyr. Le m.....	30
Fil séparatex 2x8/10 polystyr. Le m.....	35
Fil séparatex synthét. 2x8/10. Le m.....	35
Fil blindé 1 cond. 8/10. Le m.....	35
Fil au cuivre torsadé pour antenne 80/10. Le m.....	25
Tresse cuivre énamé 3 mm. Le m.....	28
Fil polystyrène 10/10 1 cond. Le m.....	15
Fil mixte blindé sous caoutchouc 1 cond. Le m.....	90
2 cond. Le m.....	140
Fil baladeuse 2 cond. sous caoutchouc. Le m.....	55
Fil divers. Petites et grosses sections, 3-4-5 cond. Le m. de.....	125 à 200
Souplisse de 1/2 mm à 10 mm. Prix au mètre variant de.....	8 à 70
Câble coaxial 75 ohms. Le m.....	80
Câble Tween-Lead 300 ohms. Le m.....	70

Cordon chauffant 100 ohms au mètre. Le m.....	95
Cordon dévolteur 110-130 V.....	70
Cordon dévolteur 220-110 V.....	140
Plaquettes AT-PU-HPS. Sect. etc. La p. 12	
Bouchons mâle pour supp. miniature. La pièce.....	75
Bouchons mâle pour supp. Naval. La p. 85	
Bouchons 3 br. miniature et plaquette femelle. Les 2.....	45
Bouchons HF, 4-8-6 broches et Octal. La pièce.....	50
Bandes relais miniature. Le m.....	320
Bande arête de poisson miniature. Le mètre.....	300
Tige filetée de 3 mm. Le m.....	75
Servovoltur dévolteur 110 V - 0,9 A.....	1.980
Servovoltur dévolteur « Télévision » 110 V 2 A.....	3.400
Auto transfo 220-110 V 0,7 A.....	1.475
Auto transfo 220-110 V 1 A.....	1.650
Auto transfo 220-110 V 3 A.....	2.600
Auto transfo 220-110 V 7 A.....	5.800
Transfos alimentation divers.	
75 milli 6 V AP et excitation.....	1.195
75 milli 6 V AP et excitation.....	1.395
80 milli 6 V AP et excitation.....	1.620
100 milli 6 V AP et excitation.....	2.000
120 milli 6 V AP et excitation.....	2.485
150 milli 6 V AP et excitation.....	2.800
200 milli 6 V AP et excitation.....	3.950
250 milli 6 V AP et excitation.....	5.250
300 milli 6 V AP et excitation.....	6.500
350 milli 6 V AP et excitation.....	6.900
Nous avons en stock ces transfos en 2,5 et 4 V	
Transfos prim. : 110-220 V, sortie 6 V.	
Type 0,5 amp.....	570
Type 0,8 amp.....	690
Type 3 amp.....	850
Type 5 amp.....	1.420
Transfos de modulation HF, tous modèles. Prix variant de.....	300 à 1.500
Sels de filtrage tous modèles. Prix variant de.....	200 à 3.000
Fers à souder Micafer.	
Modèle Stylo 35 W, 110 ou 220 V.....	1.295
Modèle Standard 70 W, 110 ou 220 V. Prix.....	1.295
Modèle professionnel 100 W, 110 ou 220 V. Prix.....	1.295
Fer à souder à chauffage instantané, 110-220 V.....	4.250
Antiparasite boucles. La pièce.....	150
Antiparasite Dolco. La pièce.....	190
Antiparasite bobine. La pièce.....	150
Antiparasite dynamo.....	190
Antenne voiture pour toit souple.....	1.670
Antenne voiture pour toit rentrant.....	2.900
Antenne de côté rentrant.....	1.985
Antenne à roules rentrant dans l'auto. Prix.....	4.650
Antenne poste à piles.....	1.850
Antenne intérieure, petit modèle.....	55
Antenne intérieure, grand modèle.....	70
Clous d'antenne isolés.....	15
Condensateurs tubulaires 1.500 V Standard 50 PF à 10.000 PF.....	15
20 à 50.000 PF.....	20
0,1.....	25
0,25.....	50
0,5.....	60
1 MF.....	75
Condensateur mica de 25 PF à 250 PF.....	20
500 PF 25 1.000 PF.....	35
Cadrams tous modèles de.....	300 à 4.900
Membranes 12-17-21-24 cm, avec ou sans bobines de.....	60 à 310
Glaces cadrams divers de.....	200 à 500
Appareils de mesures 200 mod. en stock.	
Haut-parleurs Audax de 6 à 28 cm. Prix variant de.....	1.250 à 8.000
Mandréns divers stéatite de.....	20 à 500
Mandréns bakélite polystyrène, etc., etc., de.....	20 à 300
Bouchons dévolteurs 220-110 V. Tous types de lampes.....	255
Bouchon dévolteur 130-110 V. Tous types de lampes.....	225
Bras de pick-up magnétique, 78 tours. Prix.....	900
Bras de pick-up 3 vitesses Star.....	1.900
Bras de pick-up 3 vitesses Ronette Plume. Prix.....	3.550
Bras de pick-up 3 vitesses Super-leger. Prix.....	3.950
Microphone charbon de.....	275 à 1.000
Micro dynamique à clof.....	1.900
Micro piézo Ronette.....	2.300
Pastille piézo Ronette.....	1.375
Micro piézo sur pieds de table.....	1.900
● En stock tout le matériel radioblectrique.	
● Expédition à votre bus.	
● Groupes vos commandes.	

**COMMUTATRICE PIONEER - U.S.A. (General Electric Motor)**

Socle de fixation entièrement blindé. Dim. : 110 x 70 mm.	
Type A. Entrée 6-12 V, sortie 250 V, 60 milli. Prix.....	4.500
Type B. Entrée 12-24 V, sortie 250 V, 60 milli.	3.500

**CV - ÉMISSION - RÉCEPTION**

ONDES COURTES TYPE PROFESSIONNEL - U.S.A. ANGLAIS - CHOIX CONSIDÉRABLE

Série avec axe, sans roulement, sur stéatite.

10 pF, isolé à 1.000 V, résiduelle 4 pF.	310
Prix.....	310
25 pF, isolé à 1.000 V, résiduelle 2 pF.	310
Prix.....	310
75 pF, isolé 500 V, résid. 20 pF.	425
400 pF, isolé 500 V, résid. 50 pF.	800
450 pF, isolé 500 V, résid. 40 pF.	875
500 pF, isolé 1.200 V, résid. 20 pF.	1.150
2 x 200 pF, isolé à 500 V, résiduelle 50 pF.	500
Prix.....	500
Ensemble 2 x 8 pF, isolé à 500 V, avec self 72 Mc, 2 trimmers de 5 à 10 pF, le tout monté sur stéatite.....	425
25 pF, isolé 300 V, subminiature, résiduelle 3 pF.....	125
10 pF, à commande électromagnétique, complètement blindé, fonctionnant de 1,5 V à 6 V.....	200

Série double sur stéatite.

2 x 400 pF, isolé 250 V, résid. 20 pF.	475
2 x 500 pF, isolé 250 V, résid. 30 pF.	520
2 x 600 pF, isolé 250 V, résid. 20 pF.	550
Série Wavemaster sur stéatite, lames dardées, axe de sortie.	
25 pF, isolé 1.000 V, résiduelle 5 pF.....	320
50 pF, isolé 1.000 V, résiduelle 10 pF.....	500
100 pF, isolé 1.000 V, résid. 20 pF.	570
2 x 100 pF, isolé 700 V, papillon.....	680
Série avec axe de 6 mm. Lames argentées. Montées sur stéatite et roulements à billes.	
30 pF, isolé à 1.000 V, résiduelle 4 pF.....	500
35 pF, isolé à 500 V, résiduelle 5 pF.....	300
35 pF, isolé à 1.000 V, résiduelle 8 pF.....	500
50 pF, isolé à 500 V, résiduelle 2 pF.....	465
2 x 50 pF, isolé à 500 V, papillon.....	380
2 x 50 pF, isolé à 1.000 V, papillon.....	590
2 x 25 pF, isolé 500 V, résid. 20 pF.	795

Série sans axe à vis de blocage sur stéatite

25 pF, isolé 1.000 V, résid. 5 pF.	370
40 pF, isolé 500 V, résid. 5 pF.	290
100 pF, isolé 500 V, résid. 20 pF.	400
Plaquette stéatite, comportant 2 ajustables à air.	
20 pF, isolé à 250 V, résiduelle 3 pF.....	150
Ajustable stéatite à couche d'argent isolé à 200 V.	
25 pF.....	40
30 pF.....	40
40 pF.....	40
50 pF.....	60
100 pF.....	70

**COMMUTATRICE (Made in England)**

Montée sur amortisseurs. Entrée 12 V. Secte 220 V, 60 milli.

Dim. : 150 x 100 mm.....	3.000
--------------------------	-------

CHASSIS neuf, 6 lampes, alternatif 110-130, 220-250. 3 gammes : PO-CO-OC, PU, CEI magique, 6E8, 6L7, 6Q7, 6V6, 9Y3, 6AFT. Entièrement câblé. Glace comportant les noms des stations. Dimensions : 370 x 260 x 240 mm.

Complet avec lampes. Prix.....	5.850
--------------------------------	-------

REMISE AUX PROFESSIONNELS : 10 %

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

24, bd des FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI<sup>e</sup>)

**CIRQUE-RADIO**

MÉTRO : Filles-du-Calvaire, Oberkampf. G.C.P. PARIS 445-66. TÉLÉPHONE : VOLtaire 22-78 et 22-77.

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. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.

# RADIO-MANUFACTURE 104, AVENUE DU GÉNÉRAL-LECLERC, PARIS (XIV<sup>e</sup>)

Téléphone : VAUGIRARD 55-10 Métro : ALESIA

de la qualité...

Toutes nos marchandises sont neuves et garanties. A toute demande de renseignements, veuillez joindre un timbre pour la réponse.

...et des prix

## MALGRÉ CES PRIX... DE LA MARCHANDISE IMPECCABLE!...

ENVOI CONTRE MANDAT A LA COMMANDE OU VIREMENT POSTAL, FRAIS D'EMBALLAGE ET PORT EN SUS (C.G.P. Paris 603-64).

### TOURNE-DISQUES MICROSILOON

Platine « EDEN » 3 vitesses 33-45-78 tours. Bras piézo-électrique. Avec cellule à 2 aimants réversibles, départ et arrêt automatique. Absolument neutre. Dernier



modèle 1958, avec plateau caoutchouté anti-poussière. Livrée en boîte cachetée d'usage. Prix. **6.500**

LA MÊME EN MALLETTE simili-cuir, très belle présentation. En ordre de marche. Prix. **9.500**

Platine « DUCRETET » dernier modèle 1958, 3 vitesses, 110 - 230 V, bras très léger à cellule piézo-électrique, muni de 2 aimants réversibles, départ et arrêt automatique avec retour du bras en fin de disque ou par simple pression sur un bouton en cours d'rotation. Prix. **10.200**

### HETER' VOC

Hétérodyne miniature. Alimentation tous courants 110-230 V (220-240 sur demande). Simple, sûre, pratique et particulièrement précise. Un appareil sérieux à la portée de tous



Contrôleur V.O.C. à 10 sensibilités. Notice spéciale sur demande. Prix. **3.900**

Prix **10.400**

Maison ouverte tous les jours de 9 h. 30 à 12 h. 30 et de 14 h. à 19 h. 30 sauf dimanches et fêtes.

### COMBINE ELECTROPHONE et RADIO

PORTABLE

VOICI LE

**PRINCE EUGÈNE**



Complet en pièces détachées, avec la mallette. **18.000**

Schéma de montage contre 30 frs

### NOUVEAUTÉ

POSTE AU GERMANIUM remplaçant la galène et d'un rendement supérieur. Présentation en coffret gainé. Modèle miniature PO seulement. **1.450**  
Le même poste plus perfectionné, en coffret gainé avec 2 CV et self interchangeable. PO et CO. **2.200**

### TOUS SPEAKERS AVEC « SUPER-MICRO »



Le seul microphone à cristal fonctionnant sans appli spécial par simple branchement sur la prise PU de votre poste. Prix. **1.990**

### POTENTIOMÈTRES GRAPHITE

5.000 ohms à 2 mégohms avec inter.....	140
5.000 ohms à 2 mégohms sans inter.....	125
Potentiomètre double 2 axes, 2x0,5.....	360
Potentiomètre double 2 axes, 0,5+0,05.....	360
Potentiomètre double interrupteur.....	170

### POTENTIOMÈTRES BOBINÉS

	A.L.	ST.
500 ohms.....	445	390
1.000, 5.000, 10.000, 20.000 ohms.....	180	390
25.000, 40.000, 50.000.....	520	425
MODÈLE MINIBOX		
50 à 10.000 ohms.....	428	335



### HAUT-PARLEURS

Excitation « VEGA »

17 cm AT.....	975
19 cm AT.....	1.075
21 cm AT.....	1.250
24 cm AT.....	1.450
28 cm AT.....	1.900
Aimant permanent « VEGA »	
9 cm ST <b>800</b>	18 cm ST <b>990</b>
12 cm ST <b>750</b>	21 cm ST <b>1.100</b>
17 cm ST <b>950</b>	24 cm ST <b>1.650</b>

Aimant permanent « PHILIPS »

16 cm ST.....	1.150	18 cm ST.....	1.250
---------------	-------	---------------	-------

### HP ELLIPTIQUE

12/18.....	1.300	18x27.....	1.590
------------	-------	------------	-------

**ET TOUT POUR LA GALÈNE...**  
Prix sur demande

### POSTE A GALÈNE en ORDRE DE MARCHÉ

Petit modèle.....	600
Coffret gainé PO-CO.....	950
Grand modèle, coffret gainé PO-CO. Self interchangeable.....	1.850

**TOURNEVIS « NEO-VOC » AU NÉON** permet de détecter les phases, le neutre, les fréquences des réseaux, les coupures, les isolations, les circuits d'allumage auto et moto. **690**

# LES EXPERIENCES COÛTENT CHER !...

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

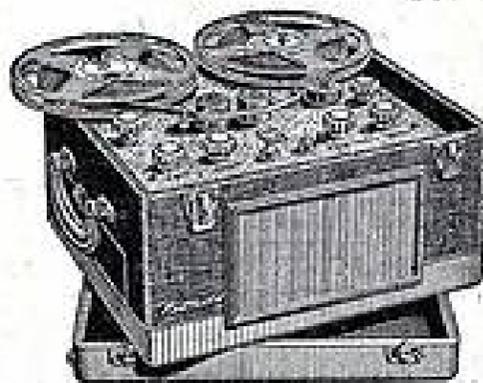
SPECIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1947 DE L'INDUSTRIE DU MAGNÉTOPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTÉS POUR LA SAISON 1955/56

**OLIVER**



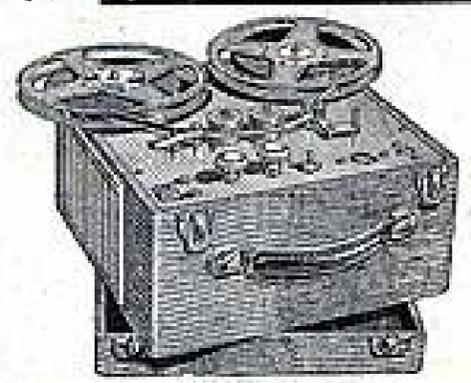
SALZBOURG

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



NEW ORLÉANS

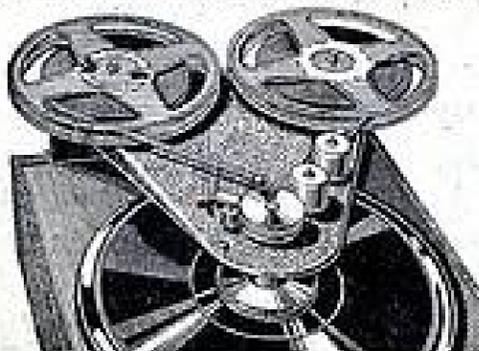
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livrée en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes. Prix avec 2 têtes..... **29.000**  
Valise pour New Orléans..... **7.600**



JUNIOR 56

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

### PLATINE ADAPTABLE SUR TOURNE-DISQUE



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

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

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

Pièces détachées.....	23.262
Lampes.....	4.010

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

Pièces détachées.....	5.775
Lampes.....	2.970

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

**AMPLI NEW ORLÉANS** pour platine New Orléans. Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.

Pièces détachées.....	18.825
Lampes.....	3.985

**PRÉAMPLI HF, type 265** pour platines Salzbourg, New Orléans et N. O. spéciale, a été étudié pour les possesseurs de postes de radio ou électrophones de classe (type WILLIAMSON - BAXANDALL - LEAKS, etc...) qui désirent faire une installation fixe.

Pièces détachées.....	9.295
Lampes.....	2.565

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

Pièces détachées.....	9.970
Lampes.....	5.350

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

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

PLUS DE 10.000 APPAREILS VENDUS A CE JOUR

RUB. J. BONNANGE

# TERAL



« LA MAISON DES 3 GARES », 26 ter, RUE TRAVERSIÈRE, PARIS-XII<sup>e</sup>. - DOR. 87-74. - C.C.P. 13039-66 PARIS

## LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ ET DES PRIX

**OUI!** TERAL reste et restera le GRAND SPÉCIALISTE DE LA LAMPE. Sa renommée est déjà faite, surtout en QUALITÉ. Uniquement des grandes marques, en boîtes cachetées. Garantie totale d'UN AN. (Vous avez déjà dû subir l'expérience des lampes non garanties qui vous coûtent cher)... ÉCHANGE IMMÉDIAT en cas improbable de non-satisfaction, et il n'est pas besoin de dire que nos prix sont les plus justes. En devenant notre Client, vous apprécierez la valeur de cette affirmation. Nous avons en stock les plus anciennes lampes de dépannage, de la E446, la AK1, la AL4, jusqu'aux transistors et aux dernières nées de l'électronique. Faute de place, nous ne pouvons les énumérer toutes. Veuillez vous reporter aux précédents numéros de cette revue

### ÉTUDIANTS

En venant nous rendre visite, n'oubliez surtout pas de vous munir de votre carte... Vous ne le regretterez pas!!!

### L'ÉLECTROPHONE

Attention ! ne pas confondre... Il y a électrophone et "ÉLECTROPHONE". Le nôtre est équipé d'une platine de grande marque, avec arrêt automatique et diviseur de tension.



Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : E280, EL84, 6AV6, Tourne-disques 3 vit., microsilicon. Pick-up pièce-électrique à tête réversible. Alternatif 110-230 V. Présentation impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible. Complet en pièces détachées, avec lampes et mallette, sans surprises, et le plan du « Hour-Parleur » n° 971.....

**16.750**

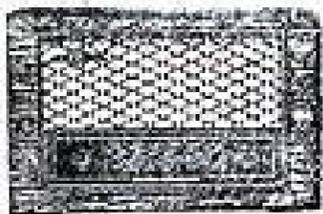
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche.

Avec platine Philips ou Eden... **18.250**

Avec platine Pathé-Marconi... **18.950**

### LE « GENY »

Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les trafics aérien et maritime!



(décrit dans le Haut-Parleur n° 963 du 15-8) 3 gammes d'ondes courtes. HF aperiodique. Bobinages spéciaux. HP AUDAX 21 cm. Bloc 6 touches : GO - PO et 3 g. CC. 8 lampes + cell magique. Complet, en pièces détachées (avec les 7 lampes, le HP et l'ébénisterie).....

**19.780**

Complet en ordre de marche... **25.500**

### Le CLUB, PILE-SECTEUR avec lequel vous capterez le monde entier...

● Antenne télescopique ● Cadre incorporé ● 4 lampes : DX90, DF90, DL90, DAF90 ● 4 gammes d'ondes ● Haut-Parleur 12 cm télescopique renforcé ● Piles standard 67,5 V et 2 x 1,5 V. Avec les piles, câblé, réglé. Complet.....

**17.500**

● Sur secteur (alt. 110 à 245 V) à l'aide d'une boîte d'alimentation logeable à la place des piles. **5.850**

### AUTO-RADIO

Monobloc 4 lampes : PO, GO ; 2 tonalités ; grande sensibilité. En ordre de marche.....

**18.800**

### NOUVEAUTÉS

IN23B..... 1.700	OCT1..... 1.750	EL38..... 1.038	UF80..... 575
IN23C..... 1.700	OCT2, les 2..... 3.750	EM80..... 435	UF80..... 425
IN34..... 650	EBF89..... 470	PABC80..... 660	UL84..... 720
IN34A..... 350	ECL92..... 950	UABC80..... 725	UF88..... 585
IN34N..... 350	EL30..... 1.284	USF80..... 575	8DR8..... 1.018
OCT0..... 1.380	EL34..... 910	UCC85..... 575	8XSQT..... 790

### LE « GILDA »

Petit récepteur 8 lampes ; cadre orientable ; alternatif.

Châssis + pièces détachées..... **8.340**

Jeu de 8 lampes..... **2.300**

Ébénisterie + cache..... **2.500**

Complet en pièces détachées **13.140**

Prix.....

### LE « GOLF »

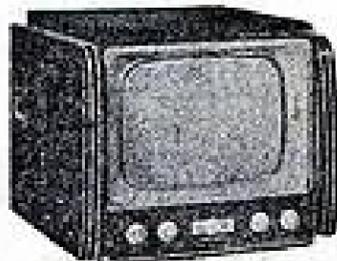
Poste à piles ou piles-secteur (alternatif seulement) à l'aide d'une boîte d'alimentation logeable à l'intérieur sans soulever les piles. 6 gammes d'ondes. Contacteur 8 touches. Lampes série économique : DK90, DL90, DAF90 et DF90. HF elliptique 10/14. Antenne télescopique, cadre incorporé. Élégant boîtier en matière moulée. Complet av. piles

**27.000**

Supplément pour boîte d'allim. **6.200**

D'une grande facilité de conception voici le

### « TÉLÉ-IONS »



● Platine Son - Vision - Vidéo : montée, câblée, réglée avec 1 canal au choix..... **10.300**

Le jeu de lampes de la platine..... **2.900**

● Châssis alimentation base de temps matériel déviation : T.H.T. avec EY81, transform. ligne et image, déviateur, blockings (ligne et image), 8 potentiomètres, H.-P. Sère, aimant permanent, supports relais rivés, passe-fils.

Le tout assemblé et prêt à câbler..... **18.300**

● Petit matériel :

4 chimiques, résistances, condensateurs (papier, céramique, mica, polarisation), fil câblage, fil souple, bous d'antenne avec fiche, cordon, piège à ions, soudure..... **3.600**

● Jeu de lampes du châssis..... **3.700**

● Tube cathodique, 43 cm... **16.000**

Complet... sans surprises!

Total..... **54.800**

● Ébénisterie grand luxe, avec cache, glace, grille, boutons, décor. fond. dim. : 55 x 45 x 50..... **12.950**

### SENSATIONNEL!

Pour la sécurité de votre poste de télévision, utilisez notre

RÉGULATEUR AUTOMATIQUE à fer-hydrogène, qui corrige les variations de courant, 110 V pour une entrée de 80 à 140 V, 1,2 amp. à 2,2 amp. Prix exceptionnel..... **10.400**

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR, 9 positions sans arrêt, cadran lumineux. 110 V... **3.450** 230 V... **3.650**

### LE « BRIGITTA »

Radio-phon. alternatif, 6 lampes, avec clavier 7 touches et cadre à air. Tourne-disque microsilicon 3 vitesses Radichin (arrêt automatique, diviseur de tension). Complet en pièces détachées, y compris le HP et la platine Radichin, déjà posée de l'ébénisterie, ensemble indivisible.....

**27.500**

Complet en ordre de marche... **30.500**

### LE « PATTY V »

Récepteur tous courants 8 lampes, 4 gammes (OO-PO-GO-BE). Clavier à touches, HP 21 cm. Cadre Ferroxcabo. Ébénisterie gainée résine anglaise 2 tons.

**10.730**

Complet en pièces détachées

Complet en ordre de marche... **14.500**

(décrit dans le Haut-Parleur n° 964 du 15-10)

### LE « PHÈDRE »

Grand super 7 lampes alternatif, dont une HF aperiodique, équipé d'un cadre à air orientable antiparasites et muni d'un contacteur. Clavier 7 touches, 4 gammes d'ondes. Contre-réaction. Contrôle de tonalité par variation de la contre-réaction.

Châssis avec supports et matériel

total montés et tout le matériel de câblage..... **10.100**

Jeu de 7 lampes (30 % déd.)..... **2.795**

Complet, prêt à câbler **12.895**

Prix.....

Ébénisterie avec cache. Luxe... **4.500**

Complet, en ordre de marche... **21.000**

### MAGNÉTOPHONE TÉLÉTRONIC V

simple, léger, élégant, fidèle et pur...



Une réalisation de classe due aux derniers perfectionnements techniques. 2 vit. : 9,50 et 4,75 cm/sec ● Double piste AV et AR ● HP incorporé ● Contrôle enroulement ● Fourni avec le

**59.000**

### DU NOUVEAU DANS LA FLUORESCENCE

Augmentez votre puissance de lumière avec les nouveaux tubes fluo à couche intérieure argentée formant réflecteur « THOMSON » anglais.

Prix exceptionnel, toutes taxes comprises..... **430**

AMPLIFICATEUR 12 Watts en coffret

métal. Complet en pièces détachées. Prix..... **12.680**

Le jeu de lampes (EF86, ECC83, OC32, 2EL84)..... **2.990**

EXCEPTIONNELLEMENT  
Durant les hostilités en Algérie, tous nos envois s'entendent franco de port et d'emballage pour les militaires. (Pour ces derniers aucun envoi contre remboursement n'est autorisé.)

LE « SYLVY »  
LE 1<sup>er</sup> POSTE-BATTERIE à touches !!!  
et avec les nouvelles lampes à consommation réduite !!!

(Décrit dans Radio-Plan de juillet 1966)



Équipé dans nos ateliers, il est facile et économique à réaliser.

● Bloc à touches ● 4 lampes DX90, DL90, DAF90, DF90 ● Antenne télescopique ● Cadran Elvéco ● Bloc Optalix ● H.F. spécial Audax ● Cadre ferroxcabo 20 ● Élégante boîte gainée 2 tons : 25x17x8.

Complet en pièces détachées, avec piles..... **14.350**

Complet en ordre de marche... **15.500**

### ECOPILE

Dispositif permettant de remplacer la pile HT (55 et 90 V)..... **1.850**



### APPAREILS DE MESURE

Contrôleur miniature VOC 18 sensibilité. Prix..... **3.900**

Testeur au néon NEO-VOC pour vérifier présence ou absence de tension sur postes, voitures, réseaux, etc... **690**

Contrôleur 411 Central, 32 sensibilité. En carton d'origine, avec cordon et notice d'emploi..... **10.500**

HÉTÉRODYNE miniature HETERVOC



Hétérodyne minist. HETERVOC. Alimentation tous courants 110-130 V (220-240 sur demande). Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique. Prix..... **10.400**

Contrôleur Métrix 410..... **6.625**

Contrôleur Métrix 460..... **10.820**

Voltmètre, 50 V, diam. 60 mm..... **700**

Ampèremètre, 30 amp., diam. 60 mm. Prix..... **800**

# TOUS LES APPAREILS DE MESURE

## INDISPENSABLES A L'ATELIER OU AU LABORATOIRE

### LAMPÈMÈTRE SERVICEMAN UNIVERSEL

R  
A  
D  
I  
O



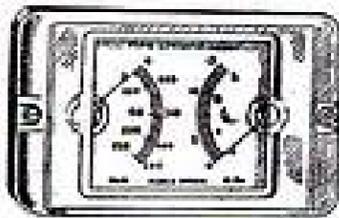
C  
O  
N  
T  
R  
O  
L  
E

**TYPE PORTABLE**, permet l'essai de toutes les lampes des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITÉ, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite. Comporte 21 supports de lampes différents, chauffage universel à triple décade (1.200 tensions par dixième de volt). Surveilleur-dévolteur incorporé. Essai automatique des courts-circuits. Milli à double échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé. Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 V, 50 périodes. Présenté en coffret métallique givré, soit en portable avec poignée, soit pour Rack. Dimensions : 485 x 355 x 100 mm. — Poids : 8 kg. — Livré avec schéma et mode d'emploi. Prix net, franco métropole..... **35.900**

### VOLTAMPÈREMÈTRE DE POCHE

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

**UN AMPÈREMÈTRE** à 2 sensibilités, de 0 à 3 et de 0 à 15 ampères en deux échelles distinctes. Boîtier entièrement en matière plastique pratiquement incassable. Dimensions : 130 x 90 x 45. Poids net : 335 g. Prix franco..... **6.170**



### GÉNÉRATEUR HF MODULÉ GH12



Hétérodyne de service, la plus complète sous le plus petit volume, courant « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3.000 à 9,25 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. Précision et stabilité 1%. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une HF à 1.000 p/s, soit la HF modulée par la HF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 W. Coffret aluminium givré. Dimensions : 28 x 16 x 10 cm. Poids : 2 kg. Prix net **23.920**

### LE NOUVEAU CONTRÔLEUR

#### «PRATIC-METER»

LE MEILLEUR  
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision.

1.000 ohms par volt en secteur et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampère-mètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacité par secteur alternatif 150 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 160 x 100 x 120 mm. Prix net franco métropole..... **9.100**



### L'AFFAIRE EXCEPTIONNELLE DU MOIS



### LAMPÈMÈTRE AUTOMATIQUE L 10

Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio et de Télévision européennes et américaines, pour secteur et batterie, anciennes et modernes, y compris Rimlock, miniature et Novel. Tension de chauffage comprise entre 1,2 et 117 V. Une seule manette permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadrans à 3 secteurs : Mauvaise, Douce, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret papeterie dim. : 28 x 22 x 12. Poids : 2 kg. Franco..... **20.750**

### VOLTMÈTRES SÉRIE INDIVIDUELLE

Type électromagnétique pour alternatif et continu. Présentation boîtier noir. Diam. cadran : 60 mm.

Série 22

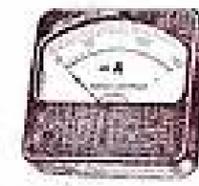


Série 24



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

### AMPÈREMÈTRES



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

Demandez-nous le nouveau CATALOGUE SUPPLÉMENTAIRE « Appareils de mesure » comportant la description de 90 appareils de mesures avec de très belles gravures, caractéristiques et prix. Ensembles racks-bancs de mesure, etc. Adressé franco contre 10 francs en timbres.

### LAMPÈMÈTRE — MULTIMÈTRE AUTOMATIQUE A 24

Appareil muni d'un micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision.

Partie lampemètre : Permet le contrôle rapide de toutes les lampes.

Partie multimètre : Contrôleur universel à 25 sensibilités permettant les mesures suivantes : Tensions continues et alternatives de 0 à 750 V - Intensités continues et alternatives de 0 à 3 A. Résistances de 0 à 2 mégohms. Capacités de 0 à 10 microfarads. Le Type A24 est présenté en coffret. Poids : 5 kg. Franco métropole..... **32.500**



### MULTIMÈTRE M 25 E. N. B.

#### CONTRÔLEUR UNIVERSEL A 38 SENSIBILITÉS

Équipé d'un micro-ampèremètre de précision avec remise à zéro. Cadran de 75 mm à 7 échelles en trois couleurs. Précision 1,5 %.

#### CARACTÉRISTIQUES

Tensions continues et alternatives (1.000 ohms/volt) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - et 750 volts. Intensités continues et alternatives : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 100 - 750 mA et 3 A.



Résistances (avec pile intérieure de 4,5 V) : 0 à 5.000 ohms (à partir de 0,5 ohm) et 500.000 ohms. Résistances (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 20.000 ohms et 2 mégohms. Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 microfarad (à partir de 1.000 picofarads) et 20 microfarads. Niveaux (soutimètre) : 74 db en 6 gammes. Présenté en boîtier bakélite de 18 x 11 x 8 cm. Franco..... **15.200**

### TYPE M 40

Contrôleur à 52 sensibilités. C'est l'appareil universel pour le laboratoire et l'atelier. Franco..... **24.900**

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

MÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE, muni d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme MF étalée : GO de 140 à 410 kHz - 750 à 2.000 mètres. — PO de 500 à 1.000 kHz - 180 à 600 mètres. — OC de 6 à 21 MHz - 15 à 50 mètres. 1 gamme MF étalée graduée de 400 à 500 K. — Présenté en coffret bois givré. — Dimensions : 200 x 145 x 60. Poids : 1 kg. Prix net franco métropole..... **10.900**



### CONTRÔLEUR VOC

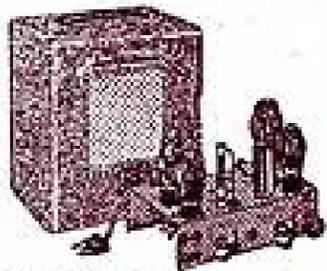


Contrôleur miniature, 18 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général. Volts continues : 0, 30, 60, 150, 300, 600. Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600. Millis continues : 0 à 30, 300 mA. Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA. Condensateurs : 50.000 cm à 5 mfs. Mod. 110-130 V. Franco.... **4.100**

**COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris-2° - C.C.P. Paris 443-39**

**ENSEMBLES COMPLETS FACILES A MONTER**  
**AVEC DU MATÉRIEL DE PREMIÈRE QUALITÉ ET A DES PRIX AVANTAGEUX**  
 PLANS — SCHÉMAS — DEVIS DE CHAQUE RÉALISATION SONT ADRESSÉS CONTRE 100 FR. EN TIMBRES

**AMPLIFICATEUR DE SALON**  
 Alimentation tous courants



**RPL 631**

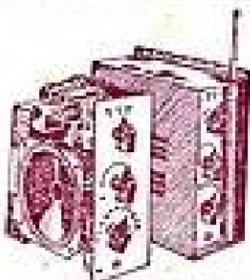
**POUR PICK-UP  
 ET MICROPHONE  
 PUISSANCE  
 MODULÉE  
 2 WATTS**

Coffret gainé.  
 Dimensions  
 265 x 240 x 190.  
 Prix.....

Châssis avec support.....	2.200
Haut-parleur 21 cm excitation avec transfo....	670
Jeu de lampes 6CS-6CS-2SL6-25Z8.....	1.450
Pièces complémentaires.....	2.385
	<b>2.435</b>
	9.140
Taxes 2,82 %.....	257
Emballage et port métropole.....	400
	<b>9.797</b>

**RÉALISATION  
 RPL 681**

**UNE RÉALISATION IDÉALE  
 POUR LE SCOOTER  
 ET LE CAMPING  
 SUPER-PORTATIF PILES  
 avec  
 ANTENNE TÉLESCOPIQUE**



Coffret-plaquette châssis.....	3.900
Jeu de bobinages avec 2 MF.....	1.870
Haut-parleur avec transfo.....	1.965
Jeu de piles 103 V et 4,5 V.....	1.910
Pièces détachées complémentaires.....	4.040
Jeu de lampes 1T4-1R5-1T4-1S3-3S4.....	2.850
	<b>16.535</b>
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole.....	996
	<b>17.531</b>

**RÉALISATION  
 RPL 106**

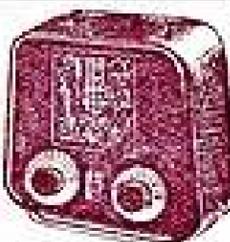
**PIÈCES-SECTEUR**

6 lampes  
 à clavier avec cadre  
 incorporé et antenne  
 télescopique.

Mallette gainée 250 x 130 x 190 et châssis.....	3.490
Jeu de lampes : DK32 - 1T4 - 1T4 - 1S3 - 3S4 11T23. Net.....	2.200
Jeu de bobinages avec 2 MF et cadre.....	3.375
Haut-parleur avec transfo.....	1.850
Pièces détachées complémentaires et piles.....	6.505
	17.420
Taxes 2,82 %, Emballage et port métropole.....	1.041
	<b>18.461</b>

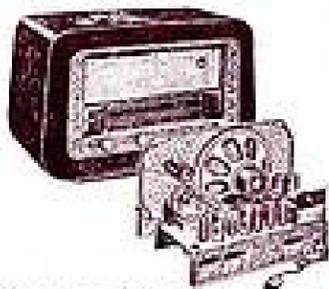
**RÉALISATION RPL 451**  
 MONTAGNE plus VALVE  
 Détectrice à réaction.  
 PO - GO

L'ensemble des pièces détachées  
 y compris le coffret... 5.870  
 Taxes 2,82 %, port et emballage  
 métropole..... 580  
**6.450**



Groupez vos commandes.  
 Pas d'expéditions inférieures à 2.000 francs.

Nous sommes entièrement à votre disposition  
 pour tous les renseignements que vous jugerez  
 utile de nous demander. Notre nouveau service  
 de réalisations, sous la conduite d'ingénieurs  
 spécialisés, est à votre disposition. Tous les  
 ensembles que nous présentons sont divisibles,  
 avantage appréciable qui vous permet d'acquiescer  
 des pièces déjà en votre possession, d'où une  
 économie certaine.



**RÉALISATION  
 RPL 701**

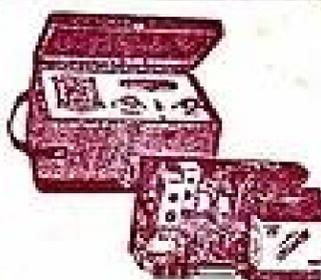
**RÉCEPTEUR  
 CHANGEUR  
 DE FRÉQUENCE  
 4 GAMMES  
 ALTERNATIF  
 6 LAMPES NOVALES  
 ET MINIATURES**

Ensemble ébénisterie, châssis, cadran, CV et grille.....	4.000
Jeu de bobinages 4 gammes dont 1 BE avec 2 MF Jeu de lampes : ECH81-6BA6-EPF80-EL84-EZ80- EM34.....	1.750
Haut-parleur AP avec transfo.....	2.530
Pièces détachées complémentaires.....	1.550
	<b>4.147</b>
	13.977
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole.....	1.124
	<b>15.101</b>

**RÉALISATION  
 RPL 561**

**PORTATIF PILES  
 PO - GO**

4 LAMPES  
 MINIATURE



Cadre ferreux cube incorporé. Encombrement 300 x 100 x 135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec piles 6F et 1,5 volts.....	12.265
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole.....	745
	<b>13.010</b>



**Réalisation  
 RPL 431**

**MONTAGE D'UN  
 OSCILLOSCOPE  
 DE 10 MM**  
 Devis  
 Coffret-plaquette  
 avant-châssis blindé.  
 Dimensions :  
 485 x 225 x 180  
 Prix.....

Jeu de lampes AZ1-6AU6, 2D21-EF9.....	3.315
Pièces détachées complémentaires.....	11.320
	<b>24.435</b>
Taxes 2,82 %.....	689
Emballage.....	300
Port métropole.....	450
	<b>25.874</b>

**RÉALISATION RPL 671**

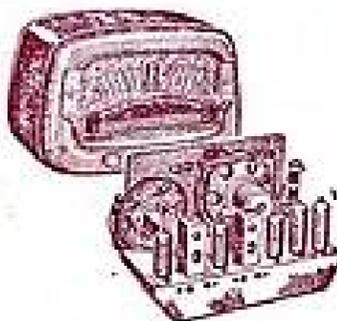
**Récepteur**

**tous courants**

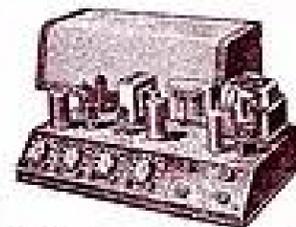
**à cadre**

**incorporé**

4 lampes Noval  
 + valve



Ensemble coffret matière moulée avec cadran CV et châssis.....	4.380
Jeu de bobinages 4 g. avec cadre.....	2.280
Haut-parleur 10 cm avec transfo.....	1.900
Jeu de lampes : ECH81 - EPF80 - EP85 - PL82 - PY82.....	2.760
Pièces détachées diverses complémentaires.....	2.595
	<b>13.915</b>
Taxes 2,82 %, Emb. Port métropole.....	840
	<b>14.755</b>



**RÉALISATION  
 RPL 107**

**AMPLIFICATEUR  
 Micro-PU**

de 12 watts équipé de  
 5 lampes Noval.

Devis

Coffret avec châssis 40 x 20 x 24.....	3.950
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL84-0Z32.....	3.175
Transfo d'alimentation.....	2.950
Pièces détachées diverses.....	6.615
	<b>16.690</b>
Haut-parleur 20 cm AP avec transfo.....	8.100
	<b>24.790</b>
Taxes 2,82 %, Emballage et port métropole.....	1.350
	<b>26.140</b>

**RÉALISATION RPL 412**

**CADRE ANTIPARASITES  
 A LAMPE**

L'ensemble  
 complet en  
 pièces détachées  
 au prix  
 exceptionnel

de.....	3.950
Taxes.....	112
Emballage.....	200
Port.....	300
	<b>4.562</b>



**RÉALISATION  
 RPL 651**

**Récepteur  
 tous courants**  
 Rimlock  
 4 lampes à  
 amplification  
 directe.

Ébénisterie avec gainage d'une grande nouveauté. Dim. : 280 x 130 x 180.....	1.850
Châssis CV - Cadran. Bobinage.....	1.780
Haut-parleur avec transfo 8 cm.....	1.400
Jeu de lampes UP41-UAP42-UL41-UY41.....	1.765
Pièces détachées complémentaires.....	1.650
	<b>8.445</b>
Taxes 2,82 %.....	238
Emballage et port métropole.....	380
	<b>9.063</b>

**Réalisation  
 RPL 481**

**Mallette  
 électrophone  
 d'une grande  
 musicalité**

Alimentation sur  
 secteur alternatif.  
 Avec platine trois  
 vitesses. Cor-  
 vercle détachable.

Dimensions :  
 470 x 330 x 200.

L'ensemble com-  
 plet en pièces de-  
 tachées avec la mallette.....

La platine, 3 vitesses.....

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



**Nouvelle réalisation RPL 105**

Mallette Radio-Phono-Electrophone. Dim. : 400 x 290 x 190. Ens. des pièces avec la mallette.....	12.830
Platine 3 vitesses.....	9.900
Taxes 2,82 %, Emballage et port.....	1.350
	<b>24.080</b>

**COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE**  
 OUVERT TOUTS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 9 HEURES 30 À 12 HEURES ET DE 14 HEURES À 18 HEURES 30  
**MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2°) Face rue St-Marc.**  
**ATTENTION :** Expéditions immédiates contre mandat à la commande C.C.P. Paris 443-38.  
 Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.