

radio plan

XXIII^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 101 — MARS 1956
60 francs

Dans ce numéro :

Ce qu'il faut savoir sur
la détection

★

Poste à cristal moderne

★

Plan de construction
d'un instrument de musique
électronique

★

L'amateur et les surplus
etc..., etc...

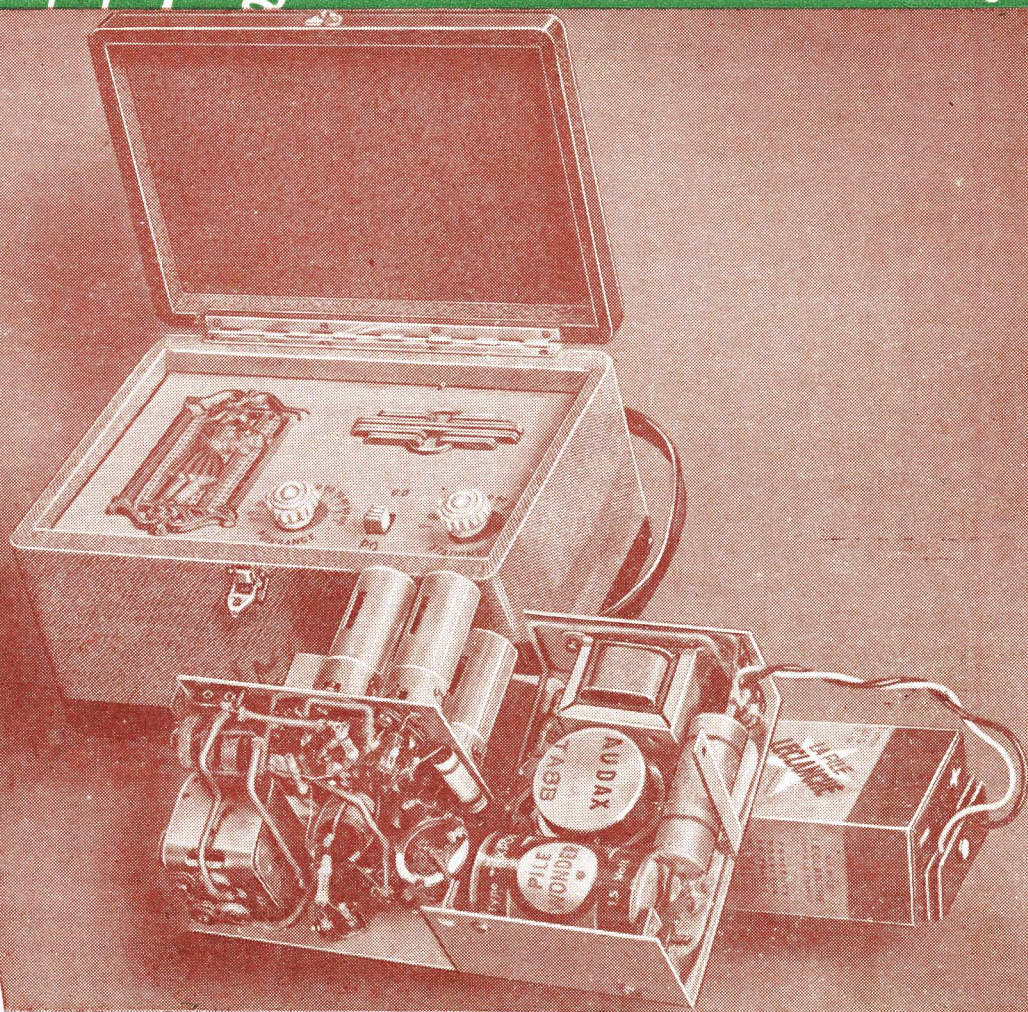
ET

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
D'UN
RÉCEPTEUR
ÉCONOMIQUE
4 lampes + la valve
à cadre incorporé

ET DE CE...

retronik.fr 2024

**AU SERVICE DE L'AMATEUR
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION**



...RECEPTEUR PORTATIF
à amplification directe
alimentation par piles
3 lampes. miniatures

CIBOT



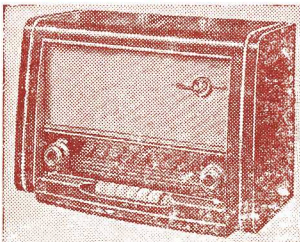
ENTÊTE
de la
QUALITÉ

« LE FAMILIAL 56 »

Description technique parue dans « RADIO-PLANS »
n° 100 de Février 1956.

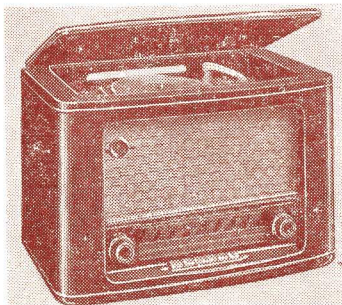
● RADIO ●

Alternatif
6 lampes.
4 gammes
CADRE
à air
CLAVIER
6 touches.
HP 19 cm.
Ébénis-
terie
vernée
46 x 35 x
23 cm.



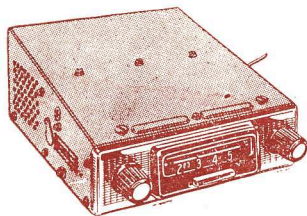
LE CHASSIS COMPLET,
en pièces détachées..... **14.563**
L'ébénisterie complète..... 5.950

● COMBINÉ RADIO-PHONO ●



L'ÉBÉNISTERIE. Dim. : 550 x 375 x 330 mm.
COMPLÈTE..... 10.100
TOURNE-DISQUES Microsillon 3 vitesses
au choix :
N° 113..... **7.750**
N° 114..... **7.800**
N° 115 « Melodyne »..... **8.240**
N° 116 « Dual »..... **12.200**

AUTO-RADIO TYPE 424



Nouveau récepteur AUTO-RADIO. Alimentation incorporée. 2 gammes d'ondes (PO et GO). 4 lampes. Commutateur de tonalité à 2 positions « Graves », « Aiguës ».

Sa présentation monobloc et ses faibles dimensions permettent un montage facile sur toutes voitures 6 ou 12 volts.

Dimensions : 178 x 180 x 54 mm (80 pour le fond).

COMPLÈT, en ORDRE DE MARCHÉ
ANTENNE DE TOIT
avec **HAUT-PARLEUR 13 cm**
spécial, grille chromée... **22.750**

TYPE 445



Dispositif de **PRÉ-RÉGLAGE** par Boutons-Poussoirs. 2 gammes d'ondes (PO-GO). 5 lampes.

COMPLÈT, en ORDRE DE MARCHÉ
ANTENNE DE TOIT.
y compris **HAUT-PARLEUR 13 cm.** **29.250**
spécial grille chromée.

DISPONIBLE POUR AUTO-RADIO

Haut-parleurs 13 et 17 cm.

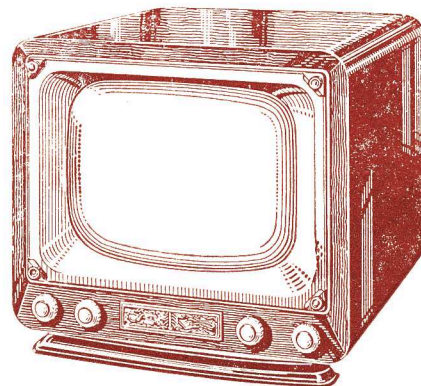
Modèles spéciaux pour « ARONDE »,
« 4 CV », « FRÉGATE », « VERSAILLES ».

Antennes de toit et d'aila, 3 et 4 brins.

NOUS CONSULTER

NÉO-TÉLÉ 55 MULTICANAL

avec Ecran de 43 ou 54 cm.

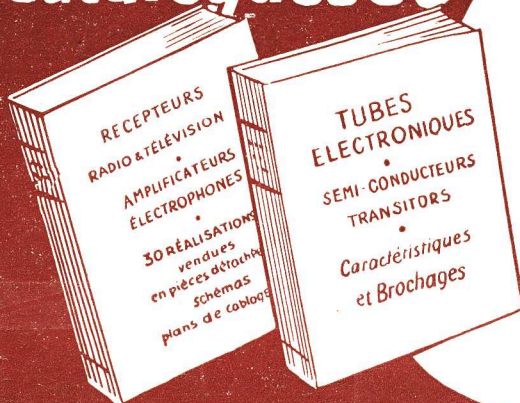


- **ROBUSTESSE.** Alimentation de tous les filaments de lampes en parallèle. Transformateur largement calculé pour 110 à 245 volts.
- **STABILITÉ.** Aucune retouche n'est nécessaire en cours d'émission. L'interrupteur ouvert, l'image se cale automatiquement.
- **FINESSE DE L'IMAGE.** Le réglage parfait de la partie HF contribue à une bande passante parfaite donnant des images contrastées et les demi-teintes sont parfaitement rendues.
- **RÉCEPTION PARFAITE.** Aussi bien localement (antenne intérieure) qu'à très longues distances (100 à 150 km).

- ★ **CHASSIS VISION et VIDÉO,** entièrement monté, câblé et réglé avec ROTACTEUR (6 positions), 10 lampes, avec 1 canal au choix. **15.500**
- ★ **CHASSIS ALIMENTATION et BASES de TEMPS,** fourni en pièces détachées y compris haut-parleur 21 cm « Audax »..... **23.700**
Le jeu de 8 lampes..... **3.770**
- ★ **TUBE CATHODIQUE 43 cm** avec piège à ions « Miniwatt ».... **15.000**
- ★ **Complet avec platine HF pré-réglée,** partie alimentation et bases de temps en pièces détachées avec tube 43 cm..... **58.900**
- **POUR TÉLÉVISEUR 54 cm** **11.000**

Supplément sur le prix du tube cathodique de 43 cm.....

catalogues 56



LA DOCUMENTATION COMPLÈTE 150 Francs



1 et 3, Rue de Reuilly, PARIS - XII^e

Expéditions immédiates FRANCE et UNION FRANÇAISE
Paiement comptant : Escompte 2 %
Contre remboursement : PRIX NETS.

Téléphone : DIDerot 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny.
C. C. Postal 6129-57 PARIS.

RÉCEPTEURS
RADIO
ET TÉLÉVISION
ÉBÉNISTERIES
= ÉLECTROPHONES
APPAREILS
DE MESURE
PIÈCES DÉTACHÉES
etc., etc...

BUREAU D'ÉTUDES



BLOCS BOBINAGES

Grandes marques



472 Kc..... 775
455 Kc..... 695
Avec BF..... 850

JEUX DE M.F.

472 Kc 450
455 Kc 495

RECLAME
Bloc + MF
Complet 1.100



CONDENSATEURS CHIMIQUES CARTON

8 mfd 500/550 volts..... 98
50 mfd 150/165 volts..... 110

TUBES ALUMINIUM A FILS

50 mfd 150/165 V..... 120	1x12 mfd 500/550 Vt..... 140
2x50 mfd 150/165 V..... 210	2x12 mfd 500/550 V..... 225
1x8 mfd 500/550 V..... 125	1x16 mfd 500/550 V..... 160
2x8 mfd..... 185	2x16 mfd 500/550 V..... 250



HAUT-PARLEURS

COMPLETS	Excit.	AP
12 cm.....	850	1.050
avec 17 cm.....	1.100	1.250
TRANSFO 21 cm.....	1.150	4.580
24 cm.....	1.350	2.100

TRANSFOS CUIVRE

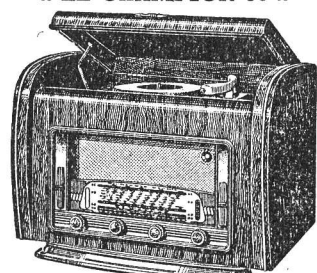
60 millis 2 x 350 - 6V3 - 6 volts..... 725	
70 millis 2 x 300 - 6V3 - 5 volts..... 850	
80 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts..... 950	
85 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts..... 1.025	
100 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts..... 1.250	
120 millis 2 x 350 - 6V3 - 5 volts..... 1.600	
150 ms s i2 x 350 - 6V3 - 5 volts..... 1.800	

CADRES ANTIPARASITES

Gravure interchangeable. Dimensions 250 x 240 mm. Grand modèle luxe 995
Modèle à lampe
Prix... 2.850

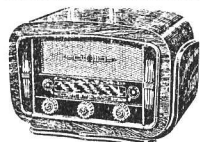


COMBINÉ RADIO-PICK-UP « LE CHAMPION 56 »



Châssis alternatif 6 tubes « Rimlock ». Bloc de bobinages 4 gammes d'ondes (OC-PO-GP+BE).

NOUVELLE PLATINE TOURNE-DISQUES 3 vitesses. Haute fidélité COMPLET, en ordre de marche..... 29.680



« PIGMET »

T.C. 5 lampes, 3 gammes.
Le châssis complet, prêt à câbler... 4.190
Le HP 850

L'ébénisterie (32 x 20 x 18 cm) 1.950
COMPLET, en ordre de marche..... 10.500

ÉLECTROPHONE

Haute fidélité. Puissance 3 watts, fonctionne sur alternatif 110 ou 220 volts.

L'AMPLI complet, en pièces détachées, avec lampes et HP 17 cm inversé..... 5.950



« SYMPHONIE 56 »

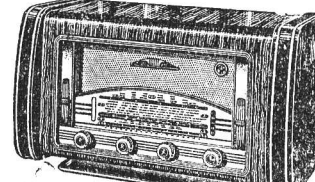
L'AMPLI COMPLET en ordre de marche 6.880
Valise avec tourne-disques

Prix..... 9.980

EN ORDRE DE MARCHÉ 19.500

Alternatif, 6 lampes, 3 gammes + BE.
LE CHÂSSIS COMPLET
Prix. 6.650
Les lampes. Prix. 2.950
Le HP 17 cm. Prix. 1.050
L'ébénisterie. 54 x 26 x 31. Prix. 3.980
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 16.500

« LE CHAMPION 56 »



IMPORTANT : SERVICE FLUO RÉGLETTES LAQUÉES BLANCHES, transfo incorporé de 1^{re} qualité et garantie. Livrées avec starter et tubes
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES : Transfo, réflecteurs, starters, tubes, etc., etc..... 1.550 en 0 m 37... 1.895 en 0 m 60... 2.590 en 0 m 20... 5.300 CIRCLINE... 5.300

NOUVEAUTÉ !

DÉPART INSTANTANÉ... SANS STARTER
Réglette fluo, Longueur 1m. 20 COMPLÈTE 2.950

POSTES

COMPLETS EN ORDRE DE MARCHÉ

« LE CHAMPION 56 » luxe 6 lampes..... 16.500
« COMBINÉ RADIO-PICK-UP » microsillons..... 29.680
« PIGMET » tous courants..... 10.500

« TIGRE » 6 lampes..... 15.500
« FRÉGATE » 3 gammes + BE. 14.500
« PIGMET » altern..... 12.800

ECHANGES STANDARD ● RÉPARATIONS - Transfos « LABEL », 80 millis..... 690 Haut-parleur 21 cm..... 525 ● PRIX PAR QUANTITÉS ●

Comptoir CHAMPIONNET

14, RUE CHAMPIONNET, 14

PARIS-18^e

Téléphone : ORNano 52-08

EXPÉDITIONS PARIS - PROVINCE contre mandat à la commande ou contre remboursement.

TARIF COMPLET CONTRE 4 TIMBRES À 15 FR.

GARANTIE : 6 MOIS

LAMPES

GARANTIE : 6 MOIS

AF3..... 750	EBC41... 425	ECC82... 550	EF5..... 500	EK2..... 650	EL84... 420
AF7..... 750	EBF2... 450	ECC83... 650	EF6..... 500	EK3..... 800	EM4... 420
AK2..... 800	EBF11... 950	ECF1... 550	EF9..... 450	EL2..... 750	EM34... 425
AZ1..... 430	EBF80... 450	ECH3... 550	EF41... 350	EL3..... 550	EY51... 425
CF3..... 750	EBL1... 600	ECH42... 445	EF42... 475	EL38... 900	EZ80... 300
CF7..... 750	ECC40... 650	ECH81... 450	EF50... 580	EL41... 400	CZ32... 625
CK1..... 850	ECC81... 550	ECL80... 425	EF80... 375	EL81... 690	CZ40-41... 300
CBL1... 700					PL81... 700
CBL6... 650					PL82... 380
CY2... 650					PL83... 500
E406... 600					PY80... 325
E415... 600					PY81... 350
E424... 600					PY82... 325
E438... 600					UAF41... 400
E442... 750					UAF42... 350
E446... 750					UBC41... 400
E447... 750					UCH41... 450
E452... 750					UCH42... 450
E453... 800					UF41... 330
EAS0... 500					UF42... 450
EAF41... 400					UL41... 425
EAF42... 350					UY41... 290
EBC3... 650					UY42... 300

CADEAUX AU CHOIX

par jeu ou par 8 lampes

● Bobinage 455 ou 472 Kc. ou
● Transfo 70 mA standard.

● 6A7-6D6-75-42-80.....
● 6A7-6D6-75-43-25Z5.....
● 6A8-6K7-607-6F6-5Y3.....
● 6E8-6M7-6H8-6V6-SY3GB.....
● 6E8-6M7-6H8-25L6-25Z6.....
● ECH3-EF9-EBF2-EL3-1883.....
● ECH3-EF9-CBL6-CY2.....
● ECH42-EF41-EAF41-EL41-GZ40.....
● UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.....
● 6BE8-6BA8-6AT8-6AQ5-6X4.....
● IRS-IT4-ISS-3S4 ou 3Q4.....

LE JEU

2.800

LE JEU

2.500

AMÉRICAINS

SU4..... 750	6B7..... 725
SY3G... 350	6C5..... 500
SY3GB... 420	6C6..... 700
SZ3..... 850	6D6..... 700
SZ4..... 425	6E8..... 600
1A3..... 450	6F5..... 750
1L4..... 460	6F6..... 700
1R5..... 520	6F7..... 850
1S5..... 460	6G5..... 650
1T4..... 460	6H6..... 350
2A7..... 850	6H8..... 550
2B7..... 850	6J5..... 700
2D21... 850	6J6..... 500
2X2..... 700	6J7..... 575
3A4..... 400	
3Q4..... 500	
3S4..... 500	
3V4..... 600	
4Y25... 1.250	

AMÉRICAINS

50..... 1.000
50B5... 390
57..... 575
58..... 575
75..... 740
76..... 700
77..... 700
78..... 700
80..... 400
83..... 800
89..... 650
506... 500
807... 1.250
4654... 700

AMÉRICAINS

6L6..... 450
6L7..... 750
6M6..... 490
6M7..... 600
6N7..... 950
6Q7..... 500
6TH8... 1.000
6V6..... 550
6X4..... 250
6X5..... 350
12AT6... 350
12AT7... 550
12AU7... 550

AMÉRICAINS

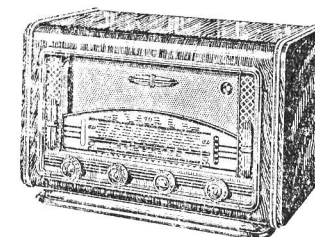
12BA6... 350
12BE6... 450
24..... 650
25A6... 700
25L6... 650
25Z5... 700
25Z6... 650
27..... 700
35..... 650
35W4... 250
42..... 675
43..... 700
45..... 800
47..... 685

RÉGLETTES FLUO « RÉVOLUTION »

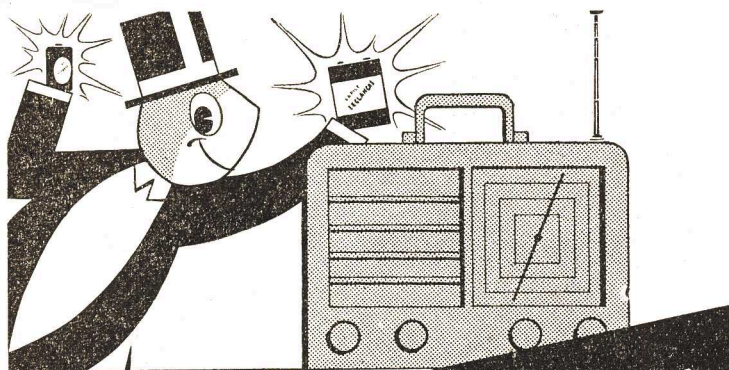


Longueur 0 m 80 à douille.
Complète (110 ou 220 volts) 1.850
Supplément pour 220 volts 250

ENSEMBLE « TIGRE »



Montage alternatif 6 lampes, 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO+BE).
LE CHÂSSIS COMPLET, prêt à câbler.
Prix..... 6.950
Le haut-parleur 19 cm..... 1.150
L'ébénisterie (45 x 30 x 24 cm) 2.350
COMPLET, en ordre de marche..... 15.500



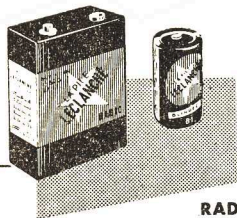
Monsieur Pile vous conseille :

Vous cherchez pour votre poste portatif une source d'alimentation irréprochable.

Vous trouverez dans la gamme des fabrications Leclanché

- Des batteries de tension à éléments cylindriques ou plats.
- Des piles de chauffage à éléments cylindriques.
- Des batteries combinées haute tension, basse tension permettant d'équiper tous les modèles d'appareils et assurant sous un faible poids et un encombrement réduit le maximum de capacité.

Renseignez-vous plus amplement sur nos fabrications Demandez-nous notre documentation "RADIO"



**LA PILE
LECLANCHÉ**
CHASSENEUIL (Vienne)

RADIO • ÉCLAIRAGE • FLASH • SURDITÉ • INDUSTRIE



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

**COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi Guide des carrières gratuit N° **P.R. 60**

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

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87



LE NOUVEL

ampli géant

push-pull 30 watts de haute fidélité

VIRTUOSE P.P. 30

Deux entrées micro - Deux entrées PU - Six impédances de sortie
2,5 - 5 - 8 - 16 - 200 - 500 ohms

Permettant de brancher simultanément plusieurs haut-parleurs
de sonorisation - Destiné aux :

KERMESSES - CINÉMAS - SPORTS, ETC...

COFFRET EXTRÊMEMENT ROBUSTE ET SOIGNÉ

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 27.200

Toutes les pièces peuvent être vendues séparément.

Tubes : 2 12AU7/ECC82, 2-6L6, 1 GZ32 (au lieu de 5.505)..... **4.240**

GRAND CHOIX DE H.P. SPÉCIAUX

Les H.P. au choix : 2-28 cm. VEG-ACTL s/transfo..... **16.500**

ou HP 34 cm lourd VEGA-ACT s/transfo..... **16.500**

ou 2 HP 28 cm demi-lourd GE-GO (W15/28), les deux..... **16.700**

ou 1 HP 33 cm..... **2.1500**

Schémas-devis sur demande (15 TP)

CASIMIR. Antibes (Alpes-Maritimes)

« J'ai le plaisir de vous informer que le FIGARO VI que j'ai construit donne entière satisfaction. »

RIOU. Tahiti : « J'ai terminé avec succès le montage d'un camarade de Nouméa. Je tiens spécialement à vous remercier pour la haute qualité de votre matériel particulièrement, ainsi que pour votre amabilité. »

ALEXANDRE. Médéa (Algérie) « Je vous adresse mes vives félicitations pour votre réalisation PARSIFAL, qui après un an de marche ininterrompue me donne entière satisfaction... »

MARTIGNAT. Villeurbanne : « Je suis très satisfait de son rendement et de sa sonorisation, le plan de montage était parfait. »

NOS CLIENTS VOUS PARLENT

Abbé ENCENAZ. Amarrey (Hte-Savoie) : « ...Mes meilleures félicitations pour le DON JUAN et sa merveilleuse platine, le tout bâti en un temps record... »

COURBER. St-Genet-Lupt (Loire) : « J'ai la satisfaction de vous faire savoir que je viens de terminer avec succès le montage du poste CORIOLAN. Je constate son excellence et sa musicalité... »

THETIER. Roussillon (Isère) : « Je viens de terminer l'électrophone, et je suis heureux de vous informer qu'une fois encore votre matériel m'a donné toute satisfaction. »

COPPIN. Viverols (Pas-de-Calais) : « Je vous dirai aussi que j'ai construit votre DON JUAN V il y a deux ans, et il marche encore très bien sans aucune retouche. »

ET POUR LES PETITES SONORISATIONS NOS PETITS AMPLIS A GRAND SUCCÈS

**ELECTROPHONE PORTABLE
ULTRA-LÉGER**

LE PETIT VAGABOND III

Châssis en pièces détachées... **3.790** Tubes novals..... **1.480**
HP 17 Tic. Irv..... **1.500** Superbe mallette..... **3.890**
Cache..... **300** Moteur microsillon à partir de **8.890**
(Devis-schéma) Monté, en ordre de marche : **25.490** (Devis-schéma)

AMPLI VIRTUOSE PP XII

AMPLI VIRTUOSE PP VI

♦ **LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS** ♦

Musical, puissant, 12 W p.-pull
Châssis en pièces détachées... **7.840**
HP 24 cm. Ticonal AUDAX... **3.290**
ECC82, EBF80, EL84, EL84, EZ80 **2.360**

ÉLECTROPHONE
FOND capot avec poignée... **1.400**
Mallette très soignée, pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP. **4.990**
Prix..... **4.990**
Tourne-disques 3 vitesses, voir ci-dessous
(Schémas - Devis sur demande 15 TP.)

Musical, puissant, 8 W. p.-pull
Châssis en pièces détachées... **6.940**
HP 24 cm. Ticonal AUDAX... **3.290**
6CB6, 6AU6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4 **2.680**

ÉLECTROPHONE
Mallette très soignée, gainée luxe (dim.: 48x28x21) pouvant contenir châssis bloc moteur bras et HP..... **4.290**
Tourne-disques 3 vitesses, voir ci-dessous

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILLON COMPLETS
Star Menuet. **7.900** Importation Suisse ou BSR Anglais..... **9.900**
Thomson... **11.900** Paillard... **12.900** Changeur 3 vit. anglais. **17.800**

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

de **QUALITÉ**

**NI LOT - NI SOLDE - NI FIN DE SÉRIE
DEMANDEZ "L'ÉCHELLE DES PRIX 56"**

SOC. RECTA 37, Avenue LEDRU-ROLLIN **PARIS-XII^e**

TÉL. : DIDerot 84-14

C.C.P. 6963-99

"TELEMULTICAT"

CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ

Prêt à fonctionner
18 Tubes et Écran 43 cm.
AVEC ROTACTEUR
6 CANAUX
dont un canal
à votre choix est branché
76.900

CRÉDIT
4.800 fr. par mois

SCHÉMAS
GRANDEUR
NATURE

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT
TÉLÉ MULTI CAT
6 CANAUX AU CHOIX
Solide - Sûr - Industriel
TOUS RÉGLAGES A L'AVANT

SIMPLES
CLAIRS
FACILES

TÉLÉVISEUR ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE

FINESSE ET BRILLANCE HORS PAIR — ÉCRAN FOND PLAT 43 cms,
Châssis 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. - CLAIRS - SIMPLES - FACILES

"TELEMULTICAT"

POSTE COMPLET

Prêt à fonctionner
18 Tubes et Écran 43 cm.
Ébénisterie, décor luxe
AVEC ROTACTEUR
6 CANAUX
dont un canal
à votre choix est branché
89.800

CRÉDIT
5.800 fr. par mois

Schémas-devis détaillés du « TÉLÉMULTICAT » contre 8 timbres de 15 francs

Schémas-devis détaillés du « TÉLÉMULTICAT » contre 8 timbres de 15 francs

LIVIER. Armentières : « Je viens de terminer le TELEMULTICAT qui marche à merveille. Je compte le livrer samedi prochain. Maintenant, il m'en faudrait encore trois autres... »

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

DALOT. Ormesson-sur-Marne : « Je vous écris ces mots pour vous dire la grande satisfaction que j'éprouve d'être l'heureux propriétaire de votre merveilleux poste de télévision, le TELEMULTICAT, au-delà de toutes espérances. Sa luminosité, sa stabilité, sa finesse d'image et de son, en font un poste de classe à un prix très raisonnable... »

BOCH. Montgeron : « J'ai 17 ans, et je m'intéresse à toutes vos réalisations. La dernière est le Télec 55. Monté selon vos plans, il donne des résultats surprenants. Il répond aux exigences les plus difficiles ; le son très pur, les images très nettes et d'un bon contraste, très stables. Toutes mes félicitations. Mes parents sont bien heureux ! »

ET BEAUCOUP D'AUTRES...

PAS DE BLUFF, LISEZ !

DEVILLE. Villars (Loire) : « En ce qui concerne l'envoi des pièces détachées du TélecMULTICAT, je vous fais connaître mon opinion sur le poste monté : Je reçois très confortablement les émissions de l'émetteur Mont-Pilat, lequel n'est pas encore à plein rendement, et ceci avec une antenne intérieure. Le contraste est très bon, la stabilité parfaite, l'image est de belle qualité ; il en est de même du son. La présentation est impeccable, c'est vraiment un poste de grande classe. Comparé avec certains récepteurs que j'ai eu l'occasion de voir à Saint-Étienne, il peut rivaliser avec les postes les plus parfaits. »

TARRY. Maurecourt : « L'ensemble TélecMULTICAT 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. »

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 TélecCAT, je signale la facilité du montage et le choix du matériel, mais seul le résultat obtenu compte. Je demeure à Neuilly-Plaisance, dans une cuvette et au premier étage avec une simple antenne intérieure sans préampli. J'ai des images d'une netteté incomparable, le son, on n'en parle pas, car c'est formidable. Bravo TélecCAT ! »

VINCENT. Paris : « Toutes mes félicitations pour le TélecCAT. Voilà déjà presque un an qu'il marche sans ennui, sans déformation, image extrêmement nette. »

POUGET. Melun : « Je suis heureux de vous annoncer que le Téléviseur TélecCAT 55 que j'ai monté moi-même, avec matériel et plan que vous m'avez fournis, fonctionne parfaitement depuis onze mois, sans aucune panne, et je vous envoie tous mes compliments. »

PEZET. Aubervilliers : « J'ai l'honneur de vous faire savoir que j'ai obtenu d'excellents résultats de votre téléviseur fourni en pièces détachées par la Société RECTA. Les images obtenues sont stables, nettes, détaillées et bien contrastées. Le montage et la mise au point sont faciles, même pour un débutant en télévision. »

GRAVEZ. Conflans-Sainte-Honorine : « Après avoir équipé mon coaxial et branché l'antenne dans une montée d'escalier à l'intérieur de la maison, j'ai obtenu des résultats merveilleux sans tâtonnement. C'est un poste de grande classe ! »

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

GROFFEY. Colombes : « Je vous signale que je suis très satisfait du téléviseur TélecMULTICAT qui nous fait passer des soirées très agréables. »

ET BEAUCOUP D'AUTRES...

LES GRANDS SUPERS LUXE P. PULL

TCHAIKOVSKY PP 8

4 gammes - Cadre incorporé
8 Watts - Clavier G.M. 6 T.

Châssis en pièces détachées... **15.990**
8 min. : **3.590** HP 16x24... **2.990**
ÉBÉNISTERIES
DUSART 49x30x25, av. cache. **5.790**

PARSIFAL HF — PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 Watts
GRANDE MUSICALITÉ

Châssis en pièces détachées... **15.680**
10 Nov. **4.180** HP 24 Tic... **2.590**
ÉBÉNISTERIE 53x30x25 « OVEN EP »
palissandre ou noyer... **5.990**

BORODINE PP XI

10 gammes - 7 OC étalées
12 Watts - HF accordée
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **27.850**
11 tub. nov. **4.760** HP 24... **2.590**
ÉBÉNISTERIE : la même que PARSIFAL.
COMBINÉ RADIO-PHONO LUXE
Pour les P.P. **10.900**
ou **11.500**
Demandez schémas et devis.

MAGNÉTOPHONE

Très grande marque, complet. **65.000**
Conditions spéciales - Crédit de 12 mois.
DISPONIBILITÉS TOUJOURS LIMITÉES
Demandez la notice gratuite

OUTRE-MER

3 MINUTES 3 GARES
SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. Ledru-Rollin - PARIS 12^e - 944
DIDerot 84-14

LA MEILLEURE PREUVE :

L'OPINION DE NOS CLIENTS QUI SONT UNANIMES
A QUALIFIER NOS MONTAGES DE

FACILES - RAPIDES - SURS

LES PORTATIFS

LUXE

ZOE LUXE 54

Pile ou pile-secteur portable

Châssis en pièces détachées... **5.380**
4 miniat. **2.280** HP Audax... **1.890**
Mallette luxe. **2.990** Piles... **1.150**
Zoé pile-secteur, supplément... **1.350**

BIARRITZ T. C. 5

portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées... **4.990**
5 Miniat. **2.180** HP 12 Tic... **1.390**

DON JUAN 5 A

Portatif luxe, alternatif

Châssis en pièces détachées... **5.990**
5 Novals. **1.880** HP 12 Tic... **1.390**

MONTE-CARLO T. C. 5

portatif luxe tous courants

Châssis en pièces détachées... **5.290** 5 Rimlock : **2.280** HP 12 Tic. **1.390**

ÉBÉNISTERIES pour Biarritz, Monte-Carlo, Don Juan : ovaline-sycamore
(27x15x20) avec cache... **2.350**

LES PLATINES EXPRESS PRÉCABLÉES (FACULTATIVES)..... **900 à 1.200**

TOUTES LES PIÈCES DE NOS ENSEMBLES
PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

POUR NOS ÉBÉNISTERIES, CONSULTEZ NOTRE DÉPLIANT

SACHEZ DONC CHOISIR PARMIS CES

18 montages ultra-faciles SIMPLICITÉ PAR EXCELLENCE

Schémas-devis détaillés **gratuits** (frais envoi : 15 fr. par unité)
PRIX SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATIONS ET TAXES 2,72 % EN SUS

SOCIÉTÉ RECTA : 37, av. Ledru-Rollin
— PARIS-12^e —

S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION

Fournisseur de la S.N.C.F. et du MINISTÈRE

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

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

DE L'ÉDUCATION NATIONALE, etc...

MAGNÉTOPHONE

Grand Prix International 54
Bande passante 50-8.000 pps.
PLATINE constructeur **43.500**
COMPLÉT, ordre de marche. **88.000**
CRÉDIT DE 12 MOIS

EXPORTATION

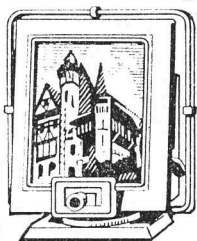
RECTA
RAPID
PROVINCE
COLONIES
TOUTES
PIÈCES
DÉTACHÉES

C.C.P. 6963-99

au service des amateurs-radio

NOUVEAUTÉ

LA FRÉQUENCE MODULÉE à la portée de tous les récepteurs anciens et modernes grâce à



CAPTEFEM

Un ANTIPARASITAGE intégral de tous les récepteurs anciens et modernes grâce à

CAPTEFEM

car CAPTEFEM réunit dans un seul appareil :

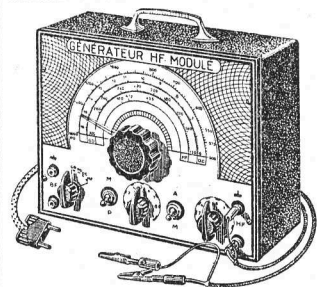
● UN ADAPTATEUR FM qui permet par un simple branchement sur n'importe quel poste de recevoir les émissions en MODULATION DE FRÉQUENCE.

● UN CADRE ANTIPARASITES à lampe, à spire basse impédance qui vous fournira une audition pure de toutes les émissions en

MODULATION D'AMPLITUDE

Grâce à une production en très grande série cet appareil est fourni, en ordre de marche, au prix dérisoire **18.800**

de Notice détaillée contre 15 francs.



DÉTECTEURS AU GERMANIUM
Remplaçant avantageusement la galène ou les diodes en RADIO et T.É.L.E. Vendus au prix exceptionnel de..... **350**
(Franco 365)
Valeur réelle 650 fr. Quantité limitée.

EN AFFAIRE EXCEPTIONNELLE
FER A SOUDER 50 WATTS CALORIA
fonctionnant sur 110 ET 220 volts par simple branchement du cordon.
PRIX 800. FRANCO..... 890

Appareils à encaster.

Série industrielle de voltmètres et ampèremètres électromagnétiques pour courants alternatif et continu.

Cadran de 80 mm.

VOLTMÈTRE de 0 à 6 volts.....	1.100
De 0 à 60 volts.....	1.230
De 0 à 150 volts.....	1.350
De 0 à 250 volts.....	1.920
AMPÈREMÈTRE de 0 à 50 millis.....	1.280
De 0 à 100 millis.....	1.280
De 0 à 1 ampère.....	1.050
De 0 à 3 ampères.....	1.050

Autres valeurs sur demande.

TÉLÉVISEUR

en ordre de marche avec lampes, tube de 43 cm et H.P., mais sans ébénisterie. **60.000**
Venez le voir aux heures d'émission.

GÉNÉRATEUR H.F. MODULÉ. TYPE HF4

(décrit dans le H.P. n° 974 du 15-12-55). Dimensions : 26x20x10 cm. Poids : 4 kg.
L'ensemble des pièces détachées, comprenant : coffret capot, blind. et cordon sect., tube oscill., bobinages oscill. HF et BF, selfs de choc et blind., deux attén., condens. variable d'accord, condens. de filtrage, transfo d'aliment. et redresseur sec, condens. et résistances, pièces diverses..... **12.490**
Frais d'envoi pour la métropole..... **500**
Accessoires : Cordon blindé de raccordement avec pinces..... **150**
Tournevis de réglage en matière isolante, embout métallique réduit, 20 cm..... **110**
Notice contre 15 fr. en timbres.

Vous pouvez également monter vous-même votre contrôleur universel, outil de travail précieux.

CONTROLEUR N° 1. Voltmètre continu, 1.000 ohms par volt, 5 sensibilités (3, 10, 50, 150 et 350 volts) ohmmètre jusqu'à 500.000 ohms.
Cet appareil a été établi et conçu pour pouvoir ensuite être facilement et graduellement complété, et fournir alors les performances suivantes :
CONTROLEUR N° 2. Voltmètre continu 1.000 ohms par volt, 5 sensibilités (3, 10, 50, 150 et 350 volts). Milliampèremètre continu à 4 sensibilités (20, 50, 100 et 500 milliampères). Ohmmètre à 2 sensibilités (10.000 et 500.000 ohms). Voltmètre alternatif à 5 sensibilités (10, 50, 150, 300 et 750 volts). Sonnette néon.
CONTROLEUR N° 1, ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 4.490
PIÈCES COMPLÉMENTAIRES POUR RÉALISER LE CONTROLEUR N° 2..... 1.850
(Frais d'envoi : 200 francs) (Schémas et instructions de montage contre 15 francs).

UNE GAMME COMPLÈTE DE CHARGEURS D'ACCUS

Nos ensembles pour chargeurs d'accus comprennent des pièces dont la conception homogène vous permettra de monter vous-même rapidement et économiquement des chargeurs de conception professionnelle.

(Montages parus dans le n° 73 de « Radio-Plans » de novembre 1953.)

Pour chacun des modèles indiqués ci-dessous, nous fournissons l'ensemble des pièces principales et spéciales comprenant :

Transformateur d'alimentation, cellule redresseuse avec support, résistance de sécurité, barrette serre-fils, cavalier, fusible calibré (Schémas joints)

CHARGEUR 361

Fournit 1,7 amp. sous 6 volts ou 1,2 amp. sous 12 volts. L'ensemble..... **3.960**

CHARGEUR 363

Fournit 3,5 amp. sous 6 volts ou 2,5 amp. sous 12 volts. L'ensemble..... **5.580**

CHARGEUR 305

Fournit uniquement 6 volts, mais avec un débit élevé : 5 amp. L'ensemble..... **5.440**

CHARGEUR 3007

Fournit 6 volts sous un faible débit : 0,7 amp (convient pour batterie de motos et scooters). L'ensemble..... **1.800**

ACCESSOIRES POUR CES CHARGEURS D'ACCUS

Câble 2 conducteurs 12/10, polarisé avec pinces à accus pour raccordement du chargeur à la batterie..... **370**

Cordon secteur 2 m pour raccordement du secteur au chargeur..... **120**

Inverseur à bouton basculant 2 p. **130**

Pèse-acide permettant de contrôler l'état

et la charge de la batterie. Fourni avec notice très détaillée sur l'entretien des accus. Modèle standard..... **640**

Modèle armé, protégé par une armature en bois..... **780**

Voltmètre de poche robuste et pratique, lecture de 0 à 6 volts..... **1.500**

Tous schémas et plans joints à nos ensembles ou expédiés c/enveloppe timbrée à 15 fr.

Trois ouvrages de L. Pericône particulièrement recommandés :

CONSTRUCTION RADIO. Le livre type de tous ceux qui veulent apprendre rapidement et facilement la pratique du montage des appareils modernes de radio. Franco..... **470**
FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DÉPANNÉUR RADIO. Toute la pratique du dépannage radio. Franco..... **840**
LE MEMENTO DU RADIO-TECHNICIEN. — Permet à un débutant de s'initier très rapidement à toute la théorie de la radioélectricité générale. Franco..... **960**

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

16, RUE HÉROLD, PARIS-1^{er}

Téléphone : CENTRAL 65-50 — C.C.P. PARIS 5050-96

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.)



VOUS ÊTES RADIO ?...

alors soyez vite parmi les meilleurs spécialistes T. V. Tout en travaillant, connaissez à fond toute la T. V. pratique, y compris réglage et dépannage, que vous ferez sans hésiter après quelques leçons.

Sous la conduite d'un vrai professionnel T. V., par une école sérieuse, notre Méthode **T. V. PROFESSIONNELLE** (la plus récente de toutes) vous fera construire votre récepteur (toutes pièces fournies avec le cours, même le tube de 43 cm) avec la même facilité que vous construisez les récepteurs radio.

Aide technique totale : appareils de mesure, cinéma pour réglages modèles, constructions vérifiées en labo, etc...

Sans frais ni engagement pour vous, demandez l'intéressante documentation illustrée n° 1324 à

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'Espérance - PARIS 13^e.

Belgique : 154, rue Merode - Bruxelles.

Suisse : Gorge 8, Neuchâtel.

AUTRE MÉTHODE : RADIO-SERVICEMAN

1^{er} MARS 1956

LE NOUVEAU MENSUEL DES JEUNES

JOYEUSE LECTURE

UN JOURNAL DU TONNERRE !!!

DU RIFIPI PIEDS NICKELÉS

CHEZ LES Nouvelles Aventures

BANG!

N° 1 50 fr

Une histoire complète des PIEDS NICKELÉS de l'action avec MEXICO KID de la gaieté : les aventures d'HERCULE MALABAR

JOYEUSE LECTURE

Le 1^{er} de chaque mois — En vente partout : 50 francs.



Diffusion panoramique



3D



HAUT-PARLEURS

AUDAX

S.A. AU CAP. DE 150.000.000 DE FR^S

45, AV. PASTEUR - MONTREUIL (SEINE) AVR. 50-90

DÉP. EXPORTATION: SIEMAR, 62, RUE DE ROME - PARIS-8^e LAB. 00-76

MAGNETIC-FRANCE

Fidélité

DESCRIPTION TECHNIQUE : Voir Radio-Plans n° 93 du 7-55.

● PLATINE MÉCANIQUE

Platine nue, email, au four.....	1.060
Moteur entrain.....	6.200
Poulie avec ventil. entret. platine.	850
2 moteurs rebobinage avec entretoises.....	8.800
Rotary complet, équilibré avec Cabestan pour 2 vitesses.....	3.700
Système galet-presseur de tête, ressorts et contacteur-moteur.....	1.650
Guide film. Plateaux supports bobines. Courroies. Inverseur de rebobinage, visserie, relais, fils de câblage.	1.980
Têtes magnétiques combinées (enregistrement lecture, effacement HF).	
Prix.....	5.450
Total.....	29.690

EN ORDRE DE MARCHÉ. 32.500

COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ avec micro et bande..... 68.500

● PARTIE ÉLECTRONIQUE

Châssis ampli et tableau de commande gravé.....	2.400
Résistances et condensat.....	1.950
Le jeu de lampes.....	2.964
Potentiomètres et contact.....	1.260
Transfo d'aliment. et self.....	1.770
Haut-parleur elliptique 13/19 avec transfo. Prix.....	1.750
Supports de lampes. Visserie. Fils. Bouchons. Soudure. Plaquettes. Boutons.....	2.200
Bobine oscillatrice.....	580
Total.....	14.874

CABLÉE, RÉGLÉE..... 18.800

Mallette gainée, couvercle dégonflable. Dimensions : long. 340 x largeur 350 x haut. : 225..... 5.200

VENTE DIRECTE EXCLUSIVEMENT

● CONSTRUISEZ VOTRE TÉLÉVISEUR ● « ROTACTEUR 55 »

Conçu pour la réception de
6 CANAUX
EN 819 LIGNES
par un simple commutateur.

- CHASSIS SON-VISION-VIDÉO câblé et réglé avec rotacteur 1 canal..... 11.000
- Le jeu de 10 lampes..... 5.500
- CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION - BASES DE TEMPS, Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation en pièces détachées avec H.P. 17 cm. A.P. et transfo de sortie..... 25.644
- Le jeu de 8 lampes..... 3.770
- Le tube cathodique, 43 cm, avec piège à ions..... 16.800
- Ébénisterie luxe avec cache et glace (modèle ci-contre). Dimensions : long. 520 mm x larg. 480 mm x haut. 460 mm. Prix..... 10.000

COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ 82.800 Comp. en pièces détachées 72.800

« ECO 55 »

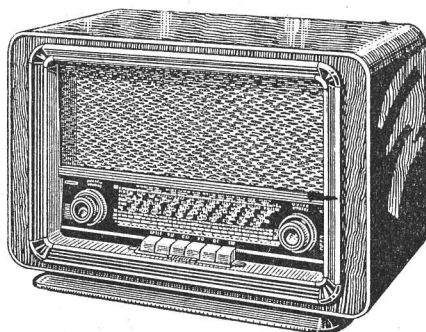
Modèle conçu pour la réception régionale jusqu'à 35 kms de l'émetteur.

- CHASSIS SON-VISION-VIDÉO, câblé et réglé, sans lampes..... 6.100
- Le jeu de 6 lampes..... 3.040
- CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation. En pièces détachées avec H.P. 17 cm, A.P. et transfo de sortie..... 21.900
- Le jeu de 8 lampes..... 3.770
- Le tube cathodique 43 cm. 16.800 L'ébénisterie ci-dessus..... 10.000

COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ. 71.200 Comp. en pièces détachées 61.200

Devis détaillés et documentation sur demande.

ENSEMBLE C L 240



Dimensions : L. 480 - H. 275 - P. 220 mm.

MODULATION DE FRÉQUENCE

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR

Comprenant :

- Châssis, long. 450 mm
- Cadran
- Boutons. Bloc clavier 6 touches (Stop, OC-PO-GO-FM-BE)
- Cadre HF blindé
- CV 3 cages et ensemble « Modulex », avec MF, 2 canaux et discriminateur. L'ensemble..... 11.100
- Complet avec 2 HP et l'ébénisterie..... 29.950
- En ordre de marche..... 34.000
- Le même ensemble sans FM. Prix..... 7.570
- Complet en pièces détachées, avec 1 HP et ébénisterie..... 22.50
- avec 1 HP et ébénisterie. Prix..... 22.500
- En ordre marche..... 24.000

ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO - TÉLÉVISION

Tous modèles spéciaux sur demande.
EN STOCK : Cadres HF. Modulation de fréquence. Amplis. Tourne-disques, châssis, câble, lampes, condensateurs, résistances.

TOUTES LES PIÈCES RADIO-T.V.

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

EXPÉDITIONS : France : contre remboursement. Union Française. Étranger : chèques, virement postal à la commande.

RADIOBOIS

2° COUR A DROITE

175, rue du Temple - PARIS-3°.

Archives 10-74. C.C.P. PARIS 1875-41.
Métro : Temple ou République.

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 - DÉPAN-

NEUR - ALIGNEUR.

CHEF MONTEUR

DÉPANNEUR-

ALIGNEUR.

AGENT TECHNIQUE

RÉCEPTION.

SOUS - INGÉNIEUR

ÉMISSION ET RÉCEP-

TION.

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-

électricien. - Service de placement.

DOCUMENTATION GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX° - PROvence 47-01.

Amis LECTEURS,

voire femme préparera
des desserts succulents

Si vous lui offrez

LA CUISINE SAVOUREUSE

Elle trouvera dans ce numéro

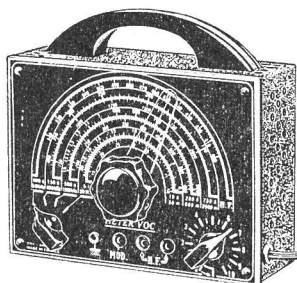
120 Recettes
Desserts et Entremets

LA CUISINE SAVOUREUSE

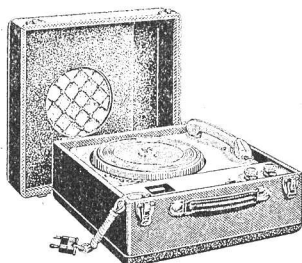
est en vente partout 80 francs et à la
SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION,
43, rue de Dunkerque, PARIS-X° - C. C. P. Paris 259-10.

aucune surprise... TOUT NOTRE MATÉRIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

tous nos prix s'entendent taxes comprises et **FRANCO** (port et emballage) à partir de 3.500 francs



Hétérodyne Miniature Centrad HETER'VOC. Alimentation tous cour. 110-130, 220-240 s. dem. Coffret, tôle givrée noir entièrement isolé du réseau électrique.... **10.400**
Adaptateur 220-240..... **420**

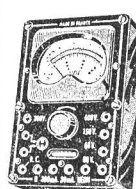


ELECTROPHONE PERFECT
platine 3 vitesses Radiohm, bras léger, avec saphirs réversibles 78 et 33/45. Ampli alternatif 3 lampes : EL84, EBF80, GZ41, 110/220 V. HP Audax haute fidélité. L'ensemble en mallette gainée luxe. Complet en ordre de marche..... **23.310**
En pièces détachées complet avec lampes..... **19.850**
La valise électrophone et son châssis nu avec décor. **4.800**

LAMPES GRANDES MARQUES (PHILIPS, MAZDA, etc...) EN BOITES CACHETÉES GARANTIES 6 MOIS

Types	Tarif	Prix	Types	Tarif	Prix	Types	Tarif	Prix	Types	Tarif	Prix
CARACTÉRISTIQUES EUROPÉENNES				CARACTÉRISTIQUES AMÉRICAINES				CARACTÉRISTIQUES AMÉRICAINES			
Série « Rimlock »				Série « Miniature »				Série « Miniature »			
EAF42....	605	445	EBF2.....	1.045	768	6BA6 (EF93)	550	404	TUBES-IMAGE TÉLÉ		
EB41.....	660	485	EBL1.....	1.045	768	6BE6 (EK90)	715	526	MW 43 cm	17.900	15.900
EBC41....	605	445	ECF1.....	1.100	809	6J6 (ECC91)	890	647	MW 53 cm	26.900	24.300
ECC40....	1.045	768	ECH3.....	1.045	768	6X4 (EZ90)	440	323	DIODES GERMANIUM		
ECH42....	715	526	EF6.....	990	723	12AU6....	660	485	OA50.....	660	485
EF40.....	770	566	EF9.....	935	687	12AV6....	605	445	OA70.....	440	323
EF41.....	550	404	EL3N.....	935	687	12BA6....	550	404	SÉRIE « NOVAL »		
EF42.....	825	606	EL38.....	1.540	1.132	12BE6....	770	566	EABC80(6AK3)	660	485
EL41.....	605	445	EM4.....	715	526	35W4.....	385	283	EBF80 (6N8)	605	445
EL42.....	935	687	EM34.....	605	445	50B5.....	660	485	EL81 (6CJ6)	1.210	889
EZ40.....	605	445	EY51 (6X2)	715	526	Série « Octal » et divers			EL83 (6CK6)	825	606
GZ41.....	440	323	EZ4.....	1.045	768	5Y3GB....	605	445	EL84.....	605	445
UAF41....	715	536	CZ32.....	990	728	6Z3.....	1.320	970	EM80.....	660	485
UAF42....	605	445	PL38.....	1.835	1.349	6A8.....	1.320	970	EY81.....	605	445
UBC41....	605	445	506.....	880	647	6A8.....	1.320	970	EY82.....	495	364
UCH42....	770	566	1883.....	605	445	6E8.....	1.045	768	EY88.....	825	606
UF41.....	550	404	CARACTÉRISTIQUES AMÉRICAINES			6F5.....	1.100	809	EZ80 (6V4)	440	323
UF42.....	935	687	Série « Miniature »			6F6.....	1.210	889	ECC81		
UL41.....	660	485	Batterie			6H8.....	935	687	(12AT7).	990	728
UY41 /UY42	385	283	DAF91 (J55)	770	566	6H8.....	1.045	768	ECC82		
Série « Rouge » et divers			DF91 (1T4)	770	566	6J5.....	1.100	809	(12AU7)	990	728
AF3.....	1.210	889	DF92 (1L4)	770	566	6J7.....	1.100	809	ECH81 (6AJ8)	770	566
AF7.....	1.210	889	DK91 (1R5)	825	606	6K7.....	1.045	768	ECL80 (6AB8)	715	526
AK2.....	1.430	1.051	DK92 (1AC6)	825	606	6L6.....	1.430	1.051	EF80 (6BX6)	660	425
AL4.....	1.210	889	DL92 (3S4)	825	606	6M6.....	935	687	EF85 (6BY7)	660	485
AZ1.....	660	485	DL93 (3A4)	825	606	6M7.....	1.100	809	PCC84 (7ANT)	990	728
CBL6.....	1.100	809	DL94 (3V4)	825	606	6N7.....	1.835	1.349	PL81 (21A6)	1.210	889
CY2.....	990	728	DL95 (3Q4)	825	606	6Q7.....	880	647	PL82 (16A5)	660	485
E443H....	1.210	889	11723.....	660	485	6V6.....	935	687	PL83 (15A6)	825	606
EA50.....	935	687	Secteur			25L6.....	1.100	809	PY80 (19X3)	550	404
EB4.....	935	687	6AL5 (EB91)	550	404	25Z6.....	990	728	PY81 (17Z3)	605	445
EBC3.....	1.100	809	6AQ5 (EL90)	605	445	42.....	1.210	889	PY82 (19Y3)	495	364
			6AU6 (EF94)	605	445	43.....	1.210	889	UCH81....	770	566
			6AV6 (EBC91)	605	445	47.....	1.210	889	REDRESSEURS AU SELENIUM		
						80.....	715	526	120 v, 40 millis monté sur axe.	615	

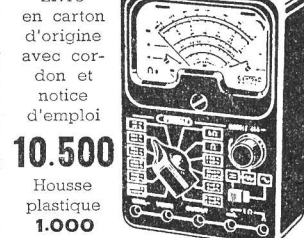
CONTROLEUR CENTRAD VOC



16 sensibilités :
Volts continus
0-30-60-150-300
600. Volts alternatifs
0-30-60-150-300-600. Millis 0-30-300 milliamperes.
Résistances de 50 à 100.000 ohms.
Condensateurs de 50.000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi..... **3.900**

CONTROLEUR CENTRAD 414

32 sensibilités, 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**

MICRO RONETTE

KID avec fil et fiches bananes, très puissant, peut se brancher sur la prise PU d'un poste..... **1.630**
JUNIOR, sortie par prise concentrique à vis..... **2.035**

FER A SOUDER MICA FER

Type stylo. Fer miniature, 35 W., 110 ou 220 V... **1.160**
Type spécial radio. 70 ou 100 W., 110 ou 220 V... **1.160**

Nous avons en stock toutes pièces détachées radio.

CATALOGUE GÉNÉRAL FRANCO 30 fr.

NORD RADIO
149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)
TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29
Autobus et Métro : Gare du Nord

L'enregistrement MAGNÉTIQUE pour tous



DEUX PRODUCTIONS DE GRANDE CLASSE

- 1^o La PLATINE SPÉCIALE 4 vitesses**, conçue exclusivement pour l'enregistrement avec tête magnétique, aimants d'effacement (breveté S.G.D.G.) et, sur demande, préampli ou schéma de montage.
Un progrès sensationnel mettant l'enregistrement à la portée de tous ; une exclusivité « EDEN »
- 2^o La nouvelle mallette tourne-disques « EDEN »** 3 vitesses (sans dispositif d'enregistrement), avec changeur pour 10 disques 45 tours (breveté S.G.D.G.)

Professionnels
consultez-nous pour toutes
nos productions : platines, mallettes,
tables-télé et radio.

EDEN

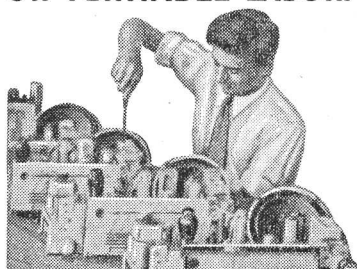
*la meilleure technique
la meilleure musique*

Ets Marcel DENTZER
S.A. AU CAPITAL DE 60.300 000 FR

13 bis, Rue Rabelais, MONTREUIL (SEINE) FRANCE • TEL. AVR. 22-94

*Comme en Amérique
et seule en France*

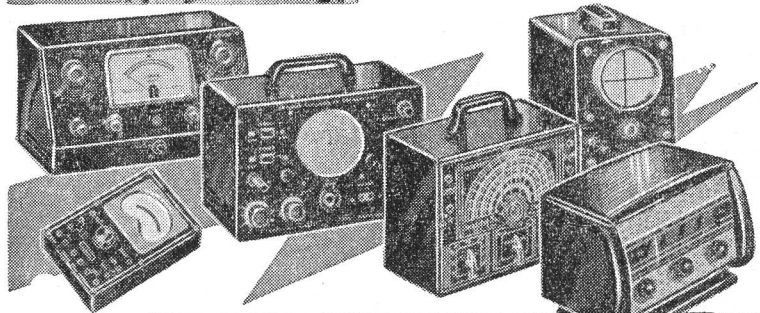
L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS 7^e
donne à ses élèves **EPS**
UN VÉRITABLE LABORATOIRE RADIO-ÉLECTRIQUE



AVEC LES SCHÉMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUITS EN FRANCE. AINSI, DÈS LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE LE MONTAGE, DÉPANNAGE ET LA MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO OU DE TÉLÉVISION.

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

AUTRES PRÉPARATIONS :
Automobile, Aviation, Dessin Industriel,
Comptabilité.



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

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES ET SUISSES

Dans tous les domaines :
LES PLANS DE "SYSTÈME D"

sont au service des bricoleurs. "SYSTÈME D", dans le but de guider votre choix, présente :

**LE CATALOGUE ILLUSTRÉ
DES PLANS DE "SYSTÈME D"**

Vous pourrez avec toutes chances de succès réaliser parmi les nombreuses descriptions le modèle qui vous intéresse :

**Bateaux à voile et à moteur, maisons,
chalet week-end, voitures, meubles
machines-outils, etc...**

Pour recevoir ce catalogue,
adrez la somme de 20 frs

à "SYSTÈME D"
43, rue de Dunkerque - Paris
C. C. P. 259-10



SALON NATIONAL *de la* PIÈCE DÉTACHÉE *Radio Télévision*

INVITATION

Nous invitons nos lecteurs de la métropole, de l'Union Française et de l'Étranger, à visiter le SALON NATIONAL DE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO-TÉLÉVISION qui aura lieu à Paris, au Parc des Expositions, Porte de Versailles, du 2 au 6 Mars inclus.

"Radio-Plans"

**SALON RÉSERVÉ
AUX
PROFESSIONNELS**

*Découpez cette invitation, elle sera valable
pour votre entrée gratuite au SALON*

LE SALON EST ORGANISÉ PAR :

Le S. I. P. A. R. E. (Syndicat des Industries de Pièces Détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques) avec la collaboration de : la Chambre Syndicale des Constructeurs de Compteurs, Transformateurs de Mesure et Appareils Electriques et Electroniques de Mesure de Contrôle ; le S. C. A. E. T. (Syndicat des Constructeurs d'Appareils Radio Récepteurs et Téléviseurs) ; le S. I. T. E. L. (Syndicat des Industries de Tubes Electroniques) ; le Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs électriques fixes.

TERAL



« LA MAISON DES 3 GARES » 26 ter, RUE TRAVERSIERE, PARIS (XII^e) - DOR 87-74

GRAND CHOIX DE LAMPES

Nous possédons tous les types de lampes en **BOITES CACHETÉES** grandes marques uniquement **GARANTIE TOTALE D'UN AN.** MAZDA, BELVU, MINIWATT, EUROPEENNES, AMERICAINES, IMPORTATION, CHOIX COMPLET DE TOUTES LAMPES DE DÉPANNAGE, MÊME RARES, **TRANSISTORS RAYTHEON.**

EM85... 437	PL83... 546	3Q4... 546	EF41... 364	CL4... 1.510	E443H... 802	1883... 399	6K7... 693
ECH81... 511	PL82... 438	3S4... 546	EF42... 546	EBC3... 690	EBF2... 693	5Y3G... 300	6L6... 945
ECL80... 473	PY81... 399	117Z3... 438	EL41... 399	EBF11... 1.390	EBL1... 693	5Y3GB... 399	6M7... 728
EABC80... 438	PY82... 329	DM70... 290	EL42... 620	EBL21... 800	ECF1... 728	5U4 - 5Z3... 875	6N7... 950
6AT7... 693	PL81... 802	DF96... 678	EZ40... 399	EF6... 625	ECH3... 693	6A7 - 6A8... 875	6Q7... 581
6AX2... 546	6BE6... 473	DL96... 678	GZ41... 290	EF50... 580	EF9... 620	6BQ6... 950	6V6... 620
6BA7... 511	6P9... 399	DAF96... 678	UAF42... 399	EL2... 750	EL3... 620	6CD6... 1.456	25L6... 728
EL84... 399	6BX4... 290	DK96... 678	UBC41... 399	EL11... 750	EM4... 473	6E8... 693	25Z5... 802
6BQ7... 655	6CB6... 438	6AK5... 802	UCH42... 511	EL12... 1.100	EM34... 399	6F5... 728	25Z6... 655
EF80... 438	6J6... 581	6AL5... 364	UF41... 384	EZ11... 560	EY51... 473	6F6... 802	42-47-75... 802
EF85... 438	6K4... 290	6AQS... 399	UL41... 437	EZ12... 600	EZ4... 693	6H8... 693	80... 470
EL81... 802	12AU6... 399	6AU6... 399	UY41... 256	UBF11... 1.390	GZ32... 655	6J5... 728	6AC7M... 850
EL83... 546	12AV6... 399	EZ91... 290	AB2... 950	UCH11... 1.625			
EBF80... 399	12BA6... 364	6AV6... 399	ABC1... 1.275	UY21... 800			
ECH80... 655	12BE6... 511	6BA6... 364	ABL1... 1.625	6SK7... 750			
EY81... 399	35W4... 256	AZ41... 266	ACH1... 1.740	6SN7... 750			
EZ80... 290	50B5... 438	EAF42... 399	AF3 - AF7... 640	12SK7... 850			
12AJ8... 511	DK92... 546	EBL41... 399	AL2... 850	IN34... 750			
ECC81... 655	1L4... 511	ECC40... 693	AL4... 760	AZ1... 438			
ECC82... 655	1R5... 546	ECH42... 473	CBL6... 728	CBL6... 728			
ECC83... 728	1S5 - 1T4... 511	EF40... 511	CBL1... 660	CY2... 655			

PRIX AUSSI AVANTAGEUX POUR TOUS AUTRES TYPES DE LAMPES MÊME A L'UNITÉ - PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉ

« LE CLUB »

Portatif à performances exceptionnelles
4 lampes. Antenne télescopique. Cadre incorporé. 5 gammes d'ondes. HP 12 cm. tical renforcé. Consommation économique des piles (67,5 et 2x1v5). Dimensions : 245x160x70 mm. Couleurs : ivoire, vert, bordeaux ou gris perle. Avec les piles... **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**

« GILDA »

Châssis 6 lampes alternatif. Cadre Ferrocube orientable. H.P. 127, avec supports et tout matériel câblage. **8.340**
Un jeu de 6 lampes, remise 30% **2.360**
Ebénisterie avec cache 34x20x22... **2.500**
13.200
Complet, câblé et réglé... **16.500**

A VOTRE DISPOSITION TOUTE UNE GAMME DE RÉCEPTEURS vendus, au choix, montés ou en pièces détachées. CONSULTEZ-NOUS...

LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ



Notre spécialité : **ÉLECTROPHONE**

● **Amplificateur** très belle musicalité à 2 réglages (puissance, tonalité), puissance de sortie : 3 watts ● 3 lampes EZ80, EL84, 6AV6 ● **Tourne-disques** 3 vitesses, pick-up alternatif 110-220 V. Présentation impeccable. Avec microsilicon **Pathé-Marconi**... **18.000**
Avec platine **Visseaux ou Eden**. **17.300**
En mallette luxe, 2 tons, supplé. **950**
Peut être fourni en pièces détachées.
Contrôleur miniature VOC, 16 sensibilités... **3.900**
Testeur au néon NEO-VOC pour vérifier présence ou absence de tension sur postes, voitures, réseaux, etc. **690**
Hétérodyne miniature HETER'VOC. Alimentation sous courants 110-130 V (220-240 sur demande). Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique... **10.400**
Contrôleur 414 centrad, 32 sensibilités. En carton d'origine avec cordon et notice d'emploi... **10.500**
Contrôleur Métrix 410... **6.625**
Contrôleur Métrix 460... **10.820**
Voltmètre électronique 742 THT-VHF... **33.365**

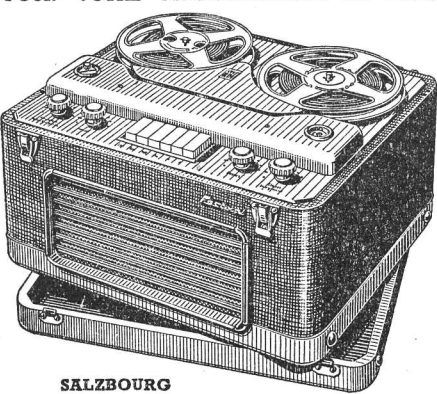
ÉLECTROPHONE ENREGISTREUR

sur disque magnétique, qui sera de toutes les réunions de famille et fêtes.
Platine « Eden » 4 vit. (16-33-45-78 T.). **10.900**
Tête magnétique... **4.900**
Support tête... **150**
Platine Pré-Ampli, montée, câblée, réglée... **12.000**
Lampes pour d° (remise 30%)... **1.383**
2 aimants effacement... **700**
Disque vierge, diamètre 30, 10 minutes d'enregistrement... **900**
Ampli 4 watts : châssis, transfo alimentation, Transfo sortie. Haut-parleur. Chimiques. Supports. Condensateurs. Résistances. Fils. Soudure. Boutons... **4.250**
Lampes pour d° (remise 30 %)... **1.088**
Support platine avec indications gravées... **300**
Micro avec équipement... **1.600**
38.171
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche... **47.000**

LES EXPÉRIENCES COÛTENT CHER !...

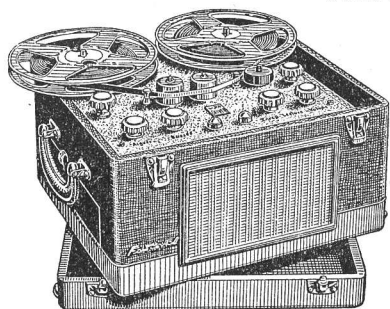
POUR VOTRE MAGNÉPHONE NE PRENEZ PAS DE RISQUES ET NE FAITES CONFIANCE QU'AU GRAND SPÉCIALISTE FRANÇAIS CRÉATEUR EN 1947 DE L'INDUSTRIE DU MAGNÉPHONE A RUBAN ET DONT VOICI LES NOUVEAUTÉS POUR LA SAISON 1955/56

OLIVER



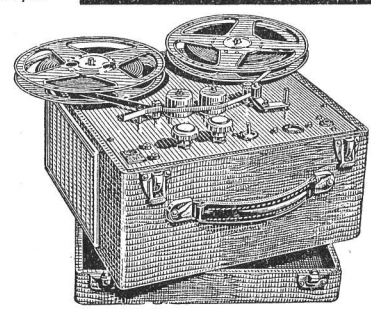
SALZBOURG

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 ORLEANS

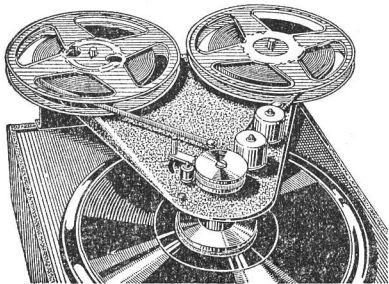
Platine de classe avec effacement HF. Rebobinage rapide dans les deux sens. Est livrée en 2 versions : N.O. et N.O. spéciale. Peut recevoir 2 ou 3 têtes.
Prix avec 2 têtes... **29.000**
Valise pour New Orleans... **7.800**



JUNIOR 56

Platine à moteur autonome, effacement par aimant permanent, rebobinage avant seulement, permet des réalisations qui étonnent par leur qualité, comparée au prix de revient. Prix en ordre de marche... **17.470**
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. COMPLÈTE AVEC TÊTES... **7.7 10**

NOS NOUVEAUX AMPLIS SONT PLUS FACILES A REALISER 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.		Les schémas de montage sont décomposés en 3 plans, grandeur nature.	
Pièces détachées...	23.262	AMPLI NEW ORLEANS pour platine New Orleans. Un amplificateur qui permet de faire un magnétophone de classe sous un volume très réduit.	
Lampes...	4.0 10	Pièces détachées...	18.825
		Lampes...	3.985
PREAMPLI 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.		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...	5.775	Pièces détachées...	9.970
Lampes...	2.970	Lampes...	5.350

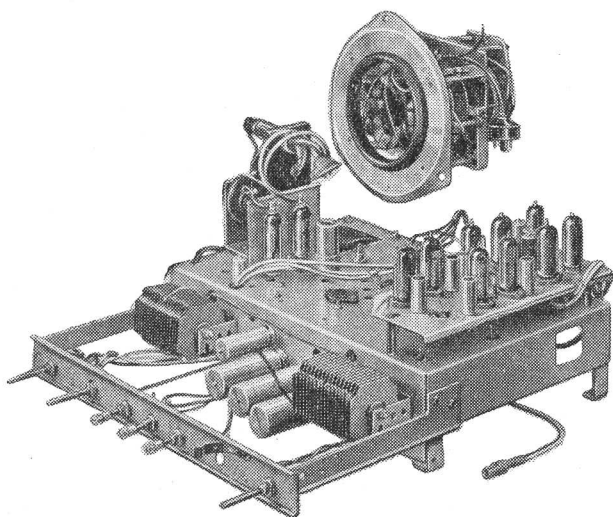
CHARLES OLIVERES 5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE - PARIS (XI^e)

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

CHASSIS TÉLÉVISION
montés, réglés avec jeux de lampes
production

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



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 036	Platine HF équipée (canal à indiquer).....	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. 046	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 66 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaquette bobinage HF (canal à indiquer).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux définitions 625, 819 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotacteur	
		Jeux de boutons..	65.578/9
		Couppelle.....	65.635
		Blindage.....	150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHE-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, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 260 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, GO, 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 PATHE-MARCONI type 115.

SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, EF80, EBF80, EL84, EBF80, EZ80, EM34) 4 gammes (PO, GO, 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 changeur PATHE-MARCONI, type 315.

SLAM FM 980 (3 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, EF85, EF85, ECC85, EBF80, 6AL5, EL84, EZ4, EM80). 6 gammes (PO, GO, 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^e - Téléph. : RICHELIEU 62-60

PLEIN-AIR



« VACANCES 56 »

MIXTE PILES-SECTEUR

Super 6 TUBES. 2 étages M.F. Changement de fréquence par DK 92 (double écran).

Haut-parleur grand diamètre (12 x 19 cm). « VEGA » avec membrane spéciale.

Transfo de sortie grand modèle. Dispositif de recharge pour les piles H.T.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES DÉTACHÉES y compris le coffret. **9.155**

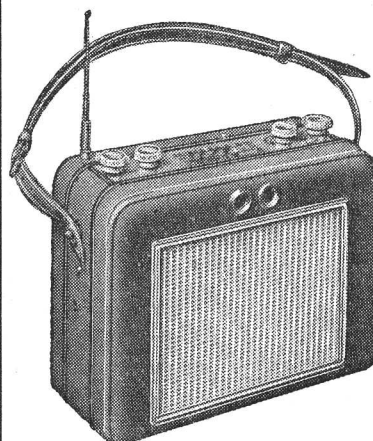
Le jeu de 6 tubes (DK92-2 x 1T4 - 1S5 - 3Q4 - 117Z3). NET... **3.7 10**

Le haut-parleur 12 x 19 avec transfo. Prix..... **2.045**

Les 2 piles 45 volts..... **2.560**

Les 2 piles 4V5..... **165**

Supplément pour antenne télescopique. Prix..... **900**



Dimensions : 280x210x130 mm.

« SPORT ET MUSIQUE »

fonctionnant uniquement sur piles.

4 tubes de la série « Miniature Batterie ».

Changement de fréquence par DK 92.

Haut-parleur grand diamètre, membrane plastique.

Présentation élégante en coffret gainé et grille matière plastique.

Son faible poids et ses dimensions réduites en font l'appareil idéal POUR LE CAMPING.

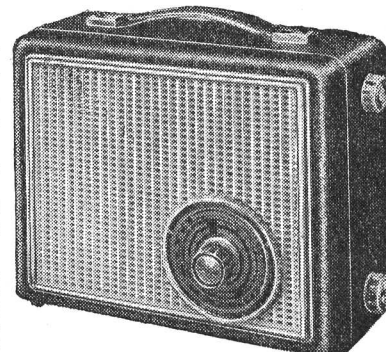
L'ENSEMBLE DES PIÈCES y compris le coffret..... **7.370**

Le H.P. 10 x 14 « Audax ».. **2.250**

Le jeu de tubes (DK92 - 1T4 - 1S5 - 3Q4). NET..... **2.570**

La pile 90 volts..... **1.395**

2 piles 1V5..... **110**



Dimensions : 230 x 185 x 100 mm.



ET NOTRE DERNIÈRE RÉALISATION...

ADAPTATEUR F.M.

Description parue dans « LE HAUT-PARLEUR » N° 975 du 15 janvier 1956.

Vous possédez un excellent récepteur Radio... Mais celui-ci n'a pas été conçu pour capter les émissions en modulation de fréquence. A.C.E.R. vous permet de remédier économiquement à cet inconvénient.

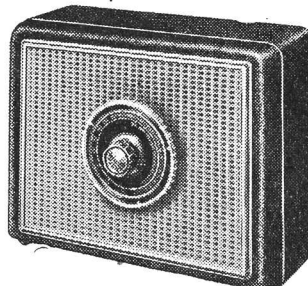
L'ADAPTATEUR F.M. se branche DIRECTEMENT sur la PRISE PU de votre POSTE ou AMPLIFICATEUR.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES DÉTACHÉES platine FM câblée..... **7.985**

Le jeu de tubes (ECC85 - 2 x EF85 - EB91 - EZ80). NET..... **2.550**

Le coffret gainé..... **1.235**

Supplément pour platine 2 tubes Cascode. Prix..... **1.150**



Dimensions : 230 x 180 x 120 mm.

A.C.E.R. 42bis, RUE DE CHABROL, 42bis
Tél. : PRO. 28-31. C.C.P. Postal 658-42 PARIS
PARIS-X^e

A.C.E.R.

ABONNEMENTS :

Un an..... 650 fr.

Six mois..... 340 fr.

Étranger, 1 an 710 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^e. Tél : TRU 09-92

COURRIER DE RADIO-PLANS

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

1^o Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

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

● A. S..., à Montfauvet, a exécuté le montage d'un récepteur et l'a aligné suivant une méthode décrite par nous mais sans succès. Il ne peut décrocher une station et voudrait en connaître la raison.

Ce que vous nous signalez est une question d'alignement. Il est évident que sans appareil de mesure, cette opération est plus délicate à réaliser. Néanmoins, avec un peu de patience, vous devez réussir à obtenir une réception correcte sur toutes les gammes PO.

Les émissions brouillées que vous constatez peuvent provenir de cet alignement et en particulier d'un mauvais accord des transformateurs MF. Néanmoins, surtout le soir, en raison de la répartition des stations et de leur nombre considérable, il est impossible de supprimer certains brouillages.

D'autre part, certains blocs en position PU reviennent en position OC. Le vôtre doit être de cette sorte ce qui explique la réception de ces ondes lorsque vous êtes commuté en PU.

Si la 6V6 a des lueurs violettes à l'intérieur, cela indique un mauvais vide et vous auriez peut-être intérêt à la changer.

Pour éviter les vibrations du transformateur d'alimentation, resserrez les tôles. D'autre part, la résistance de polarisation de la 6V6 est un peu forte. Nous vous conseillons 250 ohms.

D'une manière générale, nous ne pensons pas que le bloc soit à incriminer, mais il faudrait revoir soigneusement l'alignement et si possible à l'aide d'un générateur HF.

● B. R..., La Riche, est très gêné par des parasites, il a construit un cadre anti-parasites mais obtient un bruit de « friture » très désagréable.

Le bruit de friture que vous constatez est certainement un parasite que le cadre malheureusement ne permet pas d'éliminer.

En antenne, vous ne l'entendez peut-être pas puisqu'il est couvert par les autres parasites. Enfin, il est possible que ce bruit prenne naissance dans la 6BA6 du cadre, et nous vous conseillons d'essayer une autre lampe.

Essayez de placer sur votre secteur entre le poste et la prise de courant, un filtre formé de deux condensateurs de 0,1 comme nous vous l'indiquons ci-joint. P. J. — Schéma.

● M. J. D..., à Clichy, demande où il peut se procurer le matériel CABLO-RADIO.

Voici l'adresse que vous désirez : INSTITUT ELECTRO-RADIO, 6, rue de Téhéran, PARIS-VIII^e.

● M. G. R..., Puteaux. Par quel tube peut-on remplacer la AL2 qu'on a beaucoup de peine à trouver dans le commerce ?

Dans la série des lampes de puissance, chauffées sous 4 V, on ne trouve plus guère que la AL4. Cette lampe peut fort bien remplacer votre AL2 à condition que vous placiez sur le support même la connexion de grille qui aboutit actuellement au sommet de la lampe. Cette transformation est simple et le rendement de votre récepteur devrait même en être amélioré. Veillez cependant au petit détail suivant : la AL2 ne consommait qu'un ampère, alors qu'il faut 1 ampère 75 à la AL4.

● M. M. L..., Paris-X^e, demande quel montage adopter pour commander un relai monté dans le circuit plaque d'une lampe.

Il est normal que votre dispositif ne fonctionne pas, car votre lampe étant utilisée en classe A, l'application d'un signal ne provoque pas de variation appréciable du courant plaque.

Nous vous conseillons donc de polariser fortement cette lampe en augmentant la valeur de la résistance de cathode de manière à presque annuler le courant plaque. L'application d'un signal sur la grille déplace le point de fonctionnement en augmentant le courant plaque et cela doit vous permettre d'actionner le relai.

● M. J. R..., Lunéville.

Voici les caractéristiques des lampes que vous nous demandez :

	VR 116	VR 65
Chauffage	6V3 / 0,6 A	
Tension plaque	200 V	200 V
Courant plaque	6,7 mA	8 mA
Polarisation	— 4 V	— 1V8
Courant écran	200 V	200 V
Fonction	H. F.	H. F.

Certains modèles de VR 65 fonctionnent sous 4 V, d'autres sous 6 V 03.

● M. D. R..., La Baule.

Nous communiquons ci-dessous les caractéristiques du tube VCR 139 A que vous nous demandez :

Chauffage	4 V / 1A.
Tension anode 1	1.500 V.
Tension anode 2	350 V.
Tension anode 3	1.500 V.
Sensibilité horizontale	0,11 m/V.
Sensibilité verticale	0,11 m/V.

● M. A..., Paris-XIX^e, qui a monté le Néotélé demande quelques renseignements complémentaires.

Nous avons bien reçu votre lettre qui a eu toute notre attention, et nous avons le plaisir de vous communiquer ci-dessous les renseignements que vous désirez :

1^o Le potentiomètre de 500 ohms sert pour la linéarité verticale.

2^o Pour éviter cette vibration, il faudrait resserrer les tôles du circuit magnétique du transfo. Si cela ne donne pas de résultat, nous vous conseillons de le faire changer par la maison qui vous a fourni le matériel en leur indiquant le défaut constaté.

3^o Les ondulations que vous constatez peuvent être corrigées en modifiant la valeur du condensateur qui shunte une des bobines de déviation ligne. Cependant, nous ne vous conseillons guère de toucher à cette partie qui est assez délicate. Si ce défaut est vraiment exagéré, nous vous conseillons plutôt de faire vérifier votre bloc de déviation par le constructeur.

4^o Vérifiez la liaison de ce potentiomètre avec la masse.

5^o Ce ronflement peut venir d'un défaut de filtrage. Essayez de doubler les condensateurs électrochimiques. Faites de même pour les électrochimiques de polarisation, reliez le boîtier du Pot. de 500 kilohms à la masse, enfin vérifiez si une des lampes de la chaîne son n'a pas un défaut d'isolement filament cathode.

SOMMAIRE

DU N° 101 MARS 1956

Circuits spéciaux pour portatifs.....	15
Potentiel de contact.....	16
La détection.....	17
Réception économique à cadre.....	19
Poste à cristal.....	24
Électron qui chante.....	26
Code de couleurs.....	31
Récepteur portatif à piles.....	32
Circuits de télévision.....	36
Deux PL 81.....	37
Filtres pour le secteur.....	37
Les VCR.....	38
Linéarité... non linéaire.....	39
L'amateur et les surplus.....	41
Alimentation pour 110-220 V.....	42

● M. G. L..., Bourbon-Lancy, se plaint de ne pouvoir séparer Radio-Luxembourg d'Europe 1.

Dans certains cas, effectivement, il est assez difficile de séparer ces deux stations, bien que tous les efforts aient été faits pour améliorer cet état de choses.

Dans votre cas, nous pensons qu'il faudrait tout d'abord revoir l'alignement de votre récepteur, car il est possible que cette interférence soit due à un manque de sélectivité. L'emploi d'un cadre pourrait peut-être également apporter une certaine amélioration, mais nous ne pouvons vous le certifier formellement, étant donné que ces deux stations se trouvent dans une direction assez voisine, de sorte que l'effet directeur du cadre ne peut agir pleinement.

● M. L..., La Pallice, a réalisé l'électrophone paru dans notre numéro 31. Cet appareil fonctionne, mais l'audition est gâchée par un ronflement.

Si comme vous le supposez, le ronflement que vous constatez est dû à un défaut de filtrage, nous vous conseillons d'essayer de remplacer le condensateur d'entrée du filtra par un de 32 mF.

Si cela n'est pas suffisant, essayez de monter une cellule de filtrage supplémentaire composée d'une self de 500 ohms et d'un condensateur de 16 mF que vous brancherez comme nous vous l'indiquons ci-joint.

Pour rire aux éclats aux FÊTES - NOCES - BALS

Grand choix de : Farces, attrapes, surprises, cotillons, etc.

Catalogue P contre 30 francs en timbres

Établ. FORA, 50, rue de Robbé, GUISE (Aisne)

AMATEURS RADIO : UNE AFFAIRE...

Colis n° 1 : 1 châssis 6L, 1 condensateur variable, 1 cadran avec cache, décor..... 1.000

Colis n° 2 : 1 châssis 6L, 1 condensateur variable 1 cadran, 1 ébénisterie avec décor luxé.... 2.500

MATÉRIEL ABSOLUMENT NEUF

Exp. dès réception mandat C.C.P. 320-79 TOULOUSE.

Grand choix de matériel soldé, ÉMISSION-RÉCEPTION.

Liste contre timbre, TOUTE LA RADIO

4, rue Paul-Vidal, TOULOUSE (Haute-Garonne)



PUBLICITÉ :

J. BONNANGE

62, rue Violet

- PARIS (XV^e) -

Tél. VAUGIRARD 15-60

Le précédent n° a été tiré à 37.765 exemplaires

Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).

P. A. C. 7-655. H. N° 37.500. — 2-56.

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

- P** POUR
- ASSURER UN CONTACT PARFAIT.
 - ÉVITER LE GRIPPAGE DES SURFACES FROTTANTES.
 - DISSOUDRE RÉSINES, GOUDRONS, PEINTURES.

Utilisez **ANTICRACH** C'EST UN PRODUIT DYNA "LA MARQUE DE QUALITÉ"

Vente en gros exclusivement 36, Avenue Gambetta, Paris-20^e

Au détail, dans toutes les bonnes maisons.



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

BON RÉPONSE DE *Radio-Plans*

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e

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

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

est une librairie de détail
QUI NE VEND PAS AUX LIBRAIRES
Les prix sont susceptibles de variations

TÉLÉVISION

- ADAM, LANGLOIS, LORACH et TABARD. *Initiation à la télévision*. 100 gr..... 125
- ALBERG. *La télévision?...* Mais c'est très simple ! Un ouvrage sérieux sous une forme agréable : indispensable aux débutants en télévision. 168 pages, format 18x23, 350 gr..... 600
- BOURSAULT. *Leçons de télévision moderne*. 150 gr. Prix..... 270
- A. BRANCARD. *Télévision. Réalisation. Mise au point, dépannage des récepteurs à moyenne et haute définition*. 233 pages 14x22, 205 fig., broché, 350 gr..... 800
- CHRÉTIEN. *Traité de réception de la télévision*. 1 vol. relié, 350 gr..... 800
- *La télévision en couleurs*. Broché, 96 pages, 150 gr..... 360
- C. CUNY. *Guide du téléspectateur*. 200 gr. Prix..... 300
- H. DELABY. *Bases techniques de la télévision-Prises de vues. Emissions. Réception. Sommaire : La transmission des signaux de télévision. Amplification des signaux à vidéo-fréquence. Teinte moyenne et alignement des signaux. Caméra des prises de vues directes. Générateur de synchronisation. Equipements vidéo d'amplification, de mélange et de contrôle. Transmission des films par télévision. Le signal HF et son amplification. Propriétés et applications en télévision des lignes et courtes sections de lignes de transmission. Emetteur de diffusion de télévision. Antenne de télévision et son feeder. Récepteur de télévision*. 340 pages 16,5x25, 1^{re} éd., 1951. 600 gr..... 2.110
- R. DEVILLEZ. *La télévision. Ses principes, ses réalisations, ses problèmes*. 173 pages, 106 schémas, 12 pages de photos hors texte. 350 gr..... 450
- Marthe DOURIAU. *Mes téléviseur, constitution, installation, réglage. Choix judicieux du téléviseur. Comment obtenir les meilleures images. La pose de l'antenne. Les pannes bénignes techniques d'avenir*. 95 pages, 49 figures. 250 gr..... 450
- GEO-MOUSSEON. *Deux récepteurs de télévision avec tubes de 7 et 22 centimètres*. 37 pages et schémas grandeur d'exécution. 150 gr. 195
- G. GONDRY. *Construction de téléviseurs modernes. Rappel du fonctionnement des téléviseurs. Réalisation d'appareils avec tubes cathodiques de 7, 9, 22 et 31 centimètres*. 72 pages, Format 16x24. 150 gr..... 270
- JUSTER. *Antennes pour télévision et ondes courtes*. 150 gr..... 400
- F. JUSTER. *Cours pratiques de télévision. Toutes ondes. Tous standards*. 405, 525, 625, 819 lignes. 1 : Amplificateurs MF et HF directs à large bande. 128 pages, nombreux schémas, courbes et abaques. 250 gr..... 490
- Volume 2 : Amplificateurs vidéo-fréquence. Bobinages HF, MF, VF. 250 gr..... 490
- Volume 3 : La télévision à longue distance. Volume 4 : Changement de fréquence, détection, éliminateurs, son à A.M. et F.M., C.A.G. composante moyenne et procédés de réception multi-standard. 175 p. nombreux schémas. 300 gr..... 630
- F. KLINGER. *Réglage et mise au point des téléviseurs par l'interprétation des images sur l'écran*. 96 photos d'images avec interprétation. Tableau synoptique de dépannage et mise au point. 24 pages, format 27x21. 150 gr..... 300
- M. LORACH. *A B C de la télévision*. 150 gr. 400
- LORACH et MARTIN. *Les antennes de télévision*. 100 gr..... 195

AMPLI

124

R10-1000 (1/4)

C6 2KHF

R15-500.000 (1/4)

1MΩ (1/4)

8

21

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

440

57

24

- A.-V.-J. MARTIN. *Technique de la télévision*. T. I. : Les récepteurs son et image (296 pages, 16x24). 500 gr..... 1.080
- T. II. : Alimentation et bases de temps (358 pages, 16x24). 600 gr..... 1.500

— *Télévision dépannage*. Un ouvrage indispensable pour les dépanneurs et metteurs au point. 176 pages, format 13x21. 250 gr. Prix..... 600

H. PIRAUX. *Introduction à la télévision. Eléments de photométrie. Cellules photoélectriques. Ecrans des tubes cathodiques. Tubes spéciaux. Télévision en couleurs. L'émission secondaire*. 200 gr..... 350

RAFFIN. *Pratique du dépannage Radio-Télévision*. Chapitre I : Pannes « spéciales » et « particulières », « Fictelles » du métier. Récepteurs Philips, Récepteurs Montana S5, Récepteur Løwe Super 32, Récepteurs Sonora, Récepteurs Ducretet, Récepteurs Philips, Radiola, Ténor, Récepteurs Ondia, Récepteurs Ora, Récepteurs Téalémit, Récepteurs Lemouzy. — Chapitre II : L'oscillographe et le serviceman. — Chapitre III : Méthode de dépannage dynamique « Signal tracing ». — Chapitre IV : Réparation des tourne-disques et pick-up. — Chapitre V : Dépannage des téléviseurs. — Chapitre VI : Tableaux récapitulatifs des pannes radio et téléviseur. — Conclusion. Un volume 14,5x22. Nombreux schémas. 200 gr..... 450

G. RAYMOND. *Nouveau manuel pratique de télévision*. 2^e éd. Absolument à jour, le *Nouveau manuel pratique de télévision* porte bien son nom, car de l'antenne au tube de réception, rien n'y est omis, il est réellement comme l'admettent tous les techniciens : leur livre de chevet. Un ouvrage de 540 pages, 500 figures, format 16,5x25. 2.500

M. VEAUX, ingénieur en chef à la Direction générale des Télécommunications. *Le récepteur de télévision*. Un volume broché, 344 p., 16x25, 328 figures. 600 gr..... 2.500



DIVERS

- CHRÉTIEN. *Comment installer la T.S.F. dans les automobiles*. 70 gr..... 240
- LAROCHE. *L'alphabet morse en dix minutes* suivi de l'apprentissage du morse. 50 gr. 90
- L. PERICORNE. *Formation technique et commerciale du radio-dépanneur*. 207 pages, 13,5x21,5. 35 figures. 250 gr..... 840
- U. ZELSTEIN. *Guide pratique de l'auditeur radio*. 48 pages, 23x21. 100 gr..... 100

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

TECHNIQUES SPÉCIALES (F.M., transistors, antiparasitage, électronique, appareils professionnels).

1. *Modulation de fréquence*.
AISBERG. *La modulation de fréquence et ses applications*. 144 pages, 85 figures, 130 gr. 180
- R. ASCHEN. *Les principes et les applications de la modulation de fréquence*. 112 pages, 13,5x21. 150 gr..... 250
- BESSON. *La modulation de fréquence*. 230 gr. 540
- G. MORAND. Préface de E. CLIQUET (F8ZD). *Emission et réception d'amateur en modulation de fréquence*. IV-188 pages, 13,5x21. 101 figures et schémas. Couverture 2 couleurs. 250 gr..... 720
2. *Transistors*.
Fernand HURE. *Les transistors, pratique et théorie*. Guide complet de l'utilisation des transistors. Cet ouvrage s'adresse en particulier aux techniciens auxquels il offre un radio nouveau d'activité et à l'amateur velle réalisations en même temps qu'un domaine de recherches passionnantes. 70 dessins, 50 réalisations. Le volume 14,5x21. 90 pages, sous couverture illustrée en deux couleurs, 150 gr..... 300
- M.-R. MOTTE. *Les transistors, caractéristiques et montages*, suivis d'un recueil de 36 schémas pratiques. 60 pages, 150 gr..... 375
- Michel R. MOTTE. *Lexique général des transistors*. Caractéristiques de tous les transistors et schémas d'utilisation. 122 pages, 195 figures. 200 gr..... 690
- H. SCHREIBER. *Technique et applications des transistors. Propriétés et fonctionnement, trôle, mesures et expériences. Amplificateurs, détecteurs, oscillateurs. Réalisation des récepteurs à transistors*. 157 pages, 181 figures. 300 gr..... 700.
3. *Antiparasitage*.
DAVID. *Les parasites en T.S.F.* 34 p., 14 fig. 120 gr..... 120
- DECHANCE. *Les parasites industriels*. 58 pages, 16 figures, 6 tableaux, 120 gr..... 230
- HEMARDINQUER. *La T.S.F. sans parasites*. VIII-158 pages, 79 figures et 1 dépliant. 180 gr..... 450
- PLANES-PY. *Détection antifading et antiparasites*. 113 pages, 55 fig. et 4 tableaux pliés h. t. 160 gr..... 450
- SAVOURNIN. *La guerre aux parasites*. 71 pages, 37 figures. 100 gr..... 120
4. *Electronique*.
J.-P. CHMICHEN. *Circuits électroniques. Étude pratique de montages servant à la production, transformation, mesure et utilisation de signaux de forme variées*. 256 pages, 195 figures, vocabulaire, 450 gr..... 1.200
- PIRAUX. *Bases de l'électronique, leurs exposés simplifiés, les récents progrès de la physique et de la chimie nucléaire*. 100 gr..... 240
5. *Appareils professionnels*.
ASCHEN. *La réception panoramique*, 89 pages, nombreuses figures. 90 gr..... 180
- *Les récepteurs professionnels*. 10 gr..... 200
- NOUVEAUTÉS
W. SOROKINE : *Formulaire de la radio*. Rappel des notions essentielles. Formules pratiques. Nombreux exemples pratiques de calcul et d'application. Tableaux numériques. 96 pages 180 gr..... 750
- W. SOROKINE. *Schématique 56, radio et télévision*. Description et schémas des principaux modèles de récepteurs de fabrication récente à l'usage des dépanneurs. Valeurs des éléments, tensions et courants, méthodes d'alignement, de diagnostic, des pannes et de réparation. 80 pages, 250 gr..... 720

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : jusqu'à 100 gr. 40 fr. ; de 100 à 300 gr. 55 fr. de 300 à 500 gr. 70 fr. ; de 500 à 1.000 gr. 95 fr. ; de 1.000 à 1.500 gr. 125 fr. ; de 1.500 à 2.000 gr. 145 fr. ; de 2.000 à 3.000 gr. 185 fr. Recommandation facultative en plus : 25 fr. par envoi. — Étranger : 6 fr. par 100 gr. Par 50 gr. ou fraction de 50 gr. en plus : 3 fr. Recommandation obligatoire en plus : 45 fr. par envoi.

Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4-949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés. Tous nos envois voyagent aux risques et périls du destinataire.

CIRCUITS SPÉCIAUX POUR PORTATIFS

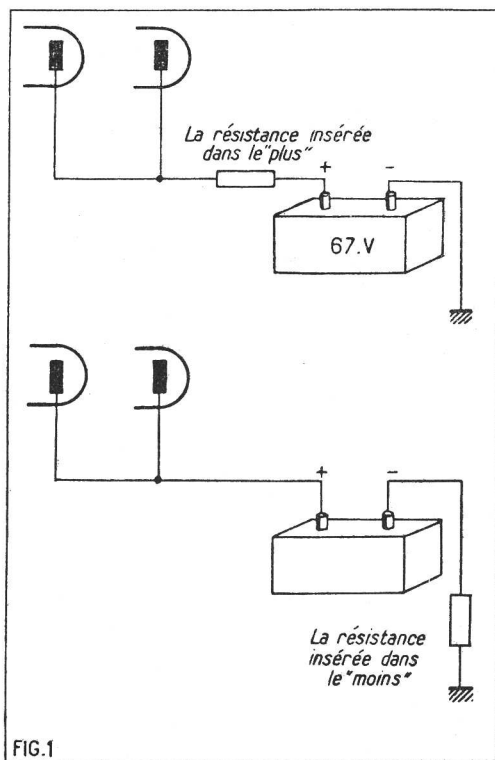
Les publicités contiennent généralement des indications plus alléchantes les unes que les autres, quant à la consommation des piles pour récepteurs portatifs. On lit ainsi que telle pile de 67 volts est capable de travailler, sans coup férir, de 150 à 200 heures et que, bien mieux, au bout de ce temps, on peut encore la recharger. La vérité est, hélas, tout autre.

La plupart des fabricants vendent leurs piles haute tension, du type courant pour un débit de 8 milliampères. Pour un tel débit, la durée maximum, mais vraiment maximum, est de 100 heures. En réalité, cependant, au bout de 50 ou 60 heures, la pile semble polarisée, tellement que la tension délivrée est insuffisante pour alimenter le récepteur. Ce délai est bien plus réduit encore, lorsqu'on demande à la pile de délivrer plus que ses 8 milliampères.

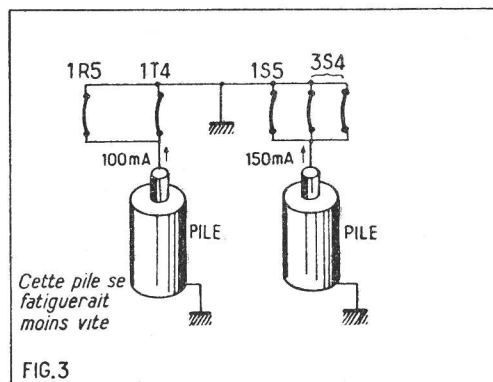
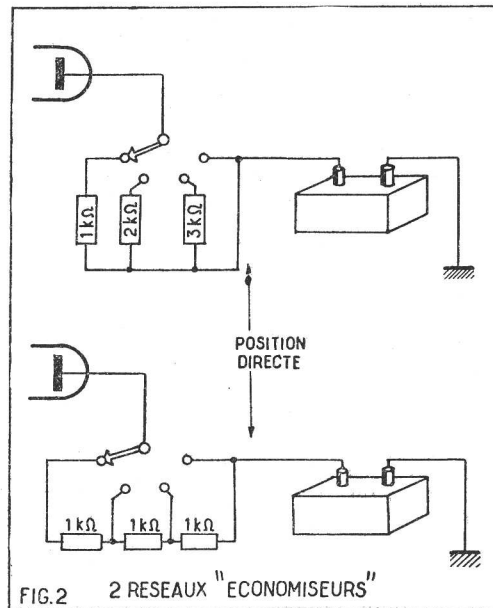
Vous serez éfarés des valeurs réellement lues dans la plupart des récepteurs portatifs. Mais, même si cette valeur de consommation est respectée, il y a toujours intérêt à diminuer cette consommation.

C'est la lampe de sortie qui détermine, pour la plus grande partie, la consommation totale du récepteur. C'est pour elle que l'on peut également établir une sorte de relation entre la puissance sonore obtenue et la valeur de son courant anodique. Plus nous demandons de puissance, plus nous devons sacrifier de mA-heure de notre pile.

Inversement, on pourrait se poser la question suivante : si l'on se contente d'une puissance moindre, pourrait-on également réduire la consommation, donc augmenter la vie de la pile ? Bien raisonné, dirions-nous, et c'est sur cette remarque que sont basés généralement les *dispositifs économiseurs*. Pour réduire la consommation, on fait appel à deux moyens : ou l'on augmente la polarisation de la lampe, ou l'on diminue la haute tension appliquée à sa plaque. Le fin du fin sera de combiner les deux systèmes, bien que le deuxième soit le plus simple à réaliser. Il suffit, en somme,

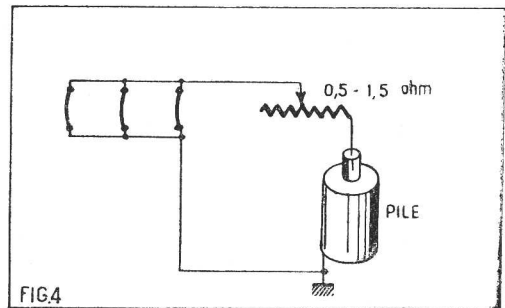


d'insérer une résistance dans la chaîne de haute tension, de préférence du côté du moins (fig. 1). La valeur de cette résistance dépendra essentiellement du degré d'économie que l'on désire introduire. Elle variera entre 1.000 et 3.000 Ω et rien n'empêche de prévoir deux ou trois positions différentes de l'économiseur (fig. 2). Dans la pratique, on commencera par rechercher



la station sur la position normale et, si l'on se borne à la réception d'émetteurs locaux, on pourra introduire successivement les différentes valeurs du circuit économiseur jusqu'à atteindre la limite de la puissance admissible. Il faut, d'ailleurs, reconnaître que l'avantage que nous tirons de la prolongation de vie de la pile se paie d'un autre côté par une distorsion assez désagréable. Le degré admissible de cette distorsion sera, lui aussi, une indication pour la limite que l'on peut atteindre avec le dispositif économiseur.

On a intérêt également à économiser dans le circuit de chauffage des lampes. Souvenons-nous que les filaments à chauffage direct influent sur la consommation de la lampe et même sur la sensibilité et la puissance sonore. Nous aurons intérêt encore à travailler avec le moins de tension possible et en nous approchant de cette limite, nous ne risquons d'ennui qu'avec la lampe oscillatrice. Toutes les autres lampes se bornent à amplifier moins, lorsqu'on diminue leur tension de chauffage. L'oscillatrice, elle, finit par décrocher, donc par ne plus osciller, lorsqu'on s'écarte de sa valeur nominale de plus de 10 ou 15%,



C'est pour cette raison qu'il nous semble préférable, chaque fois que les filaments sont chauffés en parallèle, de faire appel à deux piles distinctes, dont l'une alimentera l'oscillatrice (fig. 3). En soulageant cette dernière pile on recule le moment où la tension tombe au-dessous de cette valeur minimum, et le récepteur continue son service même si la puissance de sortie est quelque peu réduite.

Les filaments demandent cependant une autre protection que l'on ne trouve malheureusement pas dans les récepteurs du commerce.

La valeur effective de la tension de chauffage est, la plupart du temps, de 1,4 V ; or, on applique à ces mêmes filaments, sans aucune précaution, les tensions provenant de piles qui vous sont vendues pour 1,5 V. La résistance interne de ces piles n'est pas suffisante pour justifier cet écart de tension d'autant plus que, bien souvent, ces piles dépassent la tension de 1,5 V, lors de leur mise en service. Un dixième de V, ce n'est rien, direz-vous, cela représente pourtant 7% de surcharge et toute la tolérance que nous accorde le constructeur des lampes est de 10% !

Il ne serait pas difficile pourtant d'intercaler dans ce circuit une résistance chutrice ou même un petit rhéostat dont la valeur se situera entre 0,5 et 1,5 Ω (fig. 4). On ajustera ce rhéostat d'après le vieillissement de la pile et on sera assuré ainsi de toujours alimenter les filaments avec la tension requise.

Que faut-il penser des systèmes de recharge ? Le principe de ces circuits est fort séduisant et nous nous en voudrions de les condamner en bloc. Ce que nous voulons condamner cependant, c'est l'extrême simplicité des moyens employés, moyens qui nous semblent plus néfastes que bénéfiques.

Dans la plupart des récepteurs simples, on se contente de brancher la pile de haute tension à la sortie d'un redresseur dans cette position de soi-disant recharge. Or, si nous voulions assimiler la pile aux connaissances que nous possédons sur les accumulateurs, nous nous souviendrions que la charge optimum n'est atteinte que pour une valeur déterminée du courant de charge. Ce courant de charge correspond au 10^e de la valeur que la pile ou l'accumulateur doivent délivrer, lorsqu'ils redeviennent source d'alimentation. Or, les dispositifs simples de recharge, non seulement ne tiennent rigoureusement pas compte de ce fait, mais ils ne renferment aucun moyen permettant des variations de ce courant. De même, nous ne disposons d'aucun réglage capable de compenser cette valeur, dès que la pile aura, le cas échéant, atteint à nouveau sa valeur nominale.

Rarement nous rencontrerons un dispositif rappelant, de près ou de loin, le disjoncteur qui arrêterait cette charge, dès que nous aurions atteint la valeur même de la pile.

Ces raisons nous permettent, croyons-nous, de conclure à l'inutilité, sinon au caractère néfaste, de ces montages de recharge, quand ils se contentent de trop de simplicité.

LE POTENTIEL DE CONTACT

Le potentiel de contact est une donnée qui prend toute son importance, dès que l'on s'attaque à la mesure de fréquences élevées, où l'on utilise que des tensions très faibles. On sait qu'il n'est pratiquement pas possible d'utiliser un voltmètre à lampes pour ces fréquences sans apporter quelques modifications à ses caractéristiques en continu. L'ensemble des instruments qui précèdent le voltmètre électronique à proprement parler, à savoir les pointes de touche, les cordons de liaison, sont autant de causes d'erreur.

Voilà pourquoi on préfère détecter les signaux variables à la source même où ils existent. De cette façon, les câbles de liaison ne sont parcourus que par un courant continu qui est beaucoup moins sensible à toutes les variations extérieures (fig. 1). Lorsque la mesure s'effectue par exemple aux bornes d'un circuit oscillant, il faut éviter avant tout l'introduction de toutes causes d'amortissement : là encore, la détection près du circuit est la seule solution.

La détection s'effectue de manière assez traditionnelle et l'on utilise, soit une diode à vide, soit encore un cristal (germanium ou autre).

Diodes et cristaux ont la réputation de se contenter de tensions extrêmement faibles pour rendre conducteur l'espace situé entre leurs cathodes et leurs plaques. En cela, tous deux se distinguent des lampes à vide plus complexes, à commencer par la triode. Le courant électronique ne se produit dans ces tubes que pour une tension anodique assez élevée. Par contre, la grille de commande influence ce flux électronique avec des valeurs assez faibles.

Vous avez sans doute remarqué cette sorte de bruit de fond que l'on perçoit, lorsque, sans antenne, l'on se borne à pousser le potentiomètre de puissance. Ce que nous entendons alors, c'est l'amplification de tous les électrons qui gravitent autour de la cathode, prêts à s'élancer au moindre appel de la plaque. Cette agitation thermi-

que peut être assimilée à une tension faible, certes, mais tension tout de même.

Il en va ainsi de la diode. Nous pourrions placer un appareil de mesure dans la plaque et nous y constaterions le passage d'un courant de quelques dizaines de μA sans que, apparemment, aucune cause excitatrice ne soit venue frapper les électrodes de la diode (fig. 2). Ce courant très faible prend toute son importance, dès que nous lui demandons de traverser une résistance aussi élevée que celles que nous avons l'habitude de trouver dans la plaque. Si cette plaque contient, par exemple, 100.000Ω , il suffira de $10 \mu A$ pour atteindre un potentiel de 1 V. C'est ce potentiel dû en quelque sorte aux caractéristiques intrinsèques de la lampe que l'on appelle le *potentiel de contact*. Ce potentiel sera capital dans les appareils de mesure, dès que nous voulons nous occuper de l'observation de valeurs très faibles.

Dans notre exemple, il faudra que le circuit que nous soumettons à nos mesures produise au moins 1 V pour que l'appareil soit impressionné. Ce premier volt sert alors uniquement à combattre le potentiel de contact. Cette remarque montre, nous semble-t-il, toute l'importance qu'il faut y attacher.

Ce potentiel existe, nous n'y pouvons rien. Reste à tirer les conséquences et à compléter les appareils d'un dispositif de compensation. Le système le plus simple consiste à alimenter, à tout moment, la diode par un potentiel opposé à celui que le courant « parasite » développe à travers la résistance de charge. Dans ce système (fig. 3), nous voyons l'emploi d'une pile de faible valeur (1 V 5), shuntée par un potentiomètre, dont le curseur revient à la plaque de la diode. Pour une position donnée de ce curseur, on applique à la plaque un potentiel de valeur strictement opposé à celui que nous trouvons, au repos, aux bornes de la résistance R. On neutralise ainsi le potentiel de contact et la diode redevient sensible à la moindre variation de tension que l'on soumet à ces électrodes.

Lorsque l'on emploie une double diode,

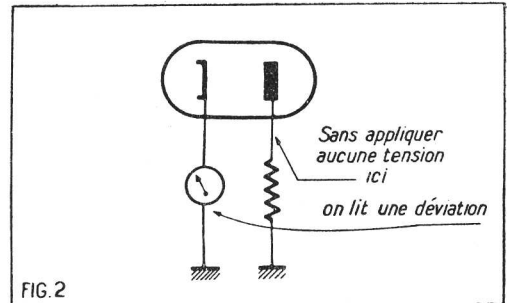


FIG. 2

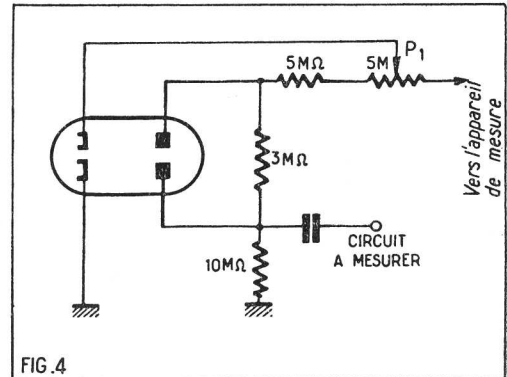


FIG. 4

on peut très facilement introduire la compensation voulue. Tel est le cas de notre figure 4. La moitié inférieure de la 6AL5 doit redresser, tout simplement, les tensions à mesurer. Une partie de ces tensions parvient également à la plaque de l'élément supérieur et le potentiomètre de 5 M Ω (P1) que nous trouvons dans cet élément introduit alors la tension de neutralisation voulue. Très exactement, on peut dire que l'élément inférieur est chargé par 10 M Ω , alors que l'élément supérieur ne comporte qu'une résistance qui s'approche de ces 10 M Ω . Il suffit, on le conçoit, d'un très faible courant pour engendrer une tension assez importante aux bornes de cet ensemble « résistance + potentiomètre ». Ce système présente l'avantage de se passer de toute source de tensions extérieures.

N'oublions donc pas que le potentiel de contact prend toute son importance dans des mesures portant sur des valeurs très faibles et dans des circuits pourvus d'une résistance de valeur élevée.

SALON NATIONAL DES FABRICANTS DE PIÈCES DÉTACHÉES (Radio et Télévision)

Selon la tradition, le salon annuel des fabricants de pièces détachées radio-électriques, tubes électroniques et appareils de mesures, aura lieu au Parc des Expositions de la Porte de Versailles (halls 51, 52, 53, 54), du 2 au 6 mars 1956.

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

Le Salon français de la Pièce Détachée est incontestablement l'une des plus importantes manifestations mondiales du genre. Il comprendra cette année plus de deux cents exposants et il est escompté soixante-dix à quatre-vingt mille visiteurs comprenant un très important pourcentage de spécialistes et techniciens de la plupart des pays du monde.

Il sera possible d'y apprécier les efforts d'un secteur essentiel de l'industrie électronique française dont l'essor s'affirmant chaque année se traduit par un chiffre d'affaires de l'ordre de 100 milliards de

francs et par l'emploi de plus de quarante mille spécialistes.

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

Le niveau élevé des performances est contrôlé par le Laboratoire Central des Industries Electriques qui dispose d'un très important équipement en cours de développement.

L'industrie de la pièce détachée française a ainsi fixé son choix et consacré les ressources dont elle dispose à la production des matériels de haute qualité qu'exige le niveau actuel de la technique électronique.

Date d'ouverture : du vendredi 2 mars au mardi 6 mars 1956 inclus, sans interruption.

Entrée : gratuite pour tous les professionnels.

Heures d'ouverture : 9 h. 30 à 18 heures (18 heures à 19 heures, séances techniques du Congrès).

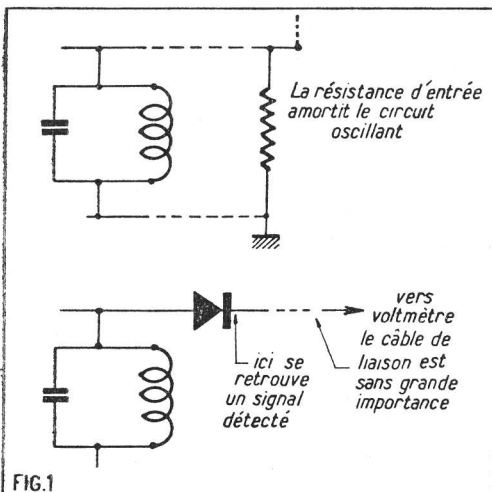


FIG. 1

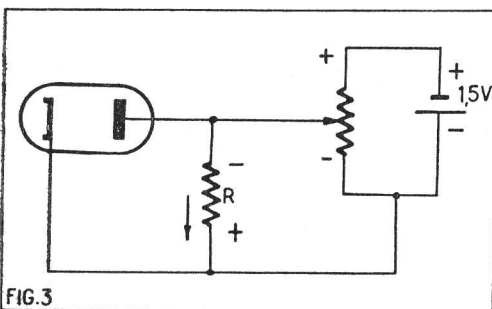


FIG. 3

LA DÉTECTION

Tous les amateurs savent que dans un récepteur il faut nécessairement un étage détecteur qui se place entre l'amplificateur HF ou MF et l'amplificateur BF. Mais certains, surtout parmi les nouveaux venus à la radio n'ont pas une idée très précise sur son rôle. Il y a là matière à un volume si on veut examiner à fond tous les aspects

Pourquoi faut-il détecter ?

Dans un récepteur le signal capté par l'antenne et amplifié par l'amplificateur HF est un courant alternatif haute fréquence, dont l'amplitude varie suivant le rythme de la modulation. Cette modulation est l'image électrique aussi fidèle que possible des sons qui ont été produits devant le microphone du poste émetteur. Cela demande une explication.

Un courant alternatif est un courant qui, son nom l'indique, circule périodiquement dans un sens et dans l'autre. Cette inversion ne se fait pas brusquement, mais progressivement. Le courant part d'une valeur nulle, croît jusqu'à une valeur maximum, puis décroît pour revenir à zéro. C'est à ce moment qu'il change de sens dans le circuit. Il augmente dans ce nouveau sens pour atteindre la même valeur maximum que précédemment, puis décroît à nouveau pour redevenir nul. Là, il s'inverse à nouveau et tout recommence. Cette variation et ces changements de sens périodiques se poursuivent tant qu'on n'interrompt pas le circuit. Le courant des réseaux de distribution électrique est de cette nature. Ses changements de sens se font cinquante fois par seconde.

Le courant provoqué par une onde hertzienne est semblable ; une seule différence : la variation est beaucoup plus rapide. Pour nous faire une idée de cette rapidité considérons le courant à la sortie de l'amplificateur MF d'un poste changeur de fréquence. Ce courant a une fréquence de 455 Kcs, ce qui signifie que le cycle que nous venons de détailler se reproduit 455.000 fois par seconde.

Il est évident que si nous appliquons ce courant à un haut-parleur, la membrane ne pourra suivre une telle vibration en raison de son inertie. En supposant même que cela soit possible, il en résulterait une sorte d'ultra-son que notre oreille ne pourrait percevoir et qui ne correspondrait nullement à la modulation qui nous intéresse.

Le courant que nous venons d'examiner a des valeurs maxima toujours égales, mais il n'est pas modulé. Pour le moduler, on modifie la hauteur ou amplitude des valeurs maxima dans les deux sens au rythme des vibrations sonores produites devant le microphone du poste émetteur. Ce sont ces variations d'amplitude qu'il s'agit d'extraire, car elles sont seules capables d'actionner la membrane du haut-parleur et de lui faire reproduire les sons auxquelles elles correspondent. Seulement, il y a encore une difficulté ; à la variation d'amplitude du courant dans un sens correspond une variation d'amplitude identique du courant dans l'autre sens. Même si on arrivait, par un moyen quelconque, à isoler cette variation du courant HF, qui la supporte, elle ne pourrait pas encore agir sur la membrane du HP, puisque la varia-

tion dans un sens serait annulée par la variation dans l'autre sens.

Comment sortir de cette impasse ? Eh bien ! voyons ce qui se passe, si nous empêchons par un moyen quelconque le courant HF de circuler dans un certain sens. Dans ce cas, il reste en quelque sorte des poussées ou impulsions de courant toujours dirigées dans le même sens et dont l'amplitude est variable suivant la modulation imprimée au courant HF. Si nous appliquons ce courant à un haut-parleur, il sera soumis à une série d'impulsions d'amplitude différente, mais toujours dans le même sens, qui correspondent aux demi-alternances restant du courant HF initiale.

Toujours en raison de son inertie, il ne faut pas compter que la membrane suivra exactement ces impulsions. Cela serait d'ailleurs sans intérêt. Mais elle les intégrera, en quelque sorte, et se déplacera suivant leur moyenne. Par exemple, la première impulsion déplacera la membrane du HP d'une certaine quantité. La seconde augmentera un peu ce déplacement, de même que la troisième et ainsi de suite.

Puis, lorsque l'amplitude des impulsions diminuera le déplacement de la membrane se réduira en conséquence. Donc la membrane suivra scrupuleusement les variations d'amplitude qui, nous le savons, correspondent à la modulation. Dans ces conditions, le HP reproduira les sons.

Cette suppression des alternances d'un certain sens du courant HF est la *détection*. Elle a une très grande analogie avec le redressement du courant alternatif. Seule la différence de fréquence modifie l'aspect du problème.

Détection linéaire. — Détection parabolique.

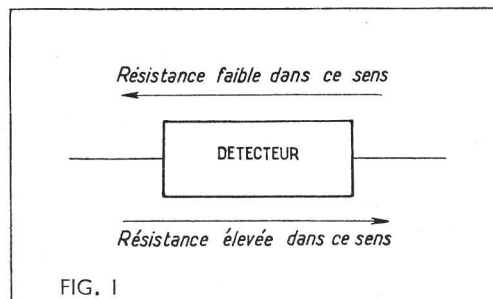
Si un détecteur, dans le sens où il est conducteur, présente une résistance constante, quelle que soit la valeur du courant HF qu'on lui soumet, on conçoit que la forme de la composante BF sera une reproduction fidèle de celle de l'enveloppe du signal HF. Cette détection qui n'altère pas la modulation est dite *linéaire*. C'est vers elle qu'on doit tendre.

Malheureusement, dans la réalité, les choses ne se présentent pas si bien. Pour bien comprendre ce qui se passe, appliquons à notre détecteur une tension, d'abord nulle, puis croissante de façon progressive. Nous allons constater que pour les valeurs proches de zéro, la résistance du détecteur dans le sens de bonne conductibilité est très élevée. Elle est presque aussi grande que dans le sens inverse. Puis à mesure que la valeur du signal augmente, la résistance du détecteur diminue. Cette variation de résistance se fait suivant une loi bien particulière et si on représente par une courbe la variation de l'intensité

Comment obtenir la détection.

Jusqu'à présent, quel que soit le mode de détection utilisé, le principe mis en jeu est le même et nous ne pensons pas qu'il change d'ici longtemps. Il est d'ailleurs extrêmement simple.

On applique le courant HF à un conducteur de nature particulière, en ce sens qu'il présente une très faible résistance lorsque le courant le traverse dans un certain sens et une très grande résistance, lorsque le courant le parcourt dans l'autre sens (fig. 1). L'idéal même, serait que ce conducteur ait une résistance nulle dans un



sens et une résistance infinie dans l'autre, mais la perfection n'est pas de ce monde.

Vous comprenez ce qui se passe. Pour toutes les alternances qui font circuler le courant dans le sens de la faible résistance du détecteur ce courant a lieu et nous obtenons les impulsions de courant qui permettent d'ébranler la membrane du HP. Pour les alternances inverses qui correspondent au sens de forte résistance du détecteur le courant est très fortement réduit au point qu'on peut considérer pratiquement qu'il est supprimé. On obtient donc par ce procédé le résultat recherché.

Les composantes du courant détecté.

On démontre — et l'expérience le confirme — que le courant détecté se compose d'un courant continu, d'un courant HF constitué par les demi-alternances du signal d'entrée que le détecteur a laissé passer, et d'un courant basse fréquence qui correspond aux variations d'amplitudes des alternances HF. Pour actionner le reproducteur de sons, seul le courant BF est utile. Il faudra donc éliminer les deux autres composantes. Nous verrons plus loin par quels procédés. Quelquefois la composante continue, dont la valeur dépend de la force du signal reçu par l'antenne est employé pour la commande de l'anti-fading et de l'indicateur visuel d'accord.

dans le détecteur en fonction de la tension qui lui est appliquée cette courbe est une parabole.

En raison de cette résistance variable suivant l'importance du signal HF, on comprend que les alternances de la modulation qui réduisent l'amplitude du signal HF seront moins bien transmises par le détecteur que celles qui en augmentent l'amplitude. Les premières seront réduites par rapport aux secondes. Il en résulte une déformation ou distorsion des sons reproduits. On démontre que cette variation de résistance du détecteur ajoute à la modulation des harmoniques d'ordre pair et en particulier l'harmonique 2, c'est-à-dire de fréquences doubles de celle de la modulation. En somme, cette détection ajoute aux sons originaux des composantes qui n'existaient pas à l'émission, lorsque la détection s'opère dans ces conditions elle est dite *parabolique* ou *quadratique*.

Si on veut être rigoureux, il faut considérer que la résistance du détecteur est

variable sur toute l'étendue de son utilisation. Cependant cette variation est beaucoup plus importante pour les faibles valeurs de signal appliquée que pour les fortes. Pratiquement après une certaine zone, la variation est si faible qu'on peut considérer la résistance comme constante et la détection devient dans cette région linéaire. Un détecteur est d'autant meilleur que la zone de grande variation de résistance est réduite.

Si le signal d'entrée est faible, on tra-

Les différents détecteurs.

Il est temps maintenant d'examiner les dispositifs qui présentent la conductibilité unilatérale nécessaire à la détection. Nous ne ferons que mentionner les « ancêtres » comme le cohéreur de Branly ou les détecteurs électrolytiques qui ne présentent plus aucun intérêt à notre époque.

Vinrent ensuite les détecteurs à cristaux dont le plus populaire est le détecteur à galène. La galène est un sulfure naturel de plomb qui se présente sous une forme cristalline. Le contact d'une pointe métallique avec certains de ces cristaux offre la propriété d'une conduction différente suivant que le courant circule dans le sens galène-pointe ou dans le sens pointe-galène. La conductibilité dans le sens galène-pointe est excellente, puisque la résistance est de l'ordre de quelques centaines d'ohms. Elle est beaucoup plus faible dans le sens pointe-galène où la résistance est de plusieurs dizaines de milliers d'ohms.

Tous les points d'une galène n'ont pas la même sensibilité et il est nécessaire de chercher un point favorable à une bonne détection. De ce fait, le détecteur à galène est extrêmement déréglable, ce qui constitue un inconvénient majeur. La pression de la pointe sur la galène a une très grande influence sur la sensibilité. En fait, on a observé que les meilleurs rendements étaient obtenus pour des pressions faibles. Pour permettre de régler facilement cette pression, on enroule le chercheur en forme de ressort.

La faible résistance interne du détecteur à galène a pour effet d'amortir considérablement le circuit oscillant qui le précède. C'est pour cette raison qu'un poste à galène ne possède jamais une grande sélectivité.

La galène n'est pas le seul cristal permettant la détection, on peut citer le carborundum, la zincite, etc...

La détection par cristal qui fut pratiquement abandonnée et remplacée par la détection par tube à vide est réapparue aux environs de 1935 sous la forme du Westector, puis subit une nouvelle éclipse pour revenir maintenant à l'ordre du jour grâce au germanium dont nous parlerons plus loin.

Le westector.

Le westector n'est autre qu'un redresseur cuivre-oxyde adapté aux conditions particulières de la détection. On sait qu'une rondelle de cuivre dont on oxyde d'une certaine façon, une des faces, présente une conductibilité beaucoup plus grande, lorsque le courant circule dans le sens oxyde-cuivre que lorsqu'il circule dans le sens cuivre-oxyde. Un westector est constitué par un empilage de rondelles de ce genre.

Il est nécessaire pour obtenir une détection convenable que la capacité entre les rondelles soit aussi faible que possible, sinon elle laisserait passer une grande partie du signal HF que l'on désire redresser. Cette capacité étant proportionnelle à la surface des rondelles, on donne à celles-ci un très petit diamètre. Un westector a ainsi un diamètre du même ordre que celui des anciennes résistances de 1 W, ce qui lui donne en outre l'avantage d'être facile à incorporer dans un montage.

vaille uniquement dans la région de grande variation de résistance et la détection est parabolique avec la distorsion qu'elle entraîne. Si au contraire le signal d'entrée est suffisamment fort, la variation d'amplitude qui constitue la modulation fait fonctionner le détecteur dans les limites où sa résistance varie très peu et nous avons une détection pratiquement linéaire. Cela explique, pourquoi on a intérêt à amplifier le signal avant de l'appliquer au détecteur (nécessité d'une amplification HF).

L'impossibilité de réduire au-delà d'une certaine limite la capacité fait que les westectors ne sont pas utilisables pour des fréquences supérieures à 200 Kcs.

La figure 2 montre le schéma d'un étage détecteur utilisant un westector. Le signal HF issu du circuit oscillant L-C est appliqué au redresseur qui suivant le processus déjà expliqué ne laisse passer qu'une alternance. Ce courant redressé est trop faible pour pouvoir être appliqué directement à un haut-parleur. Il est donc nécessaire de l'appliquer à un amplificateur basse fréquence. Pour attaquer la grille de com-

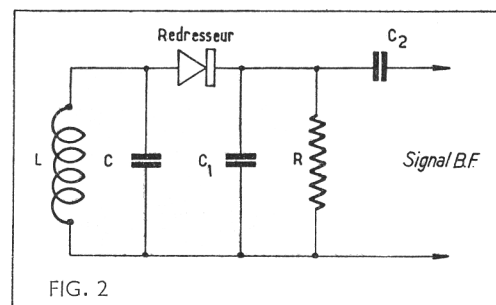


FIG. 2

mande de la première lampe de cet amplificateur il faut disposer d'une différence de potentiel de même forme que le courant redressé. C'est le rôle de la résistance R de fournir cette ddp. Le courant redressé traverse cette résistance et crée à ses bornes une différence de potentiel qui suit les mêmes variations.

Nous avons vu précédemment que le courant redressé a trois composantes. Il faut éliminer la composante HF et la composante continue pour ne conserver que la composante BF. Le condensateur C1 qui shunte la résistance R a pour rôle de supprimer la composante HF. Sa valeur est choisie de manière à présenter un chemin facile au courant HF qui, de ce fait, ne traverse pas la résistance R et n'y provoque aucune variation de potentiel. Cette valeur est cependant suffisamment faible pour ne pas dériver la composante BF.

Le condensateur C1 a, d'autre part, un rôle beaucoup plus important. Pour expliquer ce rôle supposons un instant que R soit infinie. Le courant redressé a pour effet de charger C1 qui, au bout de quelques alternances, atteint la tension de crête correspondant à l'amplitude maximum de la modulation. Mais en réalité on donne à R une valeur finie qui permet à C1 de se décharger partiellement à travers elle. La tension aux bornes du condensateur et par conséquent de la résistance peut ainsi suivre les variations de la modulation. Mais au lieu que cette tension soit proportionnelle au courant moyen détecté, elle l'est au courant de crête détecté, ce qui augmente de près de trois fois le rendement du détecteur.

Il faut donc que R soit grand par rapport à la résistance du détecteur, surtout pour ne pas trop amortir le circuit oscillant L-C, mais permette à C1 de se décharger suffisamment pour suivre les variations de la modulation. Sur les récepteurs radio

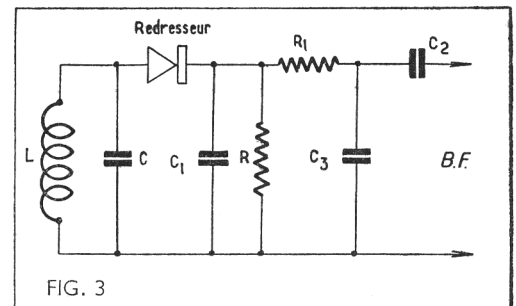


FIG. 3

cette résistance à une valeur qui varie entre 0,5 et 1 MΩ.

La valeur de C1 est conditionnée par la fréquence BF la plus élevée qu'on désire transmettre à l'amplificateur BF. En général ce condensateur fait 100 pF.

Le condensateur C2 sert à transmettre la composante BF et à arrêter la composante continue. Sa valeur est comprise entre 10.000 pF et 0,1 μF.

Souvent pour éliminer plus efficacement la composante HF on complète l'action de C1 par un filtre formé d'une résistance de l'ordre de 50.000 Ω et d'un condensateur de 100 pF. On obtient alors le schéma de la figure 3 où R1 et C3 constituent le filtre en question.

Nous nous sommes approfondis sur ce schéma de détecteur parce qu'il sert de base à de nombreux montages utilisant des systèmes redresseurs différents.

(Lire la fin de cette étude dans le prochain numéro.)

N'OUBLIEZ PAS...
en cas de règlement par mandat ou par virement postal, de préciser clairement l'objet du paiement.

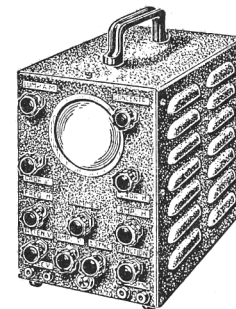
REALISEZ VOUS-MÊME

LE QUATUOR

OSCILLOSCOPE INDISPENSABLE
A TOUT TECHNICIEN DE LA TÉLÉVISION
ET TRÈS FACILE À RÉALISER

(Montage décrit dans « TÉLÉVISION » de septembre 1955)

— DEVIS —



- ★ Coffret givré, avec poignée et pieds caoutchouc, châssis et cloisons, l'ensemble... **8.750**
- ★ Plaque avant en aluminium poli sur fond noir oxydé
Prix **1.250**
- ★ Transfo d'alimentation spécial... **1.750**
- ★ Jeu de 6 lampes : 4×ECC81 et 2×EZ80
Prix **3.500**
- ★ 2 bobines de correction..... **1.250**
- ★ 9 potentiomètres..... **1.450**
- ★ 3 contacteurs miniature..... **1.200**
- ★ 28 condensateurs dont : 1 ajustable, 2 chimiques et 2 isolés à 3.000 volts..... **5.600**
- ★ 39 résistances..... **500**
- ★ Accessoires divers..... **1.800**

Total..... **27.050**

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE COMPLET avec tube cathodique de 70 mm DG7/5..... 29.950

EMBALLAGE ET PORT MÉTROPOLE : 5 %
Attention! pour toute pièce commandée séparément ajouter taxe de 2,82 %

PALAIS DE L'ÉLECTRONIQUE

11, rue du Quatre-Septembre, PARIS-2°

Tél. : RICHelieu 77-00.

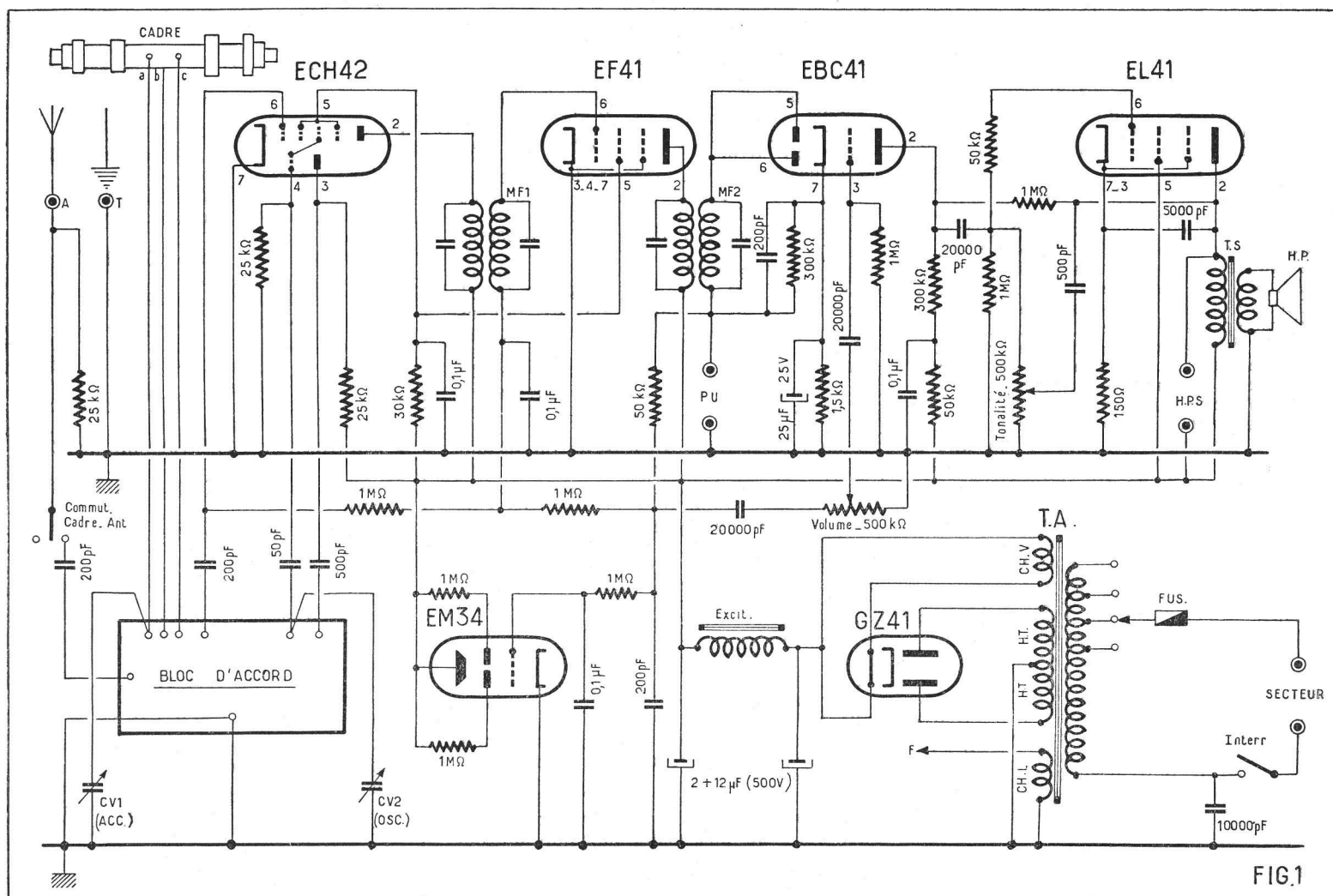


FIG.1

RÉCEPTEUR ÉCONOMIQUE

(4 lampes plus la valve fonctionnant sur alternatif)

CADRE INCORPORÉ — GAMMES OC - PO - GO - BE

Examen du schéma.

Le collecteur d'ondes principal est un cadre à noyau de ferrocube contenu dans le poste lui-même. Comme ce cadre ne peut servir en gamme OC, une prise antenne est prévue, mise en service ou hors circuit par le jeu d'un commutateur placé sur l'axe de commande de rotation du cadre. Ce commutateur agit en fin de course de l'axe de commande. Cette prise antenne peut aussi être utilisée pour les gammes PO et GO lorsqu'on désire plus de sensibilité ou lorsque l'action antiparasite du cadre n'est pas nécessaire. Le bloc de bobines contient le circuit d'accord pour la gamme OC et les enroulements oscillateurs pour les trois gammes. Son commutateur assure la sélection des enroulements du cadre. Les circuits accord et oscillateur sont accordés chacun par un condensateur variable de 490 pF.

Les lampes sont prises dans la série Rimlock alternatif. Pour l'étage changeur de fréquence, il s'agit d'une ECH42, dont la section hexode sert de mélangeuse et la partie triode à la production de l'oscillation locale. La cathode de cette lampe est à la masse. La grille modulatrice reçoit le signal HF par un condensateur de

200 pF tandis que la tension de régulation antifading lui est appliquée à travers une résistance de 1 MΩ. Les grilles 2 et 4 de l'hexode sont alimentées en même temps que la grille écran de la lampe MF. La tension est abaissée à la valeur convenable par une résistance de 30.000 Ω. Cette résistance est découplée par un condensateur de 0,1 μF. Du côté oscillateur local, nous avons dans la grille le condensateur de 50 pF et la résistance de fuite de 25.000 Ω et dans la plaque le condensateur 500 pF de liaison avec l'enroulement d'entretien et la résistance d'alimentation de 25.000 Ω.

L'étage MF est essentiellement constitué par une pentode à pente variable EF41 et deux transformateurs de liaison accordés sur 455 Kc. La cathode de la EF41 est aussi à la masse. La tension de VCA est appliquée à la base du secondaire du premier transformateur MF qui la transmet à la grille de commande de la lampe. Le circuit antifading comprend une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 MΩ et d'un condensateur de 0,1 μF. C'est la tension développée par ce circuit qui polarise les lampes changeuses de fréquence et MF.

A la suite, nous trouvons naturellement l'étage détecteur et préamplificateur BF.

La lampe est une double diode triode EBC41. Les deux diodes sont utilisées pour la détection. Elles sont donc attaquées par le secondaire du deuxième transformateur MF. La tension BF est recueillie aux bornes de la résistance de 300.000 Ω shuntée par 200 pF. Elle est épurée des résidus HF par la résistance de 50.000 Ω et appliquée à la grille de la triode par un condensateur de 20.000 pF, un potentiomètre de 0,5 MΩ, un autre condensateur de liaison de 20.000 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. C'est la composante continue du courant détecté qui est utilisée pour la régulation antifading.

La section triode de la EBC41 est polarisée par une résistance de cathode de 1.500 Ω shuntée par un condensateur de 25 μF. La charge plaque de cette lampe est de 300.000 Ω. Entre cette résistance et la ligne HT, il y a une cellule de découplage comprenant une résistance de 50.000 Ω et un condensateur de 0,1 μF.

La lampe finale est une EL41. Le système de liaison entre sa grille de commande et la plaque de la préamplificatrice comprend un condensateur de 20.000 pF, une résistance de 50.000 Ω et une résistance de fuite de 1 MΩ.

La linéarité de cet étage est améliorée

grâce à une contre-réaction très poussée. En effet, nous avons tout d'abord une contre-réaction d'intensité grâce à la résistance de polarisation de 150Ω qui n'est pas découplée. Nous avons ensuite un circuit de contre-réaction de tension constitué par une résistance de $1 M\Omega$ branchée entre la plaque de la EL41 et celle de la triode EBC41.

Enfin un troisième circuit de contre-réaction est réglable et sert de contrôle de tonalité. Il comprend un condensateur de $500 pF$ et un potentiomètre de $0,5 M\Omega$. Il est placé entre la plaque et la grille de la EL41. La présence du condensateur de $500 pF$ situe son action dans la partie aiguë du spectre sonore. Le potentiomètre permet le dosage du taux de contre-réaction.

Le haut-parleur est un $17 cm$ excité. Son transformateur d'adaptation doit présenter une impédance moyenne de 7.000Ω .

L'alimentation comprend un transformateur délivrant $2 \times 300 V$ $65 mA$ à la HT et les tensions de chauffage des lampes et de la valve. La HT est redressée par une valve GZ41. Le filtrage est assuré par la bobine d'excitation du HP qui fait 1.800Ω . Pour former la cellule nécessaire cette self est associée à 2 condensateurs, de $12 \mu F$.

L'indicateur est un EM34. Notez la présence d'une prise PU et d'une prise HPS.

Préparation du châssis.

Avant d'effectuer le câblage, il est nécessaire de fixer sur le châssis les différentes pièces qui entrent dans la composition du récepteur. Nous allons indiquer l'ordre dans lequel il faut procéder.

Tout d'abord les 5 supports de lampes rimlock. On respectera l'orientation indiquée sur le plan de câblage, c'est-à-dire que le trait gravé entre les broches filament (1 et 8) doit être dirigé vers l'arrière

du châssis. Les supports rimlock sont munis d'une collerette dans laquelle s'engage la lampe. En raison de la présence de cette collerette les supports sont placés sur le dessus du châssis, les coses de branchement apparaissant à l'intérieur par les trous circulaires sur lesquels les supports sont fixés.

La face arrière du châssis doit recevoir les prises AT, PU et HPS. Sur la face interne du châssis, on soude les relais A et B (A = 2 coses isolées et B = 3 coses isolées).

Sur le dessus du châssis, on monte ensuite les deux transfo MF. Le tesla est placé entre les supports de ECH42 et de EF41 et le second entre les supports EF41 et EBC41. Les noyaux de réglage doivent être accessibles de l'arrière du châssis pour que la disposition des coses de branchement soit conforme à celle de la figure 2.

Comment reconnaître le tesla du second transformateur MF? Généralement il porte la lettre T sur le boîtier. Quelquefois les transfo sont numérotés et dans ce cas, il est évident que celui qui porte le n° 1 est le tesla. Enfin la distance entre les noyaux du tesla est plus grande que pour le transformateur de liaison avec la diode.

Sur le dessus du châssis, on monte encore le condensateur électrochimique $2 \times 12 \mu F$, le transformateur d'alimentation et le condensateur variable.

A l'intérieur du châssis, sur la face avant, on dispose les deux potentiomètres dont un est avec interrupteur, l'axe de commande de rotation du cadre et le bloc de bobinages. On met un passe-fil en caoutchouc sur le trou T6.

Le cadre, le cadran du CV et le haut-parleur ne seront mis en place que plus tard pour ne pas gêner la manipulation du châssis pendant le câblage. Un conseil : serrez bien tous vos écrous et boulons.

Câblage.

Le câblage est représenté sur les figures 2 et 3. Pour le réaliser aisément, il convient de procéder comme nous allons l'expliquer. Tout d'abord, on effectue les connexions à la masse. Les points de masse sont faits sur la tôle du châssis. Les soudures doivent être très bonnes et pour cela il faut utiliser un fer très chaud.

Les broches 7 et 8 du support ECH42 et les broches 3, 4, 7 et 8 du support EF41 sont soudées sur le blindage central; les broches 4 et 8 support EBC41 également ainsi que la broche 8 support EL41. Sont reliés au châssis : les blindages de ces supports, la ferrure T de la plaquette AT, une ferrure de la prise PU, une cosse « chauffage lampe » du transformateur d'alimentation et la cosse du point milieu de l'enroulement HT. La cosse masse du bloc de bobinage est reliée à la fourchette CV et au châssis. Pour toutes ces connexions, on doit utiliser du fil nu. Sauf avis contraire pour les autres connexions, on se servira de fil de câblage isolé.

On trouve dans le circuit de chauffage des lampes :

La seconde cosse de l'enroulement « Chauffage lampe » du transformateur d'alimentation réunie à la broche 1 du support EL41; broche 1, support EL41 à broche 1 support EBC41, broche 1 EBC41 à broche 1 support EF41; broche 1 support EF41 à broche 1 support ECH 42.

Dans les autres circuits :

Entre les ferrures A et T de la plaquette AT, une résistance de 25.000Ω $0,25 W$. Connexion de la ferrure A à la paillette b du commutateur cadre antenne. Entre paillette a de ce commutateur et cosse Ant du bloc de bobinage, un condensateur de $200 pF$. Cose « cadre 1 » du bloc

de bobinage à la cage CV1 du condensateur variable par trou T1. Cose « Gr osc » du bloc à la cage CV2 du condensateur variable par trou T2.

Entre cosse « Gr mod » du bloc de bobinage et broche 6 du support ECH42, un condensateur au mica de $200 pF$. Entre cette broche 6 et cosse M du transformateur MF1, une résistance miniature de $1 M\Omega$. Entre la cosse de CV2 (Trou R2) et broche 4 support ECH42, un condensateur mica de $50 pF$. Entre cette broche 4 et la masse, une résistance miniature de 25.000Ω . Entre cosse « plaque oscillatrice » du bloc et broche 3 ECH42, un condensateur de $500 pF$ au mica. Entre cette broche 3 et la cosse HT du transformateur MF1, une résistance de 25.000Ω $1 W$.

Broches 5 des supports ECH42 et EF41 reliées ensemble. Entre broche 5 support EF41 et cosse HT du transformateur MF1, une résistance de 30.000Ω $1 W$. Entre cette broche 5 et le châssis, un condensateur au papier de $0,1 \mu F$.

La broche 2 support de ECH42 à cosse P du transformateur MF1. Cose HT du transformateur MF1 à cosse HT du transformateur MF2. Cose HT de MF2 à une ferrure de la plaquette HPS. Cette ferrure à broche 5 de support EL41.

LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis selon figure 2.
- 1 bloc de bobinage 3 gammes + BE spécial pour cadre.
- 2 transformateurs MF 455 Kc.
- 1 cadre PO GO à noyaux de ferrocube.
- 1 dispositif de commande du cadre avec commutateur.
- 1 condensateur variable $2 \times 490 pF$.
- 1 cadran pour CV avec baffle.
- 1 haut-parleur $17 cm$, excitation 1.800Ω , impédance du transformateur 7.000Ω .
- 1 transformateur d'alimentation HT $2 \times 300 V$ $65 mA$.
- 1 condensateur électrochimique $2 \times 12 \mu F$ $500 V$.
- 1 potentiomètre $0,5 M\Omega$ avec interrupteur.
- 1 potentiomètre $0,5 M\Omega$ sans interrupteur.
- 3 plaquettes AT, PU, HPS.
- 1 relais 3 coses isolées.
- 1 relais 2 coses isolées.
- 5 supports de lampe rimlock.
- 1 support de lampe octal.
- 1 jeu de lampes comprenant ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ41, EM34.
- 2 ampoules cadran $6,3 V$ $0,1 A$.
- 5 boutons.
- 1 passe-fil caoutchouc.
- 1 cordon secteur.
- Fil de câblage, fil de masse souplesse cordon 2 conducteurs, cordon 4 conducteurs.
- Vis écrou rondelle soudure.

Résistances :

- 8 $1 M\Omega$ $1/4 W$.
- 2 300.000Ω $1/4 W$.
- 1 50.000Ω $1 W$.
- 2 50.000Ω $1/4 W$.
- 1 30.000Ω $1 W$.
- 1 25.000Ω $1 W$.
- 2 25.000Ω $1/4 W$.
- 1 1.500Ω $1 W$.
- 1 150Ω $1 W$.

Condensateurs :

- 1 $25 \mu F$ $25 V$.
- 4 $0,1 \mu F$ papier $1.500 V$.
- 3 $20.000 pF$ papier $1.500 V$.
- 1 $10.000 pF$ papier $1.500 V$.
- 1 $5.000 pF$ papier $1.500 V$.
- 2 $500 pF$ mica.
- 4 $200 pF$ mica.
- 1 $50 pF$ mica.

Cose M du transformateur MF1 à cosse a du relais B. Cose G du transformateur MF1 à broche 6 du support de EF41. Broche 2 support de EF41 à cosse P du transformateur MF2. Cose G du transformateur MF2 à broche 5 et 6 du support de EBC41. Il faudra veiller particulièrement à l'isolement de ce fil pour éviter un court-circuit.

Pour toutes vos réalisations
faites confiance au

contre enveloppe timbrée
DEVIS DÉTAILLÉ DE SES MONTAGES

COMPTOIR CHAMPIONNET

le grand spécialiste des ensembles
en pièces détachées

COMPTOIR CHAMPIONNET, 14, RUE CHAMPIONNET, PARIS-18^e

TÉLÉPHONE : ORNano 52-08

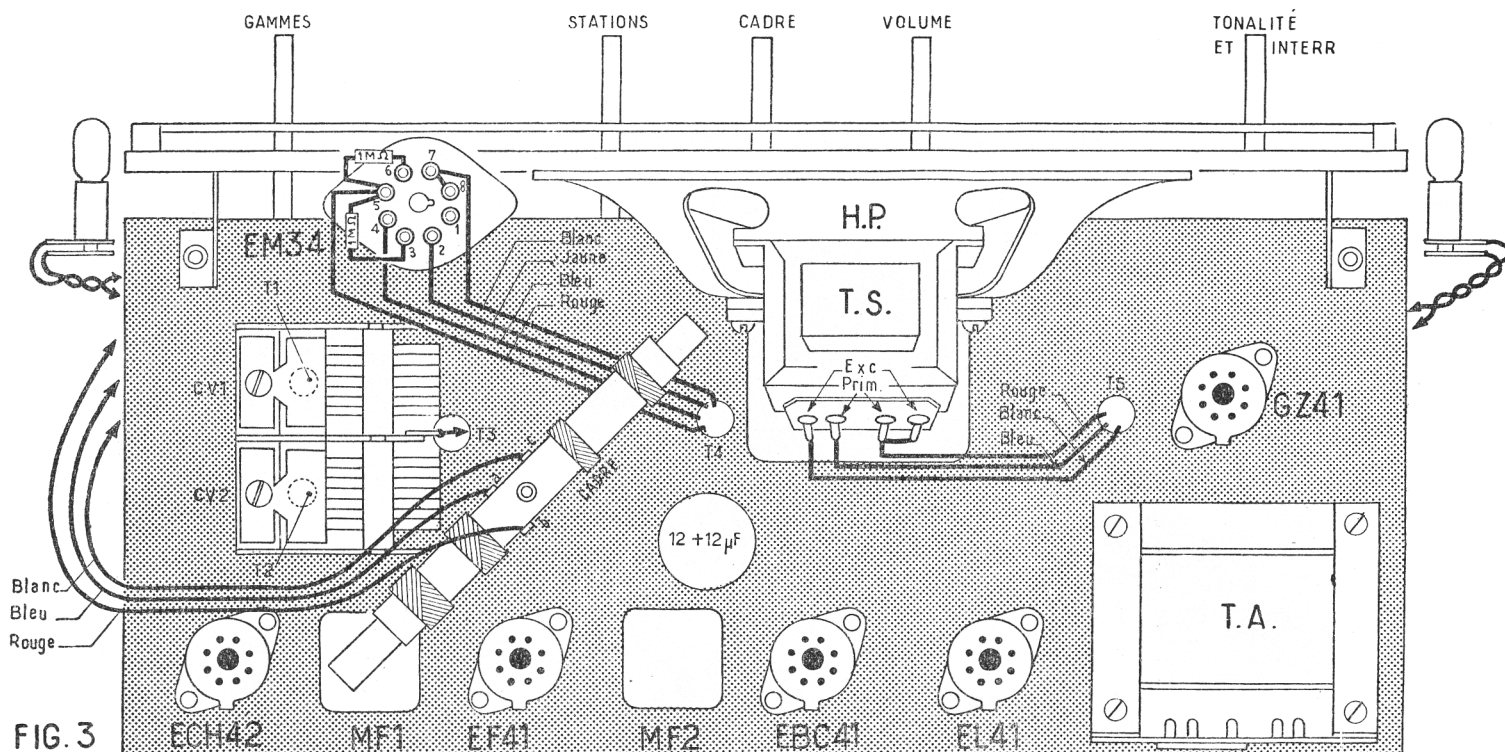


FIG. 3

avec la patte de fixation de MF2. Au besoin, on le recouvrira avec du souplisso.

Cosse M du transformateur MF2 à seconde ferrure de la prise PU. Entre cosse M de MF2 et broche 7 du support EBC41, un condensateur au mica de 200 pF en parallèle avec une résistance miniature de 300.000 Ω . Entre cosse M transformateur MF2 et cosse b relais B, une résistance miniature de 50.000 Ω . Entre cosses a et b du relais B, une résistance miniature de 1 M Ω . Entre cosses b et c du relais B, une résistance miniature de 1 M Ω . Entre cosse c de ce relais et le châssis, un condensateur de 0,1 μ F au papier. Entre cosse b et patte de fixation du relais B, un condensateur au mica de 200 pF. Entre cosse b du relais B et une cosse extrême du potentiomètre de volume 0,5 M Ω , un condensateur au papier de 20.000 pF. L'autre cosse extrême du potentiomètre soudée sur le boîtier. Entre la cosse du curseur et la broche 3 du support EBC41, un condensateur au papier de 20.000 pF. Entre cette broche 3 et la patte de fixation du relais A, une résistance miniature de 1 M Ω . Entre la broche 7 support EBC41 et la masse, une résistance de 1.500 Ω 1/2 W et un condensateur électrochimique de polarisation de 25 μ F 25 V. Le pôle positif de ce condensateur doit être en contact avec la broche du support.

La broche 2 support EBC41 à cosse a du relais A. Entre cosse a et b de ce relais, une résistance 1/4 W de 300.000 Ω . Entre cosse b de ce relais et le châssis, un condensateur au papier de 0,1 μ F. Entre cette cosse b et la ferrure HT de la plaquette HPS, une résistance 50.000 Ω 1 W. Entre la cosse a du relais A et la broche 4 du support de EL41, un condensateur au papier de 20.000 pF. Entre les broches 4 et 6 du support EL41, une résistance miniature de 50.000 Ω .

La broche 4 de ce support a une cosse extrême du potentiomètre de tonalité 0,5 M Ω . L'autre cosse extrême soudée au châssis. Entre ces deux cosses, une résistance miniature de 1 M Ω . Entre la cosse du curseur et la seconde ferrure de la plaquette HPS, un condensateur au mica de 500 pF. Comme les fils de liaison de ce condensateur ne sont pas assez longs, on prolonge l'un d'eux avec du fil de câblage. La ferrure de la plaquette HPS à

la broche 2 du support de EL41. Entre cette ferrure et la broche 2 du support de EBC41, une résistance miniature de 1 M Ω . Entre les broches 2 et 7 du support de EL41, un condensateur au papier, de 5.000 pF. Entre la broche 3 et le blindage central une résistance miniature 1 W de 150 Ω .

Le fil négatif du condensateur électrochimique de filtrage sur la patte de fixation du relais B ; un des fils positifs sur la cosse HT du transformateur MF2, l'autre sur la broche 7 du support de GZ41. Comme ce dernier fil n'est pas assez long, on le prolonge avec du fil de câblage et on protège la soudure avec du souplisso.

La broche 1 du support GZ41 à une cosse « Chauffage valve » du transformateur d'alimentation. La broche 8 de ce support à l'autre cosse « Chauffage valve ». La broche 2 à une cosse extrême de l'enroulement HT de ce transformateur et la broche 6 à l'autre cosse extrême de l'enroulement HT.

On passe le cordon secteur par le trou T6. On le noue à l'intérieur du châssis pour éviter l'arrachement. Un brin est soudé sur une cosse secteur du transformateur d'alimentation et l'autre sur la cosse relais. Avec une torsade de fil de câblage, on réunit cette cosse relais et l'autre cosse secteur à l'interrupteur du potentiomètre de tonalité. Entre cette cosse « secteur » et le châssis, un condensateur de 10.000 pF.

Il est temps de mettre en place le cadran du condensateur variable. Mais ce cadran est muni d'un baffle pour le haut-parleur. Il convient donc de monter auparavant le HP sur ce baffle. La fixation s'opère à l'aide de 4 boulons. Comme on le voit sur la figure 3, le transformateur d'adaptation qui fait corps avec le HP doit être dirigé vers le haut. La fixation du cadran sur le dessus du châssis s'opère à l'aide de deux équerres. On engage le flector solidaire de la grande poulie du démultiplicateur sur l'axe du CV. On veillera à ce que, les lames du CV étant rentrées à fond, l'aiguille

du cadran soit en regard de la graduation 180 de la glace. C'est dans cette position qu'on serre le flector sur l'axe du CV.

Pour le branchement du haut-parleur, on utilise un cordon à 3 conducteurs qui passe par le trou T5. Le fil rouge relie la broche 5 support EL41 à une cosse excitation et une cosse modulation du transformateur d'adaptation. Le fil bleu, la broche 2 à la seconde cosse modulation et le fil blanc, la broche 7 du support de GZ41 à la seconde cosse excitation.

Câblons l'indicateur d'accord qui est un EM34 :

Le support est du type octal. Entre les broches 4 et 5, une résistance de 1 M Ω ; entre les broches 5 et 6, une résistance de 1 M Ω . Les broches 7 et 8 sont réunies. Pour la liaison, on utilise un cordon à 4 conducteurs qui passe par le trou T4. Sur le support le fil marron est soudé sur la broche 2, le fil bleu sur la broche 4, le fil rouge sur la broche 5 et le fil blanc sur la broche 7. A l'intérieur du châssis, le fil marron est soudé sur la broche 1 du support EBC41, le fil rouge sur la cosse HT de MF2, le fil bleu sur la cosse c du relais B, le fil blanc sur la patte de fixation de ce relais.

Une des lampes cadran a ses cosses reliées par une torsade de fil de câblage aux broches 1 et 8 du support de ECH42 et l'autre à ces cosses réunies de la même façon aux cosses « Chauffage lampe » du transformateur d'alimentation.

Il faut encore fixer le cadre sur le dessus du châssis. Le flexible de commande est serré sur le dispositif de commande de la face avant du châssis. La liaison entre ce cadre et le bloc se fait par un cordon à 3 conducteurs. Le fil blanc réunit la cosse a du cadre à la cosse « Cadre 1 » du bloc, le fil rouge la cosse b du cadre à la cosse « cadre 2 » du bloc et le fil blanc la cosse c du cadre à la cosse « cadre 3 » du bloc.

Le montage étant terminé, on effectue la vérification d'usage et on peut immédiatement passer aux essais.

Essais et mise au point.

Le premier essai sera celui que nous préconisons pour toutes nos réalisations : on cherchera à capter des stations sur les différentes gammes. Ce résultat obtenu,

on passe à l'alignement des circuits. Il faut en premier lieu retoucher l'accord des transformateurs MF, la pose des connexions ayant forcément introduit des capacités

parasites qui ont détruit partiellement cet accord. Il est préférable si on en a la possibilité d'utiliser une hétérodyne. On peut cependant si on agit prudemment sur les noyaux obtenir un accord satisfaisant en écoutant une station quelconque. On cherchera à obtenir le maximum d'audition par le réglage des noyaux des transformateurs. Il est préférable de commencer par retoucher le tesla dont l'accord est plus pointu. Le second transformateur MF a un accord plus flou au secondaire en raison de l'amortissement par la diode.

Les points d'alignement du bloc sont :
PO Trimmers du VC : 1.400 Kc.

Noyau oscillateur du bloc et enroulement PO du cadre 474 Kc.

GO Noyau oscillateur du bloc et enroulement GO du cadre 160 Kc.

OC Noyaux accord et oscillateur = 6,5 Mc.
Ce dernier réglage se fera de préférence en gamme BE.

Le réglage du cadre s'opère en faisant glisser les noyaux de ferroxcube dans le tube de carton qui supporte les bobinages. Une fois le réglage obtenu, on aura intérêt à immobiliser ces noyaux avec de la cire ou de la paraffine.

Les tensions.

La mise au point pourra se compléter par la vérification des tensions sur les différentes électrodes des lampes. De toute façon la connaissance de ces tensions peut être utile lors d'un dépannage éventuel. Voici l'ordre de grandeur de ces tensions si on effectue la mesure avec un voltmètre de 1.000 Ω par volt.

HT avant filtrage : (broche 7 du support de GZ41) = 300 V.

HT après filtrage : (Ferrure HT de la plaquette HPS) = 225 V.

EL41 : Tension plaque (broche 2 du support) = 210 V.

Tension écran (broche 5 du support) = 225 V.

Polarisation (broche 3 ou 7 du support) = 5,5 V.

EBC41 : HT après découplage (cosse b du relais A) = 200 V.

Tension plaque (broche 2 du support) = 80 V.

Polarisation (broche 7 du support) = 3 V.

EF41 : Tension plaque (broche 2 du support) = 225 V.

Tension écran (broche 5 du support) = 80 V.

ECH42 : Tension plaque (broche 2 du support) = 225 V.

Tension écran (broche 5 du support) = 80 V.

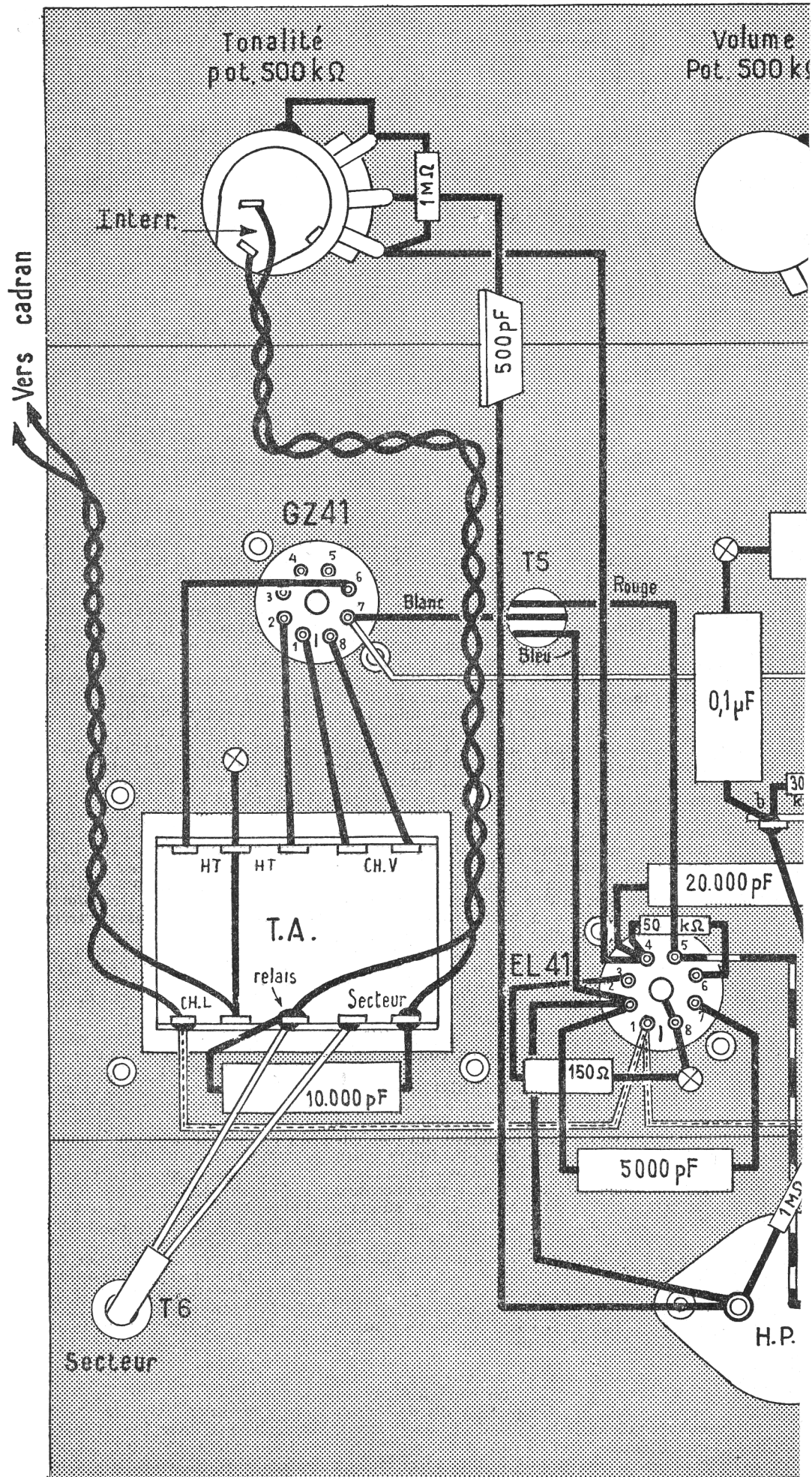
Tension plaque triode (broche 3 du support) = 100 V.

La mesure de la tension plaque de la EBC41 est tout à fait approximative en raison de la grande valeur de la résistance de charge de cette lampe. Elle ne constitue qu'une indication sommaire. De toute façon, on aura intérêt à utiliser la plus grande sensibilité du voltmètre (par exemple 750 V) pour laquelle la résistance interne est la plus forte. On obtient ainsi une mesure un peu plus précise.

A. BARAT.

Ce récepteur complet, en pièces détachées avec ébénisterie, revient à moins de 14.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.

En écrivant aux annonceurs recommandez-vous de
RADIO-PLANS



AGE EN VRAIE GRANDEUR

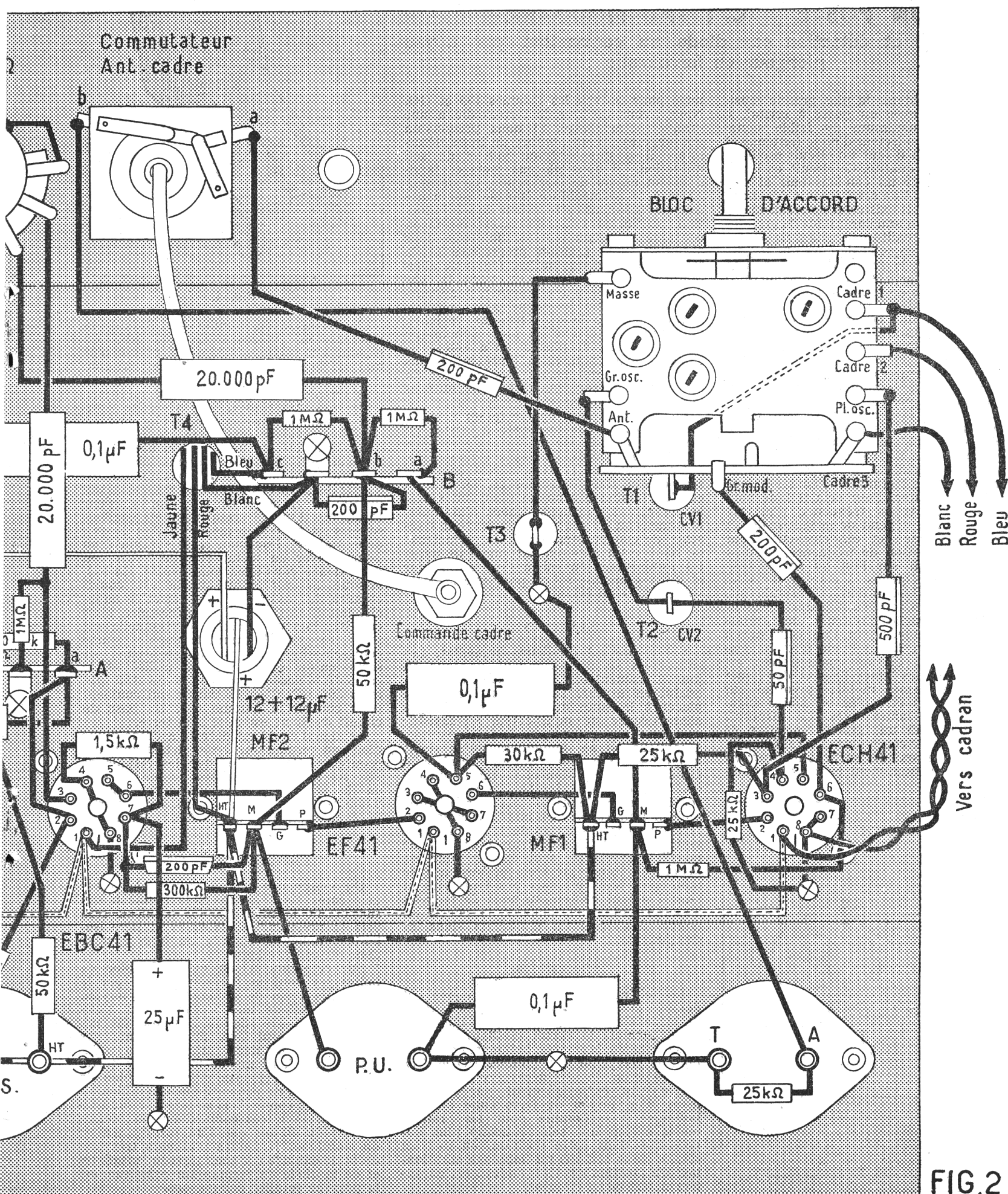


FIG. 2

UN POSTE A CRISTAL MODERNE

avec accord et détection par diode au germanium par noyau plongeur en ferroxcube

Si on veut obtenir la plus grande sensibilité possible avec un poste à cristal, il faut tirer le maximum du faible signal recueilli par le collecteur d'onde (antenne et terre). Pour cela il faut un circuit oscillant de très grande qualité. Ce circuit oscillant est constitué par un condensateur et une self. De la qualité de ces éléments dépendra celle du circuit. Il existe un nouveau matériau qui permet d'améliorer dans de grandes proportions la qualité des selfs : *Le ferroxcube*. Il serait hors sujet de faire une longue dissertation sur le ferroxcube qui a déjà fait l'objet d'articles très documentés. Contentons-nous de rappeler pour la bonne compréhension de ce qui va suivre que le ferroxcube est une céramique magnétique à haute perméabilité, et faibles pertes HF aussi bien par hystérésis que par courants de Foucault.

Il est tout naturel de songer à utiliser ce nouveau produit comme noyau sur les bobinages des postes à cristal modernes puisqu'il permettra d'accroître leur sensibilité dans de grandes proportions.

Le circuit oscillant en plus de sa faculté de produire une surtension dont la valeur agit sur la sensibilité du récepteur a aussi pour rôle de sélectionner l'émission que l'on désire écouter. Pour cela il faut pouvoir faire varier sa fréquence d'accord. Cette fréquence dépend de la valeur de ses constituants : self et condensateur. Pour obtenir la variation de fréquence, il suffit donc d'agir soit sur l'un ou sur l'autre. La plage de fréquence à couvrir dans les gammes de radiodiffusion est grande que ce soit en PO et en GO et jusqu'à présent il était plus facile d'obtenir une grande variation du condensateur. Pour cette raison l'accord était réalisé à l'aide d'un condensateur variable. Un tel condensateur est constitué par des lames fixes et des lames mobiles ; les lames mobiles pivotant sur un axe peuvent être plus ou moins engagées dans les lames fixes. Ce dispositif permet d'obtenir une grande variation de capacité (dans le cas le plus général 490 pF).

Grâce au ferroxcube on peut maintenant faire varier suffisamment la self d'un bobina-

nage pour couvrir les gammes PO et GO. Nous avons dit que le ferroxcube a une grande perméabilité. Si nous prenons un bobinage ayant un nombre de tours déterminé, il a une certaine valeur de self induction. Si nous plaçons dans ce bobinage un noyau de ferroxcube, ce dernier, grâce à sa perméabilité énorme, augmente considérablement cette valeur de self induction. Enfin, si nous déplaçons de façon continue le noyau dans le bobinage nous obtenons une variation progressive de la self entre ces deux limites. On peut alors remplacer le condensateur variable par un condensateur fixe et couvrir, par translation du noyau la même plage de fréquence qu'avec le condensateur variable. Un condensateur fixe est plus économique qu'un variable, de plus, si on a soin de le choisir à diélectrique mica, il présente moins de pertes, ce qui accroît les qualités du circuit et par conséquent la sensibilité et la sélectivité du récepteur.

Ce rapide exposé montre qu'on a avantage à utiliser sur un poste à cristal un système d'accord par variation de self. On dit souvent « accord par noyau plongeur ».

En résumé un poste à cristal moderne sera équipé d'un détecteur au germanium et d'un bobinage à noyau plongeur. Outre les avantages que nous venons d'indiquer, la dimension de ces pièces et surtout l'absence de condensateur variable permettent de réaliser un appareil extrêmement petit. La miniaturisation est à l'ordre du jour et il n'y a aucune raison pour que le poste « à galène » lui échappe.

Et l'avenir.

Cet avenir est d'ailleurs immédiat. Les transistors se perfectionnent de jour en jour et risquent fort de remettre le poste à cristal en faveur. En effet on peut déjà placer à la suite du récepteur que nous allons décrire un amplificateur à transistor ne nécessitant qu'une pile de faible voltage à laquelle on ne demandera qu'un débit insignifiant. Cet amplificateur accroîtra la puissance de réception et permettra même de faire du petit haut-parleur. Le seul écueil actuel est le prix élevé des transistors, mais il faut espérer qu'une fabrication en série permettra bientôt de le réduire. On voit que le petit récepteur à cristal que nous allons décrire peut être le point de départ de toute une série intéressante de montages. Mais n'allons pas trop vite et pour l'instant contentons-nous de ce petit appareil qui, vous pourrez le constater, donne des résultats étonnants dans sa catégorie.

Le schéma:

Le schéma que nous avons conçu est donné à la figure 1. Le système d'accord est du type « Oudin ». C'est-à-dire que l'antenne attaque le circuit oscillant par une prise faite sur la self. Ce bobinage est prévu pour la réception des gammes PO et GO. La variation de self nécessaire à l'accord est obtenue essentiellement par déplacement d'un noyau de ferroxcube dans le bobinage PO. Comme pour les grandes ondes il faut une self beaucoup plus importante, dans cette position, on met en série avec la self PO un bobinage additionnel. En position « petites ondes » cet enroulement est court-circuité.

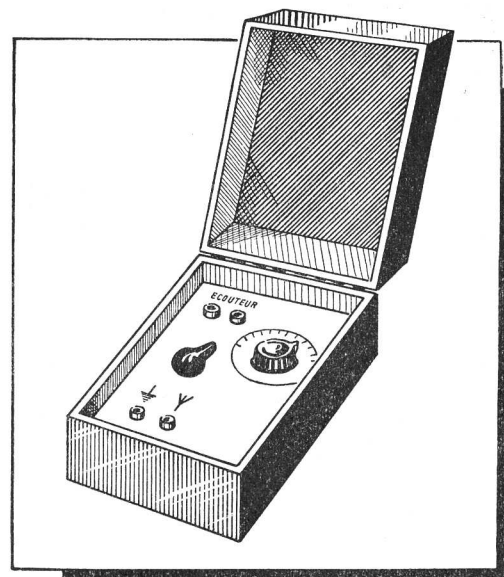
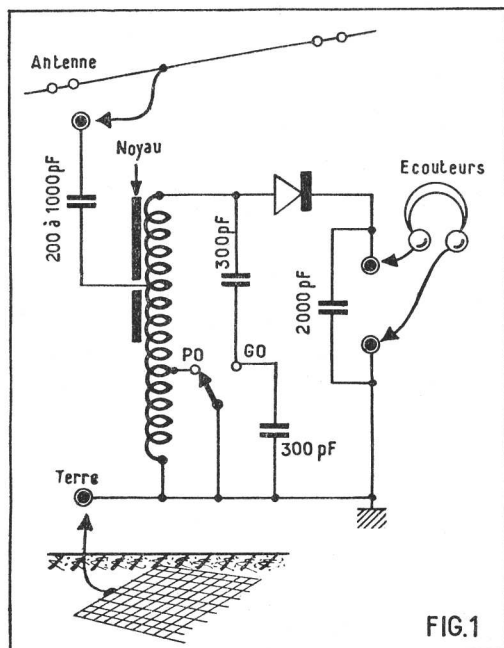


Fig. 4.

Pour couvrir la gamme PO, il faut un condensateur d'accord de 150 pF. La gamme GO est moins étendue, ce qui permet de la couvrir par la même variation de self que pour la gamme PO, à la condition de ne pas utiliser une self additionnelle trop importante. Cela nécessite l'emploi d'un condensateur fixe d'accord de plus forte valeur que pour les PO. Nous avons donc été amené à trouver une astuce de commutation. Nous avons placé sur l'ensemble du bobinage non pas un condensateur de 150 pF, mais deux condensateurs de 300 pF en série. On sait que la valeur résultante d'un tel groupement de condensateurs est égale à la moitié de l'un d'eux : donc 150 pF. Pourquoi cette complication pour arriver au même résultat ? Un peu de patience vous allez comprendre. En PO, lorsque la self additionnelle est court-circuitée, le groupement est tel et la capacité fait 150 pF, ce qui est nécessaire. Mais en GO, lorsque la self additionnelle est mise en service, le commutateur de gamme court-circuite un des condensateurs, de sorte qu'un seul est utilisé et la capacité d'accord n'est plus de 150 pF, mais 300 pF. C'est la valeur qui convient pour couvrir la gamme GO. La base du circuit oscillant est reliée à la terre.

Le signal capté est détecté à l'aide d'une diode au germanium OA50 et transmis aux écouteurs. Pour éviter que les résidus de HF ne traversent ce reproducteur de son, on le shunte par un condensateur de 2.000 pF. On retrouve dans cette partie la forme habituelle des postes à galène.

Réalisation pratique.

On commence par découper et percer aux cotes de la figure 2 le panneau qui supportera le montage. Ce panneau sera pris de préférence dans de la matière isolante : bakélite, ébonite ou à la rigueur dans du contre-plaqué.

Sur ce panneau, on monte le bloc de bobinages dont la fixation s'opère par le canon de l'axe de commande du noyau, le commutateur une section, deux positions et quatre douilles. Deux de ces douilles serviront aux branchements des écouteurs et les deux autres au raccordement avec l'antenne et la prise de terre.

Le câblage s'effectue suivant le plan de la figure 3 et ne présente aucune difficulté. La pose des connexions se fera par soudure à l'étain. Pour ces connexions, on pourra utiliser du fil nu que l'on protégera avec du souplisso. Il faudra d'ailleurs très peu de fil de câblage car ceux des condensateurs et de la diode au germanium constitueront la presque totalité des liaisons.

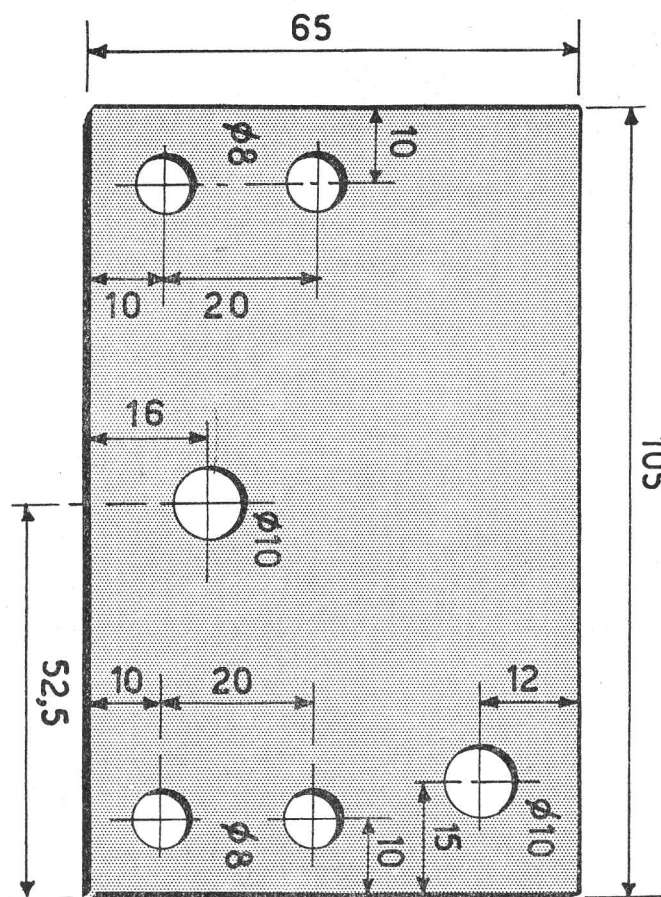


Fig. 2.

Pour ceux qui veulent une marche à suivre très précise, voici l'ordre dans lequel il est préférable de poser les connexions. On commence par tendre un fil nu entre la douille terre et une des douilles « écouteurs ». Entre les deux douilles « écouteurs » on soude un condensateur de 2.000 pF. Entre la cosse « détect » du bloc de bobinage et la seconde douille « écouteur », on soude la diode au germanium. Entre cette cosse « détect » et la paillette *c* du commutateur PO-GO, on dispose un condensateur de 300 pF. Un condensateur de même valeur est soudé entre la paillette *v* et la douille terre. La cosse masse du bloc est reliée à la paillette *b* du commutateur et à la douille terre. La cosse « comm » du bobinage est connectée à la paillette *a* du commutateur. Enfin, entre la douille antenne et la cosse « ant » du bobinage, on place un condensateur de 500 pF. La valeur de ce condensateur a une grande importance sur la sensibilité et la sélectivité, il est donc préférable de l'adapter à l'antenne dont on dispose. En conséquence, au cours des premiers essais, ceux qui voudront faire un réglage vraiment précis prendront plusieurs condensateurs de valeur comprise entre 200 et 1.000 pF et les brancheront successivement. Finalement, ils adopteront celui qui donnera les meilleurs résultats.

Pour des raisons d'encombrement et de bon rendement, nous vous conseillons d'utiliser pour ce montage, soit des condensateurs céramiques, soit des condensateurs mica.

Le montage une fois terminé peut être placé dans un coffret avec ou sans couvercle. Ce coffret peut facilement être exécuté à l'aide de contre-plaqué. On améliorera la présentation en le recouvrant de papier simili-cuir. Chacun suivant son ingéniosité et son habileté pourra donner un cachet particulier à son petit récepteur. La figure 4 montre un exemple de présentation.

Quelle antenne et quelle prise de terre adopter.

Il est évident que la qualité de l'antenne et de la prise de terre aura une grande influence

sur les performances de notre récepteur à cristal. Chaque fois que cela sera possible on établira une antenne extérieure aussi haute, aussi dégagée que possible et bien isolée. Cette antenne aura une longueur de 10 à 15 mètres. La prise de terre sera constituée par un grillage enterré sous l'antenne. Cette prise de terre devra être maintenue humide pour améliorer sa conductibilité.

Une telle installation n'est possible qu'à la campagne, les citadins devront recourir à des moyens de fortune. Mais, malgré cela et grâce aux qualités du récepteur, ils obtiendront d'excellents résultats.

Les conduites d'eau ou de gaz peuvent fournir d'excellentes prises de terre. L'antenne pourra être du type intérieur et constituée par un fil tendu le long des murs de la pièce. Il faudra la faire aussi longue que possible (10 à 15 m). Il est possible d'utiliser aussi le chauffage central comme antenne ou un des fils du secteur. Bien qu'assez efficace nous ne conseillons guère cette dernière solution en raison des risques de court-circuit qu'elle comporte. On peut encore utiliser la conduite d'eau comme antenne et la conduite de gaz comme terre ou inverse-

ment. On voit que de nombreuses combinaisons sont possibles et nous pensons que cela amusera nos lecteurs de chercher celle qui leur donnera les meilleures auditions. Dernier conseil : si vous faites une prise sur une conduite (eau, gaz, chauffage central, etc...) n'oubliez pas de gratter la peinture pour mettre le métal à nu, sinon le contact électrique n'aura pas lieu et les résultats seront déplorables.

E. GENNES.

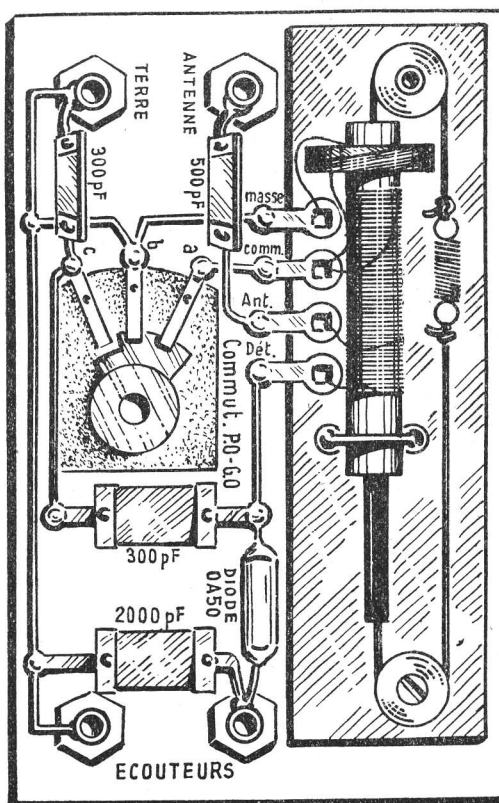


Fig. 3.

Dans la collection :

« LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME D »

Voici des titres qui vous intéressent

N° 3

LES FERS A SOUDER

à l'électricité, au gaz, etc.
10 modèles différents, faciles à construire, réunis par J. RAPHE.

PRIX : 40 francs.

N° 25

REDRESSEURS DE COURANT DE TOUS SYSTÈMES

vous trouverez les descriptions de 7 modèles faciles à réaliser ainsi que celle d'un DISJONCTEUR et de 2 modèles de MINUTERIE.

PRIX : 40 francs.

N° 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Descriptions d'un poste à souder fonctionnant par points et de 3 postes à arc.

PRIX : 40 francs.

N° 42

ENREGISTREURS

A DISQUES — A FIL — A RUBAN ET 2 MODÈLES DE

MICROPHONES

ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN

PRIX : 60 francs.

N° 44

POUR TRANSFORMER ET REBOBINER

DYNAMOS DÉMARREURS

ET MOTEURS ÉLECTRIQUES DE VENTILATEUR DE GAZOGÈNE pour marche sur secteur

PRIX : 40 francs.

Ajoutez pour frais d'envoi 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « Correspondance » de la formule du chèque. (Les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés.)

Aucun envoi contre remboursement. Ou demandez-les à votre libraire qui vous les procurera. (Exclusivité Hachette.)

L'électron qui chante

RÉALISATION PRATIQUE DE NOTRE INSTRUMENT DE MUSIQUE ÉLECTRONIQUE

Par notre dernier article (voir *Radio-Plans* décembre 1955) nous avons terminé l'examen des divers éléments qui pourraient entrer dans la réalisation d'un instrument électronique. Nous avons passé en revue diverses possibilités pour chaque fraction d'un tel montage : aujourd'hui nous allons en sélectionner quelques-unes

et vous fournir le plan complet de notre instrument. Sous cette forme, il vous sera possible de le réaliser et d'obtenir, comme nous, des résultats insoupçonnés. Notre intention est, par ailleurs, de vous fournir plus tard un autre montage plus perfectionné certes, mais combien plus complexe.

Les parties essentielles.

On peut, certes, se contenter d'un montage simple à la base, si l'on est disposé à le compléter par des améliorations disons : payantes ou spectaculaires. Quels sont les dispositifs qui, à peu de frais, et avec un minimum d'ennuis permettent l'augmentation du rendement final ?

En premier lieu, nous comptons la pédale d'expression. Quel appareillage compliqué se cache derrière cette appellation pompeuse demanderez-vous ? Un simple potentiomètre, répondrons-nous. Pour donner l'impression d'un jeu personnel, en effet, il est conseillé de varier beaucoup la puissance sonore obtenue. Parmi d'autres qualités, c'est un peu ce qui distingue les interprétations données par des solistes réputés. Ce potentiomètre devra être accessible de façon indépendante et il devra s'actionner avec grande souplesse. De plus, il faudra le munir d'un système permettant son retour automatique au point de départ, autrement dit d'un ressort. Dans des réalisations commerciales, on trouve pour cette fonction des genouillères : il nous a semblé préférable ici de prévoir directement une pédale dans laquelle nous incorporons ce potentiomètre (fig. 3).

En deuxième lieu, il est important de prévoir un montage très soigné pour l'obtention du vibrato. L'oscillateur de base est forcément très élémentaire et le son qu'il produit ressemble à la flûte, instrument réputé pour la pureté de ses sons. Le vibrato, par contre, donnera aux notes de notre instrument, non seulement une richesse fort appréciable, mais également une certaine ampleur. Nous aurons ainsi l'impression de jouer dans une grande salle de concert, ou encore d'interpréter la musique à l'aide de plusieurs instruments. En un mot, c'est le vibrato qui rendra la source de notre musique méconnaissable.

Autre élément fort utile, chargé, lui, d'une fonction d'analyse électronique. Des études récentes ont permis d'analyser avec précision les fréquences physiques qui s'attachent à chaque note suivant l'instrument qui la produit. Des travaux mathématiques ont permis par la suite d'analyser les courbes ainsi relevées et de déterminer tous les composants. A l'inverse, il est possible aujourd'hui de reconstituer par des moyens électroniques n'importe quelle note émise par n'importe quel instrument de musique normal.

Comme dans la plupart des appareils électroniques simples, nous partons d'un principe un peu différent : notre oscillateur produit un signal aussi riche que possible en harmoniques. Grâce à des filtres de basse fréquence, nous en éliminons plus ou moins ; nous renforçons ou atténuons certains de ces harmoniques, jusqu'à ce que le résultat corresponde au son qu'aurait émis l'instrument que nous nous proposons d'imiter (fig. 1). C'est ce facteur d'imitation de l'instrument qui fait le grand succès des appareils comme l'Ondioline ou le Clavioline. Plus modestes, nous avons essayé simplement de nous en rapprocher et, nous le reconnaissons en toute modestie, nous croyons ne pas avoir trop mal réussi.

Considérations générales.

Bien sûr, nous aurions aimé commencer par un instrument à faire pâlir d'envie l'orgue Hammond. Il nous a fallu cependant limiter nos désirs, d'abord, parce que financièrement cela nous aurait entraînés bien loin et, ensuite, parce que la réalisation aurait été d'une telle complexité que très probablement vous n'en seriez pas venus à bout (nous peut-être pas, non plus). Après tous nos essais et en pesant chaque fois le pour et le contre : en l'occurrence le résultat et les moyens mis en ligne, nous nous sommes arrêtés aux caractéristiques que nous allons vous fournir de ce pas.

Il existe en gros, trois sortes d'instruments de musique électronique. D'abord, l'instrument polyphonique, dont le jeu rappelle de très près l'orgue : mieux un tel instrument permet, en plus, une très grande variation des timbres et il n'est pas exagéré de le comparer, à lui seul, à tout un orchestre. Il ne pouvait être question de s'attaquer, même de loin, à une réalisation de ce genre.

Il existe, d'autre part, l'instrument le plus simple, monodique, que l'un de nos correspondants a spirituellement appelé le

« mirliton » de l'orchestre symphonique. Cette opinion très fortement exagérée ne se justifie pas tout à fait. Un tel instrument permet, en effet, l'interprétation de n'importe quel morceau de musique « avec un doigt ». Par contre, on peut par la transposition des octaves, couvrir autant d'octaves qu'en comporte un piano normal. De plus, il est possible de munir un tel instrument d'une infinité de dispositifs qui rendent les résultats aussi variables que variés. Notre réalisation ressemble à ce genre d'appareil et vous verrez que nous avons pu y introduire, entre autres, un dispositif de timbres d'une grande diversité et quelques variantes de la rapidité d'attaque qui étendent singulièrement les possibilités initiales de notre montage.

Cet instrument ne permet pas de « plaquer des accords ». C'est pourquoi l'on trouve entre lui et l'orgue, cité en premier lieu, des performances intermédiaires où l'on peut actionner séparément un oscillateur par touche, mais dans le seul cadre d'un octave. Le jeu gagne évidemment en richesse... mais la réalisation compte alors bon nombre de difficultés, presque insurmontables.

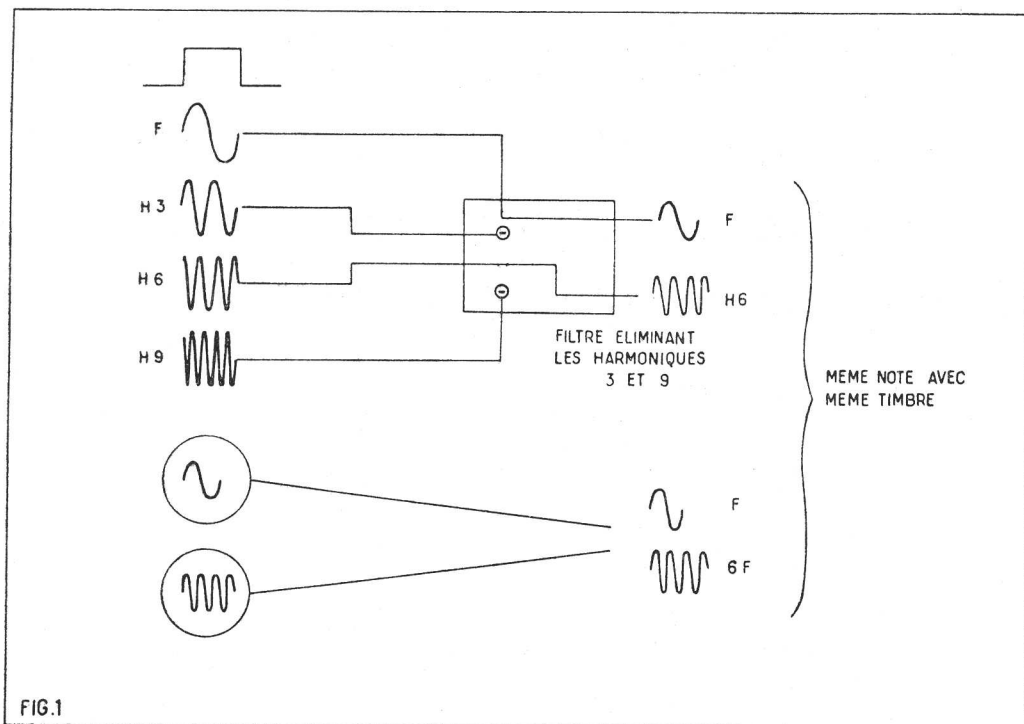
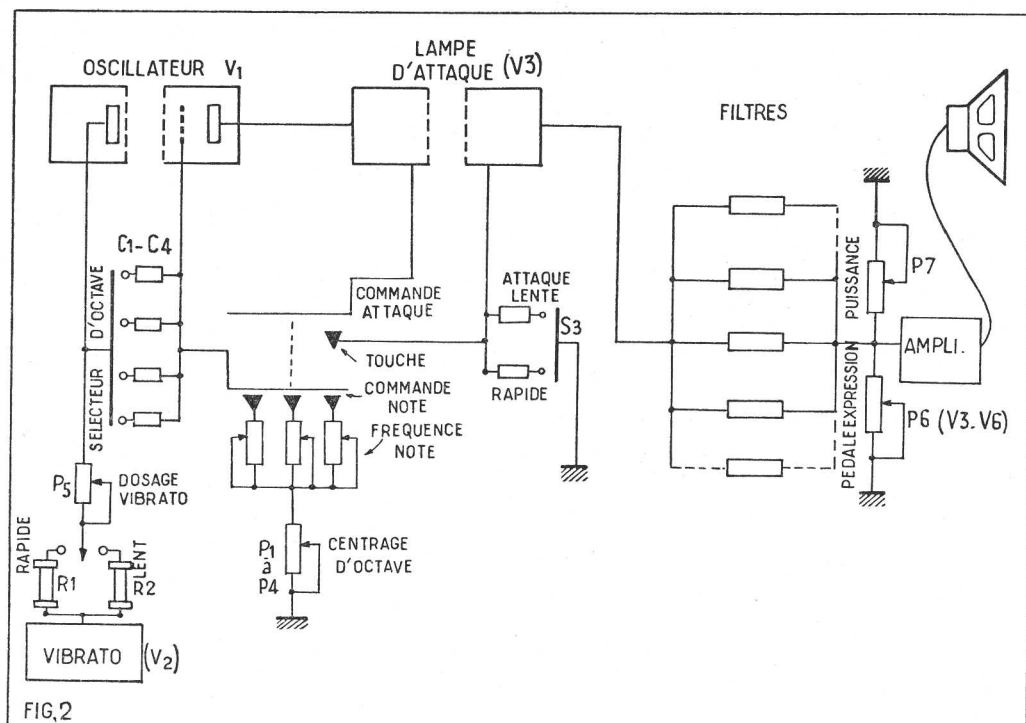


Fig. 1. — Deux façons de combiner les signaux sinusoïdaux de fréquences différentes.



Le système d'attaque pose de très grands problèmes. Le luthier se contente de produire des touches, de les rendre souples à l'attaque, de leur éviter toute usure, même au bout d'un long temps de fonctionnement. Toutes ces exigences sont nôtres ici, mais de plus, nous avons à respecter un certain nombre de conditions électriques. Par la seule pression que nous exerçons sur l'une des touches nous devons au moins couper deux contacts et en établir deux autres. Ce qui rend ces opérations difficiles, c'est l'absolue nécessité de les réaliser simultanément. Nous ne saurions tolérer le moindre retard, par exemple, de la mise en route de l'oscillateur, par rapport au branchement de la lampe d'attaque. Les retards, nous voulons bien les accepter, mais seulement quand ils sont le fait d'un branchement électronique. C'est une des parties les plus ardues de notre réalisation et c'est certainement là que nous avons perdu le plus de temps, alors qu'il aurait été raisonnable de croire que tous les ennuis viendraient des électrons et consorts.

Enfin, pour donner l'impression d'un jeu continu et non pas, par exemple, d'un xylophone en permanence, il fallait réduire au minimum, sinon supprimer totalement les divers bruits prenant naissance au moment de l'établissement des contacts. Cette exigence s'annonce facilement sur le papier, mais il en est tout autrement lorsque l'on travaille sur le châssis.

Composition de notre instrument.

En gardant toujours présents à l'esprit les principes que nous venons d'énoncer, nous avons abouti aux éléments suivants (fig. 2 et 5) :

1° L'oscillation est produite par un multivibrateur (V1). Il y aurait beaucoup à dire sur cet oscillateur, comme d'ailleurs sur tous les autres. Il est un fait cependant que le multivibrateur se contente d'un minimum de pièces spéciales, qu'il se montre très souple sur toute l'étendue du registre de fréquence que nous utilisons ici. Au cours de tous nos essais, et depuis le moment où nous avons mis notre instrument en service normal, nous n'avons jamais constaté de variations gênantes dans les fréquences désirées.

La hauteur de la note émise par l'action de chaque touche se détermine par les potentiomètres Rf qui forment en même temps fuites de grille du deuxième élément de notre multivibrateur. Nous avons préféré pour simplifier votre travail et faciliter en même temps l'acquisition des pièces détachées, prévoir un potentiomètre par note au lieu d'une insertion en série de plusieurs potentiomètres de faible valeur.

Le système n'est pas orthodoxe peut-être, mais il facilite tous les réglages et, surtout, il n'existe strictement aucune influence d'une note sur l'autre.

Nous disposons d'un deuxième moyen de varier cette fréquence, c'est le condensateur C1 à C4, inséré entre la première plaque A1 et la deuxième grille. En changeant ce condensateur, on déplace l'étendue du clavier d'un ou de deux octaves vers le bas. Pour permettre la transposition précise de "la" en "la", nous avons inséré des

potentiomètres d'appoint P1 à P4, dans le retour des fuites de grille.

Le signal ainsi produit est prélevé dans la cathode aux bornes de R6 et dirigé sur l'entrée de l'amplificateur BF après interposition de deux obstacles.

2° La lampe d'attaque V3 d'abord, dont la mission consiste à ne laisser passer le signal BF qu'une fraction — faible mais variable — de seconde après la mise en route de l'oscillateur. Nous avons analysé déjà le rôle de cette lampe (voir *Radio-Plans*, décembre 1955) et nous n'avons pas l'intention de revenir sur le principe de son fonctionnement. Comme indiqué, on peut doser le temps nécessaire à la transmission de ce signal, grâce surtout à différentes valeurs de capacités, placées en dérivation sur la grille de commande de la lampe d'attaque (contacteur S3).

3^o Entre la sortie de la lampe d'attaque et l'entrée de l'amplificateur se situe le réseau des filtres formant imitation d'instruments de musique Nous en parlerons en détail plus loin. (*fig. 12*).

4° L'amplificateur auquel nous nous sommes arrêtés est un push-pull classique.

Bien sûr, il aurait été préférable de faire appel à un amplificateur plus fidèle tel que par exemple celui que nous, avons décrit dans notre numéro 96. Nous ne voudrions pas oublier cependant que le but essentiel de cette réalisation est d'expérimenter la production des signaux beaucoup plus que leur reproduction. Nous ne croyons pas que vous ayez besoin de nos conseils pour le choix d'un amplificateur BF. Plus fidèle vous le choisirez, meilleurs seront les résultats finaux. Pour notre part, nous avons voulu mettre sur pied un ensemble indépendant en y incorporant la basse fréquence aussi bien que l'alimentation, mais ce but nous désirions l'atteindre sans trop de complications, disons inutiles.

5° Une dernière partie enfin dont se compose notre appareil, c'est le vibrato. Pratiquement, il s'agit d'un multivibrateur V2, travaillant à fréquences très basses : (4 à 8 périodes par seconde). Ce générateur complémentaire de vibrato modulera notre générateur principal, tout simplement par une charge anodique commune P5. Pour doser toutefois l'effet de ce vibrato suivant l'instrument que l'on désire imiter, nous avons prévu un double réglage : variations de la fréquence du générateur vibrato R1 et R2 et dosage de la tension injectée dans le multivibrateur du générateur principal (P5).

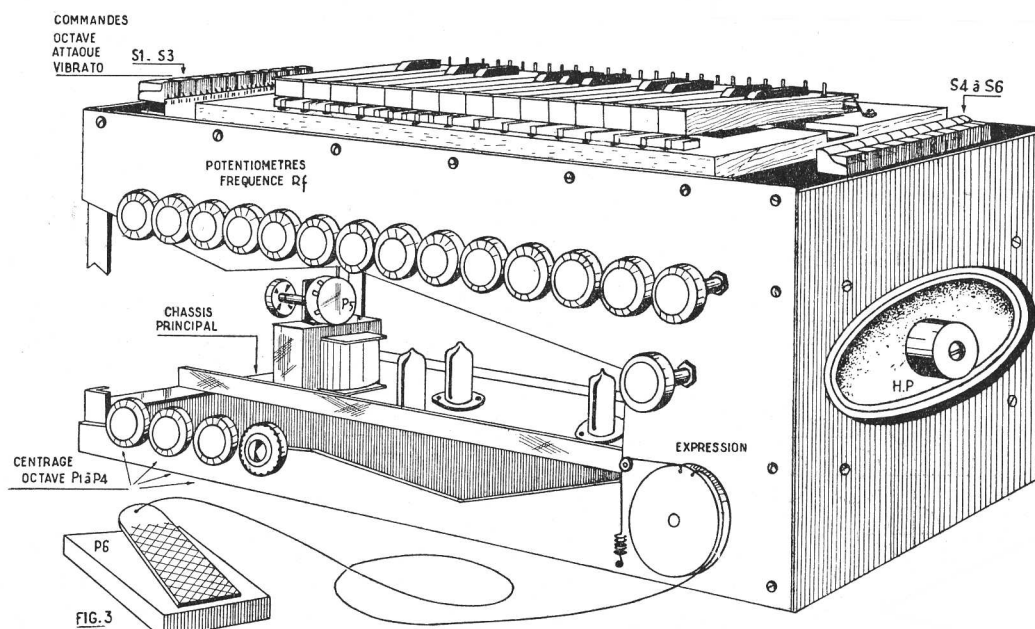


Fig. 3. — *Le boîtier métallique et l'emplacement des divers organes.*

VUE ECLATEE

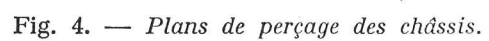


Fig. 4. — *Plans de perçage des châssis.*

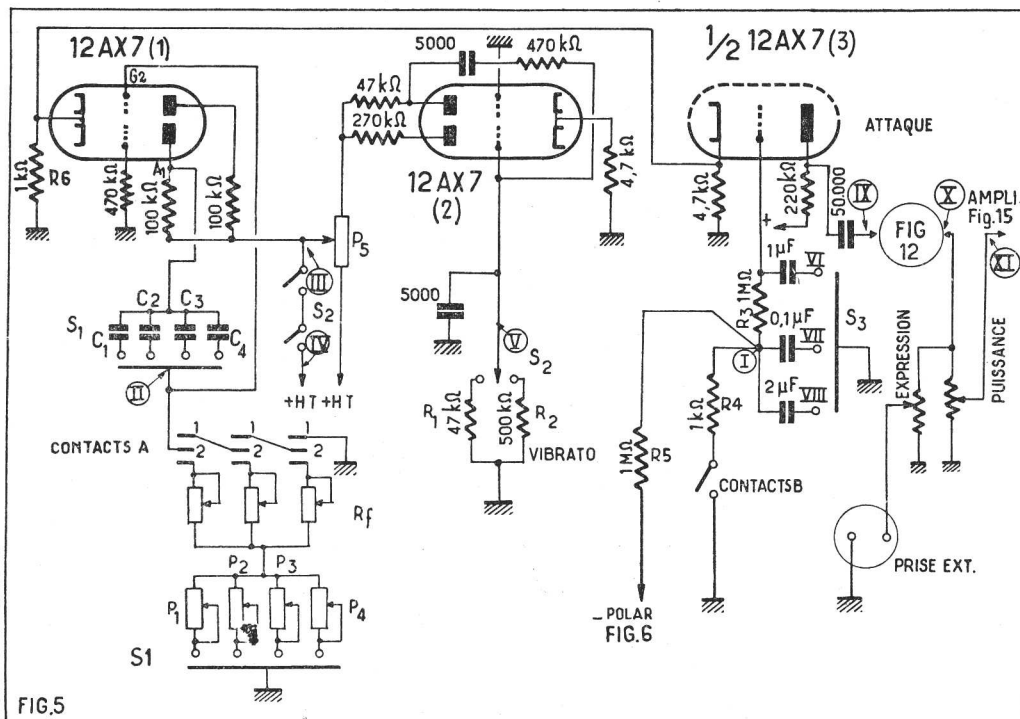


Fig. 5. — Schéma complet de l'instrument lui-même.

Le bâti et le châssis.

Contrairement aux habitudes prises en matière de réalisations, nous commencerons par l'examen du châssis qui porte entre autres, les touches et le système de contact. Comme nous l'avons laissé entendre, il s'agit là d'une partie très importante de notre appareil et nous croyons simplifier ainsi l'explication finale. De toute façon, vous trouverez sur notre schéma général (fig. 5) le montage complet de notre instrument. Vous pourrez vous y reporter pour tous les points qui vous sembleraient obscurs au cours de notre description.

Notre instrument est expérimental dans la mesure où nous avons prévu des modifications ou adjonctions faciles.

Pour cette raison, nous l'avons monté sur un bâti en cornières, reliées entre elles, par vis et écrous. Les cornières de notre maquette étaient en dural, mais nous sommes bien d'accord avec vous que l'acier aurait été plus solide. Nous avons cherché surtout la facilité et vous reconnaîtrez qu'il est plus simple de percer un trou dans du dural, plutôt que dans de l'acier.

Le plan supérieur supporte le clavier monté lui-même sur un châssis en bois. C'est là également que vous avons fixé les « commandes » secondaires dans une rangée de contacteurs à gauche et à droite du clavier (fig. 3).

Le plan inférieur des cornières sert tout simplement de support pour tout l'appareil. Entre les deux, se place l'étage qui supporte tout le montage à proprement parler. Tout le câblage est exécuté sur un châssis dont la figure 4 vous donne le plan de perçage. Ne vous étonnez pas d'y trouver des trous en surnombre : nous avons voulu disposer, dès le début de notre réalisation, d'un moyen simple de lui apporter certaines modifications.

La forme parallélépipédique de ce bâti permet — et la chose est appréciable, — de poser l'appareil dans n'importe quelle position, sur n'importe quelle face et facilite ainsi les inter-connexions, la mise au point et le dépannage éventuel.

La face avant (donc celle qui se présente vers l'exécutant) porte tous les potentiomètres de fréquence. Pour simplifier le travail de l'accordeur, nous avons établi

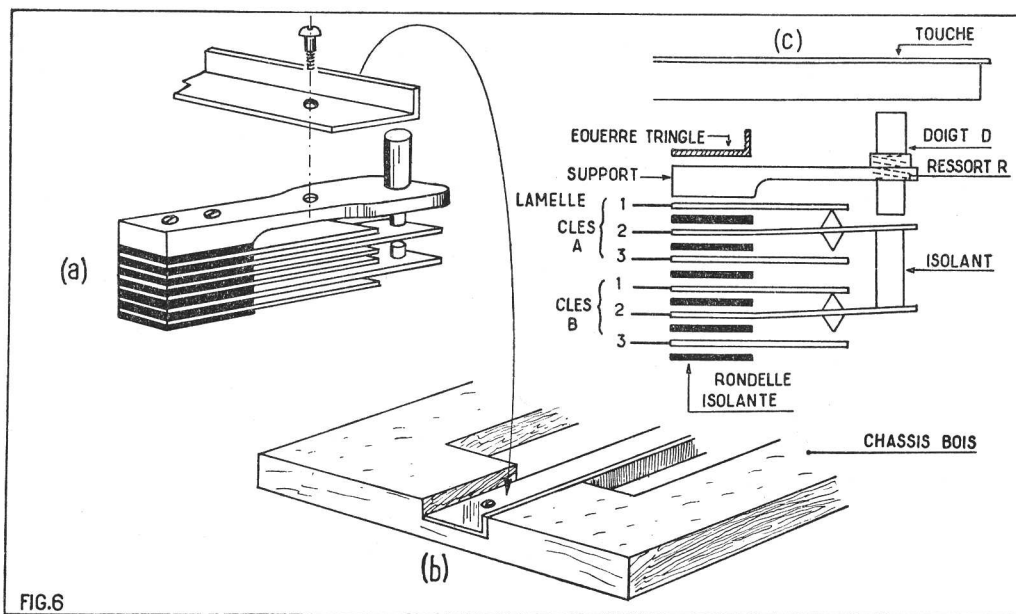


Fig. 6. — Détail des clés de contact. En B la fixation de l'équerre qui supporte toutes ces clés.

deux rangées de potentiomètres dont la position reproduit très exactement l'emplacement des touches blanches et noires. La partie inférieure du panneau-avant contient à gauche le centrage des octaves et à droite le potentiomètre d'expression qui peut d'ailleurs être remplacé au moyen d'un simple bouchon, par la pédale dont nous avons déjà parlé. Il reste suffisamment de place à cet endroit pour inclure éventuellement des réglages de tonalités ou des contre-réactions variables. Là nous pénétrons à nouveau dans le domaine de la basse fréquence pure et, comme nous vous l'avons dit, nous vous laissons toute latitude à ce sujet.

A droite du bâti enfin, nous rencontrons le commutateur des filtres d'imitation.

Provisoirement, nous avons mis à profit l'une des faces latérales pour la fixation du haut-parleur d'expérimentation. Il va de soi que dans l'utilisation pratique, on ne se contentera pas d'un 12 cm à la sortie d'un push-pull !

mentaire. L'attaque devient ainsi extrêmement souple, pour la plus grande joie de l'exécutant.

Ce système d'attaque nous a semblé très simple, mais rien ne vous empêche de prévoir plusieurs articulations pour donner plus de souplesse encore au clavier par tout un jeu de leviers. Ce choix dépendra d'ailleurs également du clavier dont vous disposerez.

Il est fort possible que, dans vos recherches, vous trouviez des clés de contact où la mise en route se fait, non pas par des lamelles disposées les unes au-dessus des autres, mais côte à côte. Nous ne sommes pas partisans de l'emploi de tels dispositifs, car une attaque réellement simultanée nous y semble assez illusoire.

Le câblage des clés de contact sera très simple. Bien sûr, vous y trouvez de nombreux fils, mais on peut les diviser par groupes et attribuer à chaque groupe une fonction déterminée.

Spécifions, dès maintenant, que dans un

Les clés de contact (fig. 6).

Comme nous l'avons indiqué, elles jouent un rôle extrêmement important : il n'est pas exagéré de dire que le bon fonctionnement de notre instrument dépend en grande partie de leur précision.

Les modèles qui ont servi pour l'établissement de notre maquette provenaient des surplus — allemands surtout. Il est toutefois très possible de s'en procurer de fabrication française sans que les caractéristiques ne présentent d'écart sensible.

Ces clés devront maintenir deux contacts indépendants au repos, couper ces deux contacts dès que l'on exerce une pression sur elles, et établir deux autres contacts avec les lames centrales communes. Comme nous n'appliquons aucune tension à cet endroit, les contacts pourront servir éternellement et il ne sera nullement utile de les prévoir argentés ou même dorés.

Chaque groupe de clés est monté solidement sur un support S et tous ces groupes trouvent leur place sur une tringle T transversale, montée en-dessous du clavier.

Chaque touche agit sur les clés par l'intermédiaire d'un petit doigt en matière isolante, ce qui permet de régler facilement l'écart initial entre touche et contact.

Les clés possèdent une élasticité suffisante (ressort R) pour nous dispenser de l'emploi d'un ressort de rappel supplé-

CODE DE COULEURS POUR CONDENSATEURS

Son emploi facilite grandement la lecture des valeurs

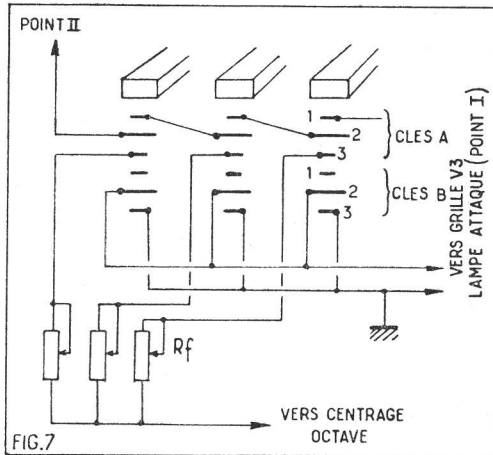


Fig. 7. — Utilisation des divers contacts de clés.

but de simplification de nos schémas et plans, nous nous bornons, dans la description présente, aux connexions d'un seul octave. Nous avons même renoncé dans cet octave aux commandes des touches noires. Tous les dispositifs se reproduisent, égaux à eux-mêmes dans tout le reste de l'appareil.

Nous appelons pour chaque clé les contacts A et B et nous les associons par trois lamelles désignées elles-mêmes par 1, 2 et 3. La lamelle n° 2 est centrale et établit le contact soit avec 1 (au repos), soit avec 3 (dès que l'on appuie sur la touche).

Tous les contacts A sont réservés à l'obtention des fréquences. Les lamelles de ces contacts mettent en circuit, à tour de rôle, les potentiomètres de fréquence dont chacun correspond à une touche. Le rôle des lamelles 2 et 3 est précisément d'établir ce contact, mais en l'établissant on rompt la liaison existant entre les lamelles 2 et 1.

La fonction de ces lamelles 2 et 1 est un peu particulière. Le but du système de connexion de ces lamelles est de mettre la grille de l'oscillateur à la masse, lorsque l'on ne joue pas. Sans cette précaution, on entendrait dans le haut-parleur de petits bruits régulièrement espacés. Cette oscillation parasite à fréquence extrêmement basse est due au fait que l'on ne peut jamais supprimer complètement toute résistance, résiduelle, donc parasite, qui provoque le fonctionnement de l'oscillateur. Toutes ces lamelles 1 et 2 sont donc reliées en série comme le montre clairement notre figure 8,

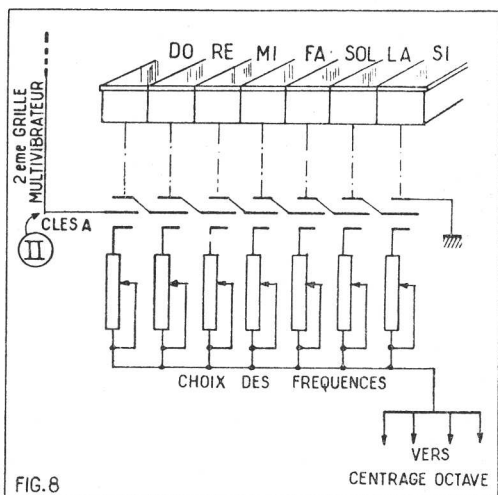


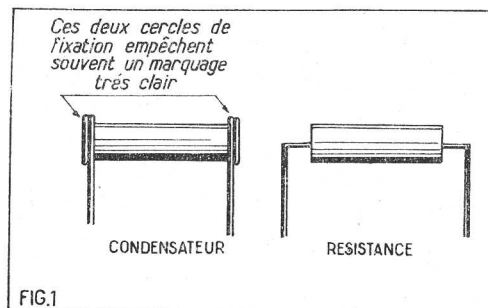
Fig. 8. — Branchement à effectuer pour que la grille soit à la masse, lorsqu'on n'appuie sur aucune touche.

On a tendance de plus en plus à employer dans les circuits de radio, et surtout de télévision, des condensateurs du type « céramique ». Ces spécimens allient des qualités isolantes pour les fréquences élevées à des dimensions fort réduites, ce qui les rend doublement intéressants dans tous les appareils perfectionnés. Pensez, que l'on atteint des capacités de 1.500 et 2.000 pF sous un isolement acceptable de 1.500 V avec des condensateurs tubulaires dont le diamètre n'excède pas 2 mm pour une longueur de 10 ou 12 mm !

Ces faibles dimensions rendent pratiquement impossible le marquage en clair. On emploie pour cette raison les mêmes couleurs que pour les résistances et on les dispose, là encore, en anneaux concentriques qui permettent une lecture aisée, quelle que soit la position du condensateur.

La valeur de chaque couleur est celle-là même que nous connaissons aux résistances, et pourtant on semble éprouver plus de difficulté à reconnaître des capacités que ce n'est le cas avec des résistances. Il faut avouer d'ailleurs que les condensateurs sont généralement moins bien marqués que les résistances et nous trouvons, surtout comme explication, les deux cercles de contact qui suppriment la surface lisse des résistances (fig. 1).

Et si nous arrivons à lire correctement les valeurs nous nous trouvons souvent embarrassés par des cercles supplémentaires de couleurs d'ailleurs bizarres, et dont nous ne pouvons trouver l'interprétation.



La lamelle 2 de la clé « do », par exemple, va à la grille, alors que la lamelle 1 du « si » du même octave va à la masse.

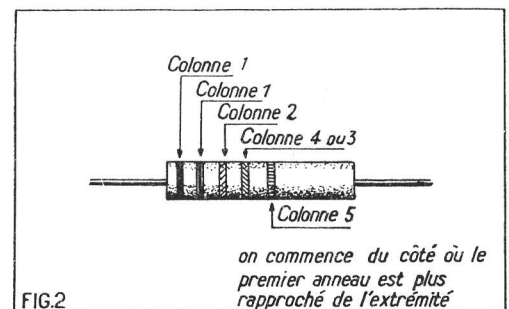
En appuyant sur la touche, on coupe un de ces contacts entre les lamelles 1 et 2, mais en même temps on supprime leur association en série : la grille est libérée. Comme le même mouvement met en circuit l'un des potentiomètres on obtient en même temps la note désirée.

Le groupe de contact B des clés (fig. 7) a pour seule fonction l'établissement d'un contact. La lamelle 2 est reliée à l'extrémité inférieure des résistances de fuite de la lampe d'attaque. La lamelle 3 rejoint la masse tout simplement. En appuyant sur la touche, on court-circuite la source de polarisation négative de la lampe d'attaque qui redevient ainsi conductrice.

(La fin de cette étude dans le prochain numéro).

Les renseignements que nous vous fournissons ici ne peuvent avoir, hélas, aucun caractère définitif. Même en Amérique, où ce système de marquage jouit de toutes les faveurs, on n'a pas réussi à se mettre d'accord sur le nombre ni la signification des indications, autres que la valeur.

C'est ainsi que la tolérance de 5 % se retrouve aussi fréquemment exprimée par un cercle « or » que par la couleur verte,



symbole du chiffre 5. Pour une tolérance de 10 %, on trouve des cercles argentés, tout comme la couleur blanche.

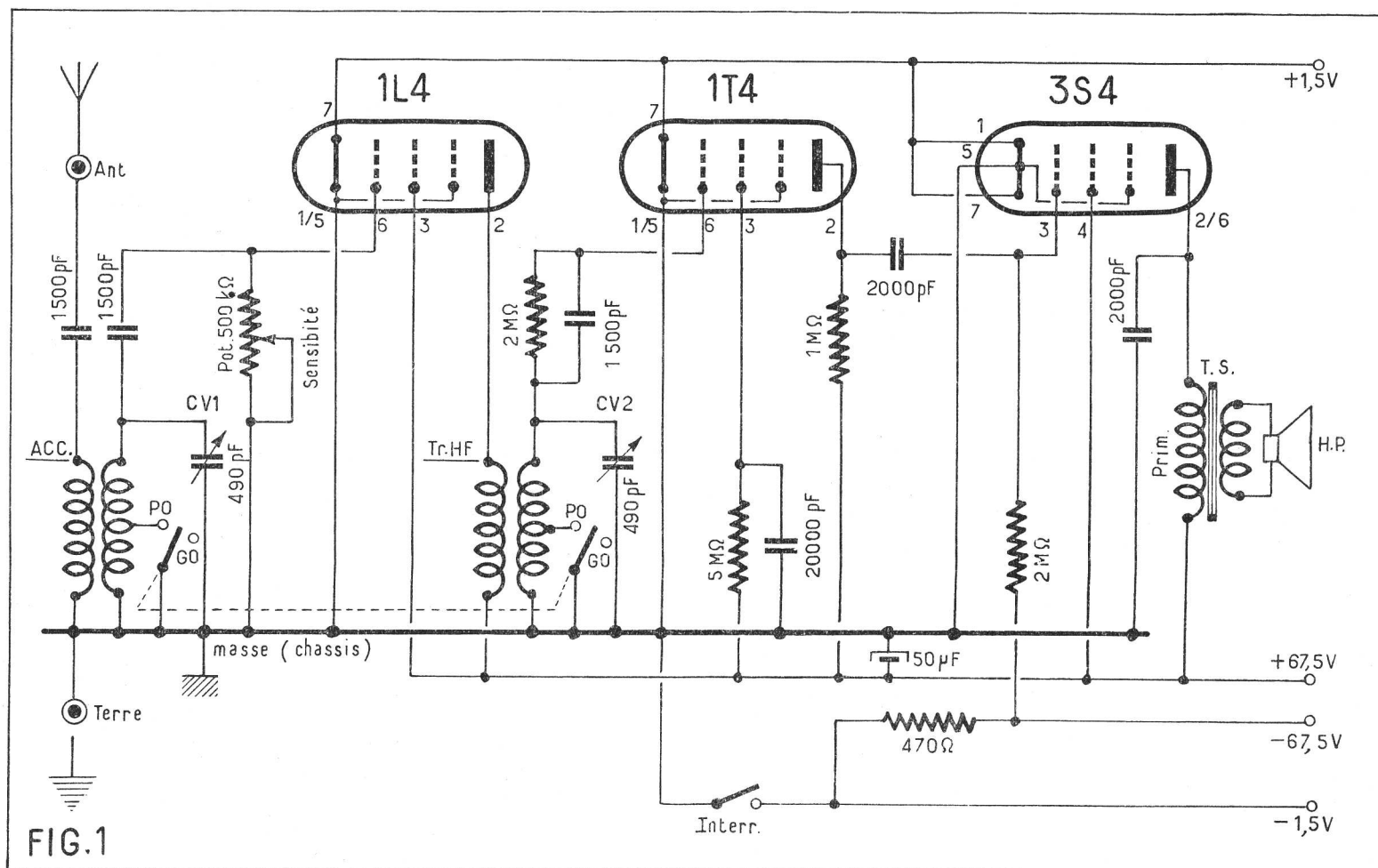
Alors que dans la plupart des fabrications courantes l'absence de tout cercle de tolérance indique des écarts de 20 %, d'autres usines désignent cette même tolérance par un cercle noir.

Couleurs	Chiffre	Multiplieur	Tolérance en %	Tolérance surtout pour les céramiques en %	Tensions d'isolement en volts
Noir	0	1	—	20	—
Marron	1	10	1	1	100
Rouge	2	100	2	2	200
Orange	3	1.000	3	—	300
Jaune	4	10.000	4	—	400
Vert	5	100.000	5	5	500
Bleu	6	1 million	6	—	600
Violet	7	10 millions	7	—	700
Gris	8	100 millions	8	—	800
Blanc	9	—	9	10	900
Or	—	—	5	—	1.000
Argent	—	—	10	—	2.000
Sans	—	—	20	—	500

Si votre condensateur est doté d'un cinquième anneau, vous disposerez en dehors de toutes les indications, d'un renseignement précis sur sa tension d'isolement.

Doré, l'anneau représente 1.000 V d'isolement ; argenté, il s'applique à un modèle isolé à 2.000 V. Ce cinquième anneau peut également être destiné à indiquer à l'utilisateur la température ambiante admissible. Cette situation, confuse encore, ne permet évidemment pas la standardisation et l'on ferait bien de se contenter de la lecture des trois anneaux représentant la valeur de la capacité utilisée. Toutefois, nous vous indiquons dans le tableau ci-dessus, les renseignements complémentaires que certains modèles de condensateurs renferment.

Équipé de 3 lampes miniatures — Alimentation par piles



C'est pour répondre aux désirs d'un grand nombre de lecteurs que cet appareil a été étudié. Il nous a souvent été demandé la description d'un appareil portatif à amplification directe. Ce genre de récepteur offre en effet l'avantage par rapport au changeur de fréquence, d'une importante économie de matériel. Il comporte un étage de moins ; les bobinages se résument en un circuit d'entrée et un circuit de liaison HF, alors que le changeur de fréquence réclame un bloc assez complexe et deux transfos MF. Les circuits sont très simples ; la liste du matériel révèle que seuls cinq résistances et sept condensateurs entrent dans leur composition. Par rapport à la détectrice à réaction, il est d'un réglage sur les stations plus souple et dénué de sifflements.

Par contre, sa sensibilité est moindre que celle du super, surtout dans le cas présent.

La raison en est que les lampes de la série batterie n'ont pas des caractéristiques aussi poussées que les tubes secteur. Cependant, grâce à l'emploi de bobinages de haute qualité, notre petit poste procure une réception confortable des stations locales en PO et des principaux émetteurs GO. Bien entendu, il nécessite l'emploi d'une antenne, le cadre ne pouvant être envisagé comme collecteur d'ondes dans ce cas.

Un poste portatif doit être de dimensions très réduites : Un montage compact rendu possible par l'emploi d'un châssis de forme spéciale a permis d'obtenir un ensemble de $18 \times 11 \times 6,5$ cm. Il semble difficile de faire mieux dans cet ordre d'idées avec les pièces actuelles. Malgré cet encombrement réduit, le câblage ne présente aucune difficulté, car la disposition permet d'atteindre facilement toutes les pièces constitutives.

utilisée pour la réception des GO, le court-circuit réduit la self à la valeur requise pour couvrir la gamme PO.

ce circuit accordé attaque la grille de commande de la 1L4 à travers un condensateur de 1.500 pF. Un potentiomètre de 0,5 M Ω joue le rôle de résistance de fuite. Le déplacement du curseur permet de faire varier la valeur de cette résistance de 0,5 M Ω à 0. On a ainsi un réglage très souple de la sensibilité et de la puissance d'audition par amortissement du circuit accordé.

La liaison entre l'étage HF et l'étage détecteur se fait par un transformateur HF dont la constitution est semblable à celle du circuit d'entrée. Le primaire est branché entre la ligne HT et la plaque de la lampe HF. Le secondaire est accordé par un CV de 490 pF. La détection se fait par « coude de grille ». La lampe est une pentode 1T4. On reconnaît dans le circuit grille la résistance shuntée par un condensateur qui caractérise ce mode de détection. La résistance fait 2 M Ω , valeur classique. Le condensateur est plus fort que de coutume. La capacité adoptée, 1,500 pF, s'est révélée, aux essais, comme la plus efficace. Sur un poste de ce genre, où tout doit être mis en œuvre pour obtenir le maximum de sensibilité, la détection grille était à adopter, car elle permet une bonne détection des signaux faibles.

La 1T4 est chargée anodiquement par

Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Un récepteur à amplification directe se compose d'un ou plusieurs étages MF amplificateurs, suivis d'un étage détecteur et d'un étage amplificateur BF de puissance. Sur le poste que nous décrivons, il n'y a qu'un étage HF équipé d'une pentode 1L4. Cette lampe a été préférée pour cette fonction à la 1T4, en raison de ses caractéristiques un peu

plus poussées qui améliorent la sensibilité.

Le bobinage accord comporte un enroulement antenne apériodique et un enroulement accordé par un condensateur variable de 490 pF. L'antenne attaque le primaire par l'intermédiaire d'un condensateur de 1,500 pF. Le changement de gamme s'opère par le court-circuit d'une partie de la self accordée. La totalité est

une résistance de $1\text{ M}\Omega$. Le gain de l'étage est fonction de la valeur de cette résistance de charge et on a intérêt à la choisir aussi grande que possible. On est cependant limité par l'obligation de ne pas réduire en dessous de certaine limite la tension d'alimentation de la plaque. La grille-écran doit être portée à un potentiel inférieur à celui de la grille. Pour remplir cette condition, une résistance de $5\text{ M}\Omega$ est insérée dans le circuit. Elle est découplée par un condensateur de 20.000 pF .

La lampe de puissance est une 3S4. La liaison entre sa grille de commande et la plaque de la détectrice se fait par un condensateur de 2.000 pF . On pourra s'étonner de la faiblesse de ce condensateur. Sur un tel appareil, le haut-parleur est obligatoirement de petit diamètre et, par conséquent, ne reproduit pas les fréquences graves ; il est donc inutile de prévoir un condensateur de liaison susceptible de transmettre ses fréquences. C'est pour cette raison que la capacité adoptée est largement suffisante. On a ainsi l'avantage d'avoir un condensateur de faible volume facile à incorporer dans le montage.

La 3S4 nécessite pour fonctionner correctement une polarisation de grille de plusieurs volts. La tension de polarisation est obtenue par la chute provoquée dans une résistance de $470\ \Omega$ par le courant total d'alimentation. Cette résistance, vous pouvez le voir, est placée entre la masse et le pôle négatif de la pile HT. La tension négative propre à polariser la grille apparaît au point de la résistance en contact avec la pile HT. Cette tension est transmise à la grille par la résistance de fuite de $2\text{ M}\Omega$.

La grille-écran de la 3S4 est alimentée directement à partir de la HT. Dans le circuit plaque se trouve le HP et son transformateur d'adaptation dont l'impédance

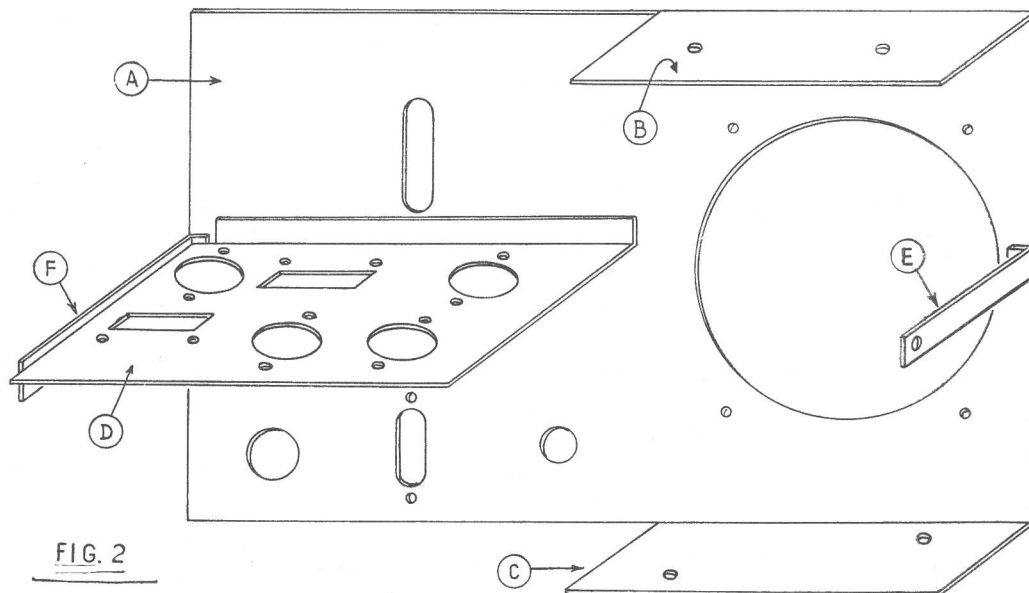


FIG. 2

primaire doit être de $10.000\ \Omega$. La plaque est découplée par un condensateur de 2.000 pF .

La pile haute tension est shuntée par un condensateur de $50\ \mu\text{F}$, de manière à éviter tout couplage. Les filaments des lampes sont alimentés en parallèle. Bien entendu, un des côtés du circuit est relié

à la masse. Le filament de la 3S4 étant formé de deux sections, ces deux parties sont branchées en parallèle de manière à permettre l'utilisation d'une tension de chauffage de $1,5\text{ V}$. L'arrêt ou la mise en fonctionnement de cet appareil sont commandés par un interrupteur placé dans le circuit de chauffage.

Le châssis et son équipement.

Pour donner à ce récepteur un volume aussi réduit que possible, on a été amené à concevoir un châssis de forme spéciale. Le plan de câblage de la figure 3 risquant de ne pas donner une idée suffisamment précise de la constitution de ce châssis, nous en donnons une vue en perspective à la figure 2. Il possède une face A qui est la face avant et le baffle du haut-parleur. Cette face comporte deux parties pliées à angle droit B et C, situées de part et d'autre du trou du HP. Sur la face A, une plaque D est rapportée également à angle droit. Elle est notamment destinée à recevoir les supports de lampes. C'est sous cette plaque que sera réalisée la majeure partie du câblage.

Le montage commence bien entendu par la fixation des pièces sur ce châssis. Tout d'abord les trois supports de lampes miniatures. Ces supports sont placés sous la plaque D avec l'orientation donnée sur le plan de câblage. Ces lampes, en raison de leur proximité, doivent être blindées ; il faut donc placer sur chaque support et de l'autre

côté de la plaque D, une embase de blindage. Ces embases sont maintenues par les mêmes vis que les supports.

Sous cette plaque, on soude le relais A à une cosse isolée. On utilisera de préférence la barre *relais miniature*.

Sur le panneau A, on boulonne le haut-parleur, les cosses de la bobine mobile tournées vers l'intérieur du châssis. Également sur ce panneau, on fixe le commutateur PO-GO deux sections, deux positions à poussoir, et le condensateur variable. Sur une des vis de fixation du commutateur, on met le relais B à une cosse isolée.

Le potentiomètre rendrait impossible le câblage du support de 3S4, aussi nous ne le mettrons en place que plus tard.

Sur la partie B du châssis, on fixe le transformateur de haut-parleur et le relais C à 4 cosses isolées. Sur la partie C, on place le dispositif de branchement de la pile de chauffage.

Les bobinages qui sont maintenus par leur connexion ne seront mis en place qu'au cours du câblage.

Câblage.

On soude la broche 1 des supports de 1L4 et de 1T4 et la broche 5 du support de 3S4 sur le blindage central. On relie ces blindages au châssis. Le fil de liaison étant soudé sur la tôle, il convient de bien nettoyer le point où se fera la soudure ; c'est une condition indispensable pour réussir cette dernière et obtenir le contact parfait nécessaire. Cette recommandation est encore plus valable si le châssis est recouvert de peinture.

Voici les premières connexions à faire : Les paillettes b et c du commutateur PO-GO, réunies entre elles et au châssis par du fil nu. Avec du fil de câblage, isoler les broches 7 des supports de 1L4 et 1T4 reliées ensemble. La broche 7 support 1T4 reliée aux broches 1 et 7 du support de 3S4. La broche 1 du support de 3S4 reliée au contact (+) du dispositif de branchement de la pile $1,5\text{ V}$.

La broche 3 du support de 1L4 reliée à la broche 4 du support de 3S4. Cette broche 4 reliée à a du relais C. La cosse d de ce relais reliée à la broche 3 du support de 3S4. La cosse c du relais C au contact (—) du dispositif de branchement de la pile $1,5\text{ V}$.

Toutes les connexions que nous venons d'énumérer doivent être placées contre le châssis. Puis on a :

Un des fils primaires du transformateur de HP soudé sur la broche 2 du support de 3S4, l'autre sur la cosse a du relais C. Les fils secondaires de ce transfo soudés sur les cosses de la bobine mobile du HP. Ces fils secondaires sont reconnaissables à leur section. De plus, ils sont isolés par de l'émail. Avant de faire la soudure, il convient de gratter l'extrémité pour retirer cet isolant. Les fils primaires sont isolés par une gaine plastique, il faut aussi supprimer cette gaine.

PLANS DE CÂBLAGE

“ RADIO-PLANS ” peut vous
procurer le plan de câblage
d'un

PETIT RÉCEPTEUR
*spécialement prévu pour la
modulation de fréquence*

(Description parue dans le
numéro 97 de “ Radio-Plans ”)

Ce plan est en vente à nos bureaux,
43, rue de Dunkerque, Paris-10^e,
au prix de 300 francs.

Envoi franco recommandé contre 325 fr.

Utilisez notre C. C. P. Paris 259-10.

LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis selon figure 2.
- 1 mallette gainée.
- 1 cache enjoliveur.
- 1 condensateur variable 2×490 pF.
- 1 haut-parleur 6 cm aimant permanent.
- 1 transformateur HP impédance 10.000Ω .
- 1 potentiomètre $0,5 M\Omega$ avec interrupteur.
- 1 commutateur à poussoir deux sections, deux positions.
- 1 jeu de deux bobinages amplification directe.
- 1 dispositif de branchement pour pile 1,5 V.
- 1 barrette à pression pour pile HT.
- 3 supports de lampes miniature.
- 3 blindages de lampe avec embase.
- 2 douilles.
- 2 boutons avec feutres.
- 1 jeu de lampes comprenant 1L4, 1T4, 3S4.
- 1 relais 4 cosses isolées.
- 2 relais 1 cosse isolée.
- 1 pile 67,5 V.
- 1 pile torche 1,5 V.
- Vis, écrous, rondelles.
- Fil de câblage, fil nu, souplisso, fil souple, cordon 2 conducteurs.

Résistances.

- 1 $5 M\Omega$ miniature.
- 2 $2 M\Omega$ miniature.
- 1 $1 M\Omega$ miniature.
- 1 470Ω miniature.

Condensateurs.

- 1 condensateur électrochimique $50 \mu F$ 150 V.
- 1 20.000 pF papier 1.500 V.
- 2 2.000 pF papier 1.500 V.
- 3 1.500 pF céramique.

On soude un condensateur papier de 2.000 pF entre la broche 6 du support de 3S4 et le châssis. Le bobinage accord doit occuper la place indiquée sur le plan de câblage. Pour le maintenir dans cette position, on soude entre sa cosse 1 et le fil posé entre les paillettes *b* et *c* du commutateur PO-GO un très court morceau de fil nu (moins d'un centimètre). On continue par : La cosse 2 de ce bobinage reliée à la paillette *d* du commutateur ; sa cosse 4 à la cage CV2 du condensateur variable ; entre sa cosse 3 et la cosse *a* du relais B un condensateur céramique de 1.500 pF ; entre la cosse 4 de ce bobinage et la broche 6 du support de 1L4 un condensateur céramique de 1.500 pF.

Le bobinage de liaison HF (TR HF) doit être placé dans la position représentée sur le plan de câblage. Pour cela, on prend un morceau de fil de masse de forte section que l'on coude à angle droit. On soude ce fil contre la tôle du châssis, de manière que l'autre côté de l'angle soit perpendiculaire à la surface du châssis. On coupe ce côté à 1 cm environ de longueur et on y soude la cosse 1 du bobinage. La cosse 4 est reliée à la broche 3 du support de 1L4, la cosse 3 à la broche 2 de ce support et la cosse 2 à la paillette *a* du commutateur PO-GO. Le fil 5 de ce bobinage est soudé

sur la cosse *a* du relais A. Relier cette cosse à la cage CV1 du condensateur variable. On soude une résistance miniature de $2 M\Omega$ en parallèle avec un condensateur céramique de 1.500 pF. Souder cet ensemble entre la broche 6 du support 1T4 et la cosse *a* du relais A.

Souder entre les broches 3 des supports 1L4 et 1T4 une résistance miniature de $5 M\Omega$ et entre la broche 3 du support 1T4 et le châssis un condensateur papier de 20.000 pF. Souder entre la broche 2 du support de 1T4 et la broche 3 du support de 1L4 une résistance de $1 M\Omega$ miniature. Prendre soin d'isoler avec du souplisso le fil de cette résistance qui passe près de la broche 3 du support de 1T4.

Souder un condensateur au papier entre la broche 2 du support de 1T4 et la broche 3 du support de 3S4 (un condensateur au papier de 2.000 pF). Souder une résistance miniature de $2 M\Omega$ entre les cosses *b* et *d* du relais C et une résistance miniature de 470Ω entre les cosses *b* et *c* du même relais.

Souder le pôle positif d'un condensateur électrochimique $50 \mu F$ 150 V sur la cosse *a* du relais C. Souder le pôle négatif de ce condensateur au châssis.

On peut maintenant mettre en place le potentiomètre de $0,5 M\Omega$ avec interrupteur.

Entre cet organe et la face du châssis, on met plusieurs rondelles de manière que le canon dépasse juste assez pour recevoir l'écrou. Sans cette précaution, ce canon traverserait le panneau avant de l'ébénisterie et ne permettrait pas de placer le bouton contre ce panneau.

Souder une des cosses de l'interrupteur, la cosse du curseur et une cosse extrême sur le boîtier. Souder également la cosse du curseur sur la paillette *c* du commutateur PO-GO. Relier l'autre cosse extrême à la broche 6 du support de 1L4 et la seconde cosse de l'interrupteur au pôle négatif du dispositif de branchement de la pile 1,5 V.

Pour le raccordement de la pile HT, on utilise une barrette à pression et un cordon à deux conducteurs de 15 à 20 cm de longueur. La pression femelle de la barrette qui correspond au pôle positif de la pile est connectée à la cosse *a* du relais C et la pression mâle relative au pôle négatif à la cosse *b* du relais.

Sur la cosse *a* du relais B, on soude un fil souple de 15 cm de longueur, qui servira à la liaison avec la prise antenne. Sur la patte de fixation de ce relais, on soude un autre fil souple de même longueur pour la prise de terre. Les prises antenne et terre sont des douilles montées sur un des côtés de la mallette.

Une fois le câblage terminé, on en effectue la vérification. Si tout se révèle conforme au plan de câblage, on place les lampes sur leurs supports, on les recouvre des blindages et on passe aux essais.

Essais et mise au point.

L'essai est facile à faire. L'appareil étant sous tension, on vérifie les tensions sur les différentes électrodes des lampes. Nous donnons pour cela ci-après l'ordre de grandeur de ces tensions et les points où on doit les prendre. On vérifie ensuite si les différents étages « répondent ». Pour cela, on gratte avec la lame d'un tournevis la broche-grille des supports, en commençant par la 3S4, puis la 1T4 et enfin la 1L4. Pour cette dernière on mettra le potentiomètre à fond du côté de la puissance maximum. Pour la 3S4 la broche « grille » est la n° 3 et pour les 1L4 et 1T4 c'est la numéro 6. On doit obtenir dans le HP un bourdonnement pour la détectrice 1T4 et un cra-

chement pour les autres supports. Le craquement doit être plus intense pour la 1L4 que pour la 3S4, ce qui donne une idée de l'amplification.

Ensuite, on branche une antenne et de préférence une prise de terre. Par la manœuvre du CV, on cherche à capter des stations dans les deux gammes. Si le résultat est satisfaisant on passe à l'alignement.

Pour l'alignement, on peut utiliser une hétérodyne dont on branche le cordon de sortie sur les fils antenne et terre du récepteur. Si on ne possède pas cet appareil de contrôle, on peut faire les réglages que nous allons indiquer en écoutant des stations.

Ce réglage se fait uniquement en gamme PO. En gamme GO, le commutateur décourt-circuite un bobinage qui se trouve en série avec l'enroulement PO. Ce bobinage a été conçu pour que la self PO étant réglée, l'alignement en GO soit obtenu de manière satisfaisante.

On règle donc les trimmers du condensateur variable sur 1.400 Kc ou sur l'émission de la chaîne parisienne et les noyaux sur 574 Kc ou sur Paris-Inter.

Les tensions.

Les tensions que l'on doit trouver aux différents points du récepteur en utilisant un voltmètre de 1.000Ω par volt sont les suivantes :

Tension de chauffage des lampes (entre broche 1 et 7 pour les supports 1L4 et 1T4 et entre broches 1 et 5 pour le support de 3S4) = $1,5$ V et $1,3$ V.

Une tension de chauffage inférieure dénote l'usure ou la mauvaise qualité de la pile et peut entraîner le non fonctionnement du poste.

DEVIS DU RÉCEPTEUR PORTATIF A AMPLIFICATION DIRECTE

Equipé de 3 lampes miniatures
Alimentation par piles

(décrit ci-contre)

Ensemble coffret, châssis, cadran.....	2.940
Jeu de lampes 1L4, 1T4, 3S4.....	1.730
Condensateurs 2×490 avec méplat....	865
Jeu de bobinages HF.....	430
Haut-parleur VEGA av. transf. 10.000 ohms	1.900
Potentiomètre 500.000 AI.....	145
3 supports miniature.....	135
3 blindages de lampes.....	225
Inverseur.....	150
Support piles 1,5 V.....	115
2 boutons.....	80
2 douilles.....	40
Relais, fils, clips, soudure, vis, écrous...	230
Condensateur 50 MF / 150 V.....	165
1 pile 67,5 V.....	1.070
1 pile 1,5 V.....	60
Jeu de résistances (1 de 5 mégohms, 2 de 2 mégohms, 1 de 1 mégohm, 1 de 500 ohms).....	55
Jeu de condensateurs (1 de 20.000 , 2 de 200 , 3 de 1.500).....	180
	10.515
Taxes 2,82 %.....	296
Emballage.....	180
Port métropole.....	270
	11.261

Expéditions immédiates contre mandat

**COMPTOIR MB
RADIOPHONIQUE**

160, rue Montmartre, PARIS (2^e)
C.C.P. PARIS 443-39

CIRCUITS DE TÉLÉVISION ⁽¹⁾

—III. L'ALIMENTATION HAUTE TENSION—

Transformateur ou non ?

Il semblerait normal et logique que ces alimentations se distinguent de celles que nous employons en radio, uniquement par l'intensité nettement plus importante que nous leur demandons. Rares sont les téléviseurs qui consomment moins de 250 ou 275 mA et 325 mA sont plus conformes à la réalité.

De là, découle la nécessité d'un transformateur assez lourd et encombrant. Lorsque l'alimentation en comporte un, on risque fort de le placer trop près du tube cathodique ou dans les régions sensibles de l'ensemble de déviation, avec la tendance actuelle de réduire de plus en plus les ébénisteries. Une déformation, comme le montre notre figure 1, en est la conséquence.

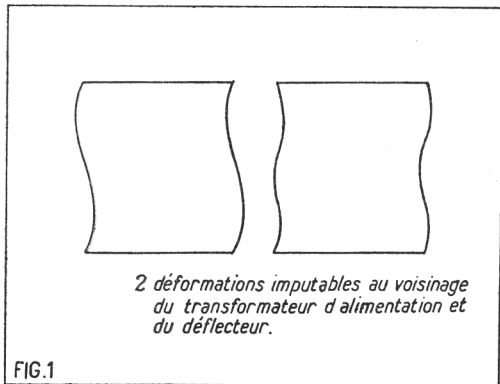


FIG.1

On est alors en droit de se demander si l'on ne devrait pas chercher à éliminer ce transformateur et passer à d'autres genres d'alimentation.

A mi-chemin entre cette solution et les récepteurs sans transformateurs se trouve toute la variété d'auto-transfos.

- Ou ils chauffent le tube cathodique et fournissent la HT.
- Ou encore ils se bornent à la production de cette HT.
- Ou encore ils chauffent en plus tous les filaments.

Le redressement se fait en monoplaque ou en biplaque et nos diverses figures 2 montrent à peu près tous les cas.

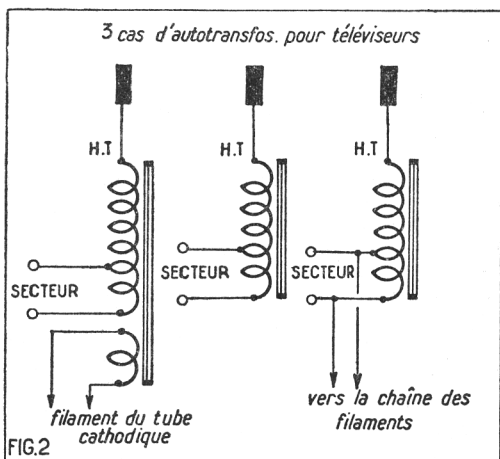


FIG.2

(1) Voir les n° 97 et 98.

Dans tous les cas, ils pèchent par un défaut que nous considérons comme majeur. Un pôle du secteur est à la masse. La plupart des distributions de courant alternatif comportent bien le neutre, théoriquement à la terre, mais dans la pratique, ce neutre

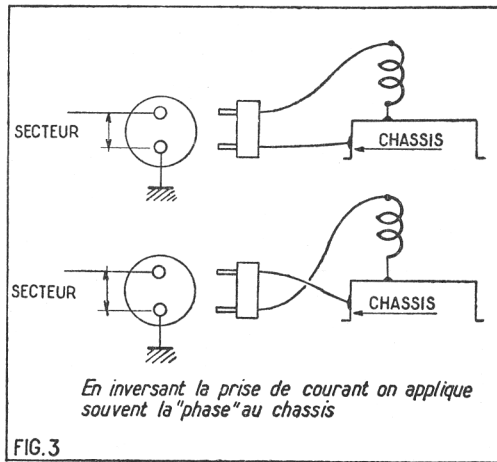


FIG.3

rejoint souvent la terre à travers quelques volts.

Supposez que l'on ait bien branché l'appareil au départ. On retourne maintenant la prise de courant : c'est le « plus » qui se trouve à la masse. Toute personne placée à même le sol, au rez-de-chaussée ou non, ou encore dans une pièce à carrelage, referme alors cette phase à travers son corps, et vous vous en imaginez sans peine les conséquences ! (fig. 3).

Les descentes d'antennes forment une autre source d'ennui dans le même ordre d'idées.

La plupart des installations actuelles se font en coaxial et le conducteur extérieur va directement à la masse.

Si la phase s'y trouve appliquée, comme plus haut par suite d'une simple inversion de la prise de courant, on distribue cette phase dans tout l'immeuble, le long des gouttières et, en général, à toute masse métallique.

Il nous semble inutile de beaucoup insister sur les graves dangers que présente cette situation.

Précautions pour auto-transfos.

Il existe trop de récepteurs de télévision qui emploient des auto-transfos pour que nous puissions les condamner en bloc, mais il nous semble sage, au moins, de prévoir quelques précautions que nous croyons élémentaires : On isolera, par exemple, la descente de l'antenne en créant un enroulement primaire ; celui-ci n'influera pratiquement pas sur les qualités de l'image. On peut également placer deux petits condensateurs, par exemple de 47 pF, à chaque extrémité de la descente.

Précaution psychologique : Remplacer la prise de courant ordinaire par un modèle spécial à trois broches, telles qu'on les utilise dans les appareils ménagers. Ainsi, on ne pourra plus mettre la phase sur le châssis.

Pour éviter également tout contact fortuit avec ce châssis, un fond en carton

devra couvrir tout l'arrière du récepteur.

Enfin, on n'emploiera que des boutons dont les vis de serrage sont suffisamment enveloppées pour ne pas toucher les doigts de celui qui les manie.

Conclusion : faites votre compte et regardez si réellement vous avez économisé beaucoup en vous chargeant de tant de complications. Pour notre part, nous connaissons la réponse : rien ne vaut le montage classique sans astuces.

Revenons alors à notre transformateur classique, à qui vont — vous l'avez deviné — toutes nos préférences.

Les résistances de l'alimentation.

Parmi elles, vous songez, bien sûr, immédiatement au condensateur électrolytique de sortie, car vous connaissez toutes les complications que nous lui devons, surtout s'il s'est un peu desséché : accrochages, sifflements, et, en général, couplages indésirables. Ce seul rappel doit nous inciter, dans un téléviseur, à veiller sur toutes les résistances que pourrait présenter l'alimentation. Devant l'importance du courant qui y circule, on risque fort d'introduire des tensions indésirables importantes.

Une alimentation « trop résistante » se traduirait par exemple par des traits noirs sur toute la largeur de l'écran, sous l'effet de la parole. Ils seraient dus au courant particulièrement important de la lampe de sortie.

Les manifestations sont les mêmes, lorsqu'il s'agit d'une lampe à effet microphonique. On peut facilement trouver la différence en débranchant la bobine mobile : le phénomène se poursuit, lorsque l'alimentation est en cause.

Bien d'autres sources de résistance se rencontrent dans une alimentation et, la plupart du temps, on n'y prête pas une attention suffisante.

Nous citerons : les enroulements du transformateur d'alimentation, les valves de redressement, les selfs de filtrage.

Quels remèdes peut-on y apporter, en dehors de condensateurs de filtrage de forte capacité ?

A vrai dire, il s'agit presque toujours d'un « défaut de constitution ». On s'efforce toujours de réaliser les secondaires de haute tension en fil très fort (donc peu résistants) et on est, d'ailleurs, conduit à cette nécessité par l'importance des débits demandés.

Pour les valves, on a songé à celles qui utilisent la vapeur de mercure. Les chutes de tension restent inférieures à 10 V, mais ces valves ont une fâcheuse tendance à rayonner à fréquence élevée et il est très difficile d'y remédier efficacement, même avec des filtres compliqués.

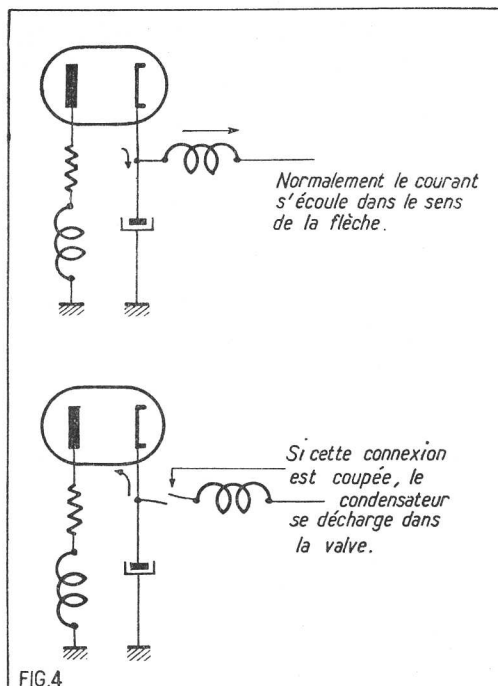
On rencontre dans les circuits d'alimentation à redresseurs, tout comme dans les valves, des résistances de butée ; pour les valves, elles doivent limiter le courant de décharge du condensateur d'entrée ; dans les redresseurs, par contre, elles limitent plutôt un éventuel — et fort dangereux — échauffement de l'organe lui-même.

La résistance interne d'une valve est presque une garantie contre des surcharges momentanées de l'alimentation.

Supposez que la self de filtrage placée en tête de la cellule soit coupée : le récepteur ne débiterait pas pour une raison ou une autre ; c'est le condensateur d'entrée qui emmagasinerait toute la tension. A l'extinction, il chercherait à se décharger dans la valve ; la petite résistance insérée dans la plaque de la valve formerait alors butée pour ce courant certainement trop intense (fig. 4).

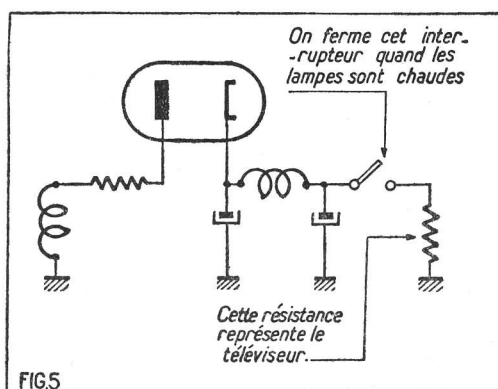
La situation serait exactement la même, si le récepteur n'est pas assez chaud encore pour débiter suffisamment.

Deux PL81 valent mieux qu'une



Le danger est grand également, lorsque l'on procède, coup sur coup, à plusieurs allumages ou extinctions. Le condensateur n'a pas le temps de se décharger et son isolement n'a que de très faibles chances de résister à un tel traitement.

Ce brave condensateur est soumis à de sérieuses surcharges à l'allumage, lorsque les valves sont à chauffage direct. Ces valves disparaissent d'ailleurs de plus en plus, mais les Américains ont attendu, par exemple, l'année 1955 pour mettre en fabrication — et en vente — une 5Z3GB, en lieu et place de la 5Z3.



Le chauffage indirect constitue un véritable volant de sécurité, qui met les valves et les condensateurs à l'abri contre de telles surtensions.

Lorsqu'un téléviseur contient des lampes de la série « P » (PL81, PL80, etc.) il vaut mieux ne pas inclure d'autres valves. On maintiendra ainsi un petit temps de retard favorable. Il est possible d'ajouter un système supplémentaire de retard, mais il est plus simple de prévoir un interrupteur spécial (fig. 5).

Cette précaution nous semble cependant inutile dans des alimentations bien étudiées et largement calculées.

“SYSTÈME D”

La plus complète revue du bricolage

EST EN VENTE PARTOUT

LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS

80 pages

50 francs

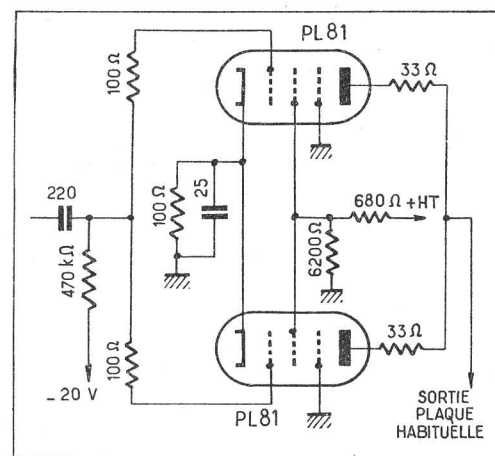
Les statistiques le prouvent : sur 10 appels de dépannage de télévision, 8 ont trait aux PL81. Et encore, il semblerait que ces pauvres lampes soient affligées de défaillances saisonnières (nous nous efforçons de déterminer, si c'est au printemps ou en automne... ou encore pendant toute l'année !). Nous n'avons pas qualité pour rechercher et encore moins pour en trouver les raisons, le fait est là et nous l'admettons sans autre forme de procès.

Il faut d'ailleurs croire que nous ne sommes pas seuls à avoir constaté ce phénomène et qu'il n'est pas dû uniquement à notre nature grincheuse. Puisque, nous venons de recevoir communication d'un montage indiqué par Ducretet à l'usage de ses agents.

Pour soulager ces pauvres lampes, il propose d'en monter deux, pratiquement en parallèle. Le remède consiste plus exactement à ajouter une deuxième PL81 aux récepteurs déjà existants.

Nous ne nous bornons pas à vous livrer ce schéma tel quel, mais nous pouvons vous assurer que nous l'avons essayé nous-mêmes avec beaucoup de résultats convainquants. Peut-être certaines valeurs sont-elles légèrement à retoucher suivant les bobinages employés, mais dans l'ensemble vous devez atteindre votre but, sous la forme indiquée.

Enfin, le seul ennui que nous pourrions



reprocher à ce montage, c'est la nécessité de disposer d'une source de chauffage supplémentaire, car, même lorsque les filaments sont insérés en série, il est rare de trouver de la place pour cette petite vingtaine de volts. La meilleure solution consiste dans l'emploi d'un petit auto-transformateur extérieur, partant, par exemple, du secteur. L'isolement entre le filament et la cathode de cette lampe est suffisant pour n'imposer aucune précaution supplémentaire.

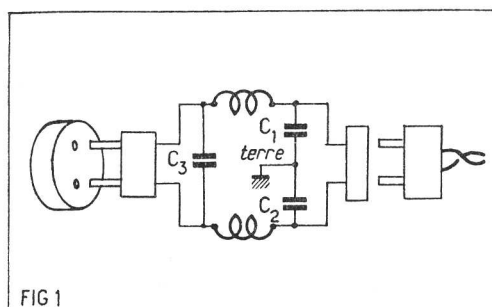
INSTALLEZ DES FILTRES POUR LE SECTEUR

Lorsqu'un récepteur de radio a une tendance à accrochages, lorsqu'un téléviseur ne comporte pas de couplage assez serré pour que ses rayonnements gênent les récepteurs du voisinage, alors, il faut commencer par songer à l'interposition d'un filtre dans l'arrivée du secteur.

Parmi tous les endroits capables, en effet, de capter le signal parasite, les fils qui font le tour des pièces et qui rejoignent le compteur sont un véhicule de choix. On pourrait presque les assimiler à l'antenne d'émission avec tout ce que cela comporte de néfaste dans notre cas, puisque ces rayonnements sont parasites et nettement indésirables.

Il est indiqué alors d'insérer dans les fils d'arrivée du courant une cellule qui trouve sa place dans la théorie générale des filtres, mais dont nous ne donnerons ici que des explications pratiques, sans nous lancer dans la théorie de leur constitution. Dans chaque fil du secteur, nous placerons une petite self de choc dont la valeur ne serait pas très critique, mais qui devra varier, cependant, avec l'emploi auquel nous la destinons.

Ainsi, dans un récepteur de radio, nous utiliserons 75 à 100 tours de fil, alors que



dans un récepteur de télévision dont les fréquences se situent plus exactement dans la gamme des 100 et même 200 Mc, nous nous contenterons de 20 à 25 tours. Dans les deux cas, le fil à employer sera de forte section, d'abord, parce que nous atteindrons ainsi très facilement une rigidité du bobinage et ensuite, parce que ces fils seront parcourus par un courant relativement important, courant, d'ailleurs, variable, suivant la puissance de l'appareil. Un fil de 8 à 10/10 en fil émaillé nous semble une bonne moyenne au-dessous de laquelle il ne conviendra guère de descendre.

Ces deux selfs auront pour mission d'arrêter toute tension de haute fréquence qui voudrait quitter le récepteur pour gagner les fils de l'installation électrique et exercer par là des méfaits sur les récepteurs du voisinage.

Ajoutons, à ce propos, qu'il serait indiqué d'installer ces mêmes fils près des compteurs, mais là, vous le concevez, la réalisation est beaucoup plus difficile.

Arrêter ces tensions indésirables est une chose, les dériver en est une autre, et c'est le rôle des deux condensateurs C1 et C2, dont la valeur pourra varier, elle, dans tous les cas, entre 1.000 et 5.000 cm. Ce qui est important dans ce montage, c'est surtout le choix du point de la masse, ou plus exactement de la terre, auquel aboutira l'intersection entre les deux capacités. C'est d'ailleurs cette exigence qui rend l'application du système assez difficile, puisque nous devons disposer d'une entrée balancée et que, dans un récepteur tous-courants, il ne saurait en être question. C'est pourquoi le système s'applique surtout à des alimentations par transformateur et nous sommes étonnés qu'aujourd'hui

(Suite page 42.)

LES VCR

Les tubes cathodiques provenant des surplus anglais, et qui constituent la série des VCR, sont suffisamment répandus en France, où ils connaissent la même vogue qu'en Angleterre pour que nous éprouvions le désir de vous donner quelques indications supplémentaires à leur sujet. Bien des lecteurs nous ont interrogés également et nous croyons aller ainsi au-devant des désirs de grand nombre d'entre vous.

Indiquons en passant que les initiales VCR seraient une abréviation pour Victory-Cathode-Ray (tubes). Le nombre qui suit représente tout simplement un numéro d'ordre.

Le plus répandu parmi tous ces tubes est, sans aucun doute, le VCR97. Son diamètre relativement grand (16 cm), sa luminosité exceptionnelle, et, enfin, sa modestie, le rendent particulièrement apte à servir dans des oscilloscopes. C'est là qu'il trouve en effet son emploi la plupart du temps et nous avons publié nous-mêmes deux réalisations de ce genre (*). Il présente évidemment l'inconvénient de sa lon-

gueur, mais on ferme les yeux bien souvent, en songeant au prix d'achat. On arrive même à ce paradoxe que le tube cathodique vaut autant que deux supports qui lui conviennent.

Sa modestie réside avant tout dans la haute tension, assez faible, dont il se contente. Avec 2.000 V, on obtient des résultats parfaits, mais à partir de 1.500 V, on peut déjà en escompter de très bons.

Cette valeur de la haute tension n'a de sens que si on lui compare la sensibilité des plaques de déviation. Cette sensibilité décroît, on le sait, en augmentant la THT, et il faut alors fournir au tube un plus grand nombre de volts de déflexion pour une même longueur de trace lumineuse sur l'écran. Avec 1.500 V, la sensibilité reste très honnête encore avec 0,31.

On nous objectera peut-être qu'il existe des tubes qui se contentent couramment de 800 V de haute tension. Certes, mais alors on ne remplit pas un écran de 16 cm de diamètre. Voilà bien une différence appréciable, nous semble-t-il.

La sensibilité.

Il nous semble que cette notion de la sensibilité des tubes cathodiques à déviation électro-statique demande un petit amendement. Lorsque nous indiquons ici une sensibilité de 0,31, cela signifie que chaque volt appliqué aux plaques de déviation fera progresser le spot de 0,31 millimètres. 50 V de déviation, par exemple, fourniraient alors un peu plus de 15 mm. C'est là qu'il devient utile de préciser que ces volts seront dus à une source de courant continu.

Comment se passeront alors les choses, lorsque nous nous trouvons en présence d'un courant alternatif (cas le plus fréquent) ? Cette valeur correspondra alors à la tension efficace, et nous pourrions nous contenter du tiers environ de cette tension, soit 17 V.

En réalité même, nous devons nous baser sur un peu plus, puisque nous aurons, la plupart du temps, affaire à des signaux pulsés, surtout en télévision.

Cette sensibilité varie, enfin, suivant la paire de plaques examinée. La structure même de ces tubes cathodiques veut que l'une des paires se trouve plus près de l'écran que l'autre. Il est normal qu'il faille un nombre de volts différents, suivant que le spot est soumis à un champ plus ou moins intense. Notre figure 1 montre un exemple

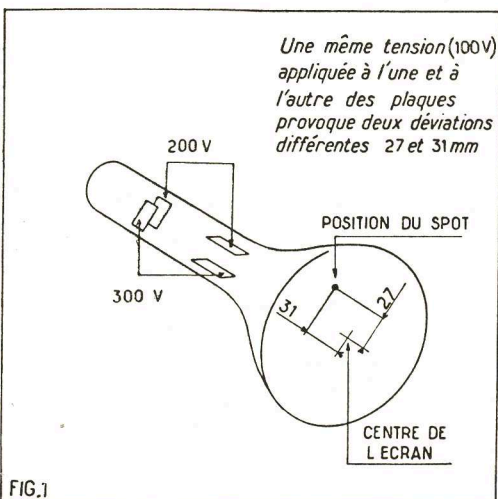


FIG.1

* Voir n° 61 et 82.

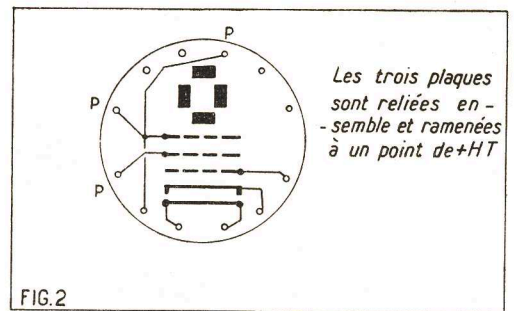


FIG.2

trique se trouve alors sérieusement compromise. Il n'existe évidemment aucun remède dans ce cas-là.

Les quatre plaques sont accessibles, mais évidemment associées deux par deux. Par suite de leur emplacement à l'intérieur du tube, chaque groupe de plaques présente une très grande différence de sensibilité des plaques. Il faudra donc prévoir des amplificateurs et même des relaxateurs différents pour chaque paire de plaques. Cet incon-

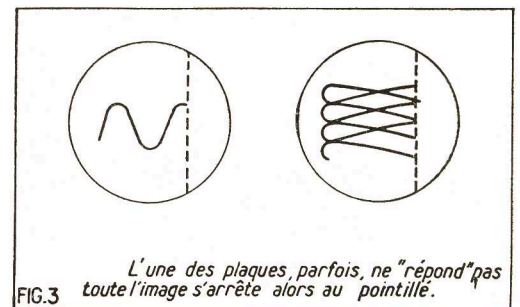


FIG.3

venient, énoncé ici d'un ton allègre, cache cependant de très grandes difficultés d'utilisation pratique.

C'est ainsi que les deux raisons que nous venons d'invoquer limitent sérieusement l'emploi de ce tube pour des besoins de télévision. Il ne s'agit évidemment pas d'appareils réellement commerciaux, car il nous semble quasi impossible de vendre un téléviseur à écran vert. Mais même des amateurs qui voudraient, par exemple, tenter leur chance dans des régions provisoirement déshéritées, rencontrent là une difficulté supplémentaire dont ils se passeraient volontiers. Mais enfin, répétons-le, son bas prix de vente justifie quelque peu ses imperfections.

D'origine, l'écran semblerait par sa persistance, éloigner le VCR97 de tout emploi, en TV. La pratique prouve cependant que sans arriver à des résultats sensationnels, on peut tout de même l'incorporer facilement dans des appareils d'essai ou dans des mesureurs de champ. Sa persistance est en effet moyenne. On demande, généralement à ce genre de tubes une persistance telle, qu'elle soit inférieure à la propre persistance de notre rétine. Mais c'est là un inconvénient mineur qui n'exclut pas, en tout cas, l'emploi du VCR97 dans des montages de télévision. L'exemple anglais est là pour nous rassurer, puisque ce tube s'y vend pour des milliers d'appareils de ce genre.

On trouve encore en France des tubes similaires qui se distinguent du VCR97, surtout par le diamètre de leurs écrans. Ainsi, vous pouvez employer sans autre difficulté, des VCR138 ou 138A (ce dernier à persistance plus longue). Vous pouvez également vous contenter du VCR139, appelé aussi ACR10, dont le diamètre est de 10 cm environ.

On trouve enfin le VCR97, sous une variante, dénommée NC14 : dans ce modèle l'écran est de couleur bleue, ce qui le rend apte en particulier aux oscilloscopes dont la trace devrait être photographiée.

LINÉARITÉ... NON LINÉAIRE

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, lorsque nous demandons à notre téléviseur une linéarité parfaite, nous cherchons par tous les moyens, à obtenir une déviation non linéaire dans nos bobinages de déflexion.

On nous a appris que la déviation s'obtenait par suite de la production d'un courant en dent de scie. La dent de scie se partage en deux parties : l'une, montante, provoque effectivement le déplacement du spot du bord gauche de l'image vers le bord droit ; l'autre, descendante, a pour mission de ramener le spot à son point de départ pour lui permettre de reprendre son chemin (fig. 1).

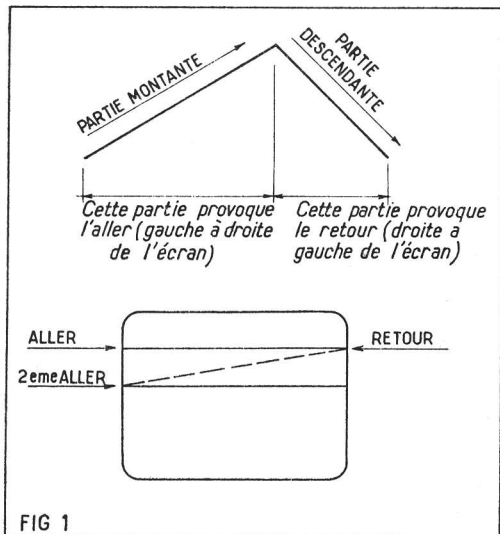


FIG 1

Du temps des tubes à déviation statique, cette dent de scie devait effectivement être linéaire, pour que l'image obtenue fût linéaire elle aussi. Mieux encore, par crainte de ne pas obtenir une parfaite linéarité, on complétait le balayage, de déphaseurs plus ou moins compliqués. Pourquoi cette condition devait-elle y être remplie ? Pour trois raisons principales :

1° La déviation était obtenue par un champ électrique ne contenant ni éléments résistants, ni éléments inductifs qui auraient pu s'opposer à la création de ce champ.

2° Parce que le diamètre des écrans était suffisamment faible pour nous permettre d'assimiler cet écran à une sorte de calotte sphérique dont tous les coins étaient équidistants du point de départ de notre spot (fig. 2).

3° Parce que ce point d'application se trouvait très près de l'écran.

Notre propos n'est cependant pas de nous livrer à une évocation historique ; si nous vous avons donné ici ces détails, c'est qu'ils montrent avec beaucoup de précision les problèmes que nous aurons à

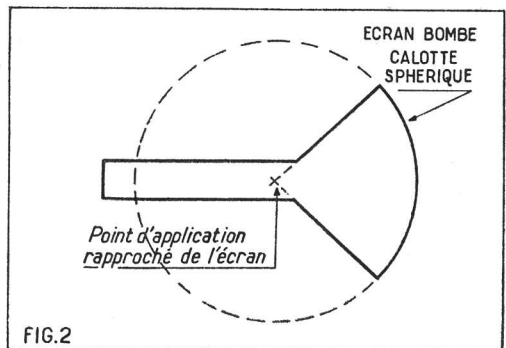


FIG.2

Fig. 2. — Quelques exemples pratiques de montages de linéarisation.

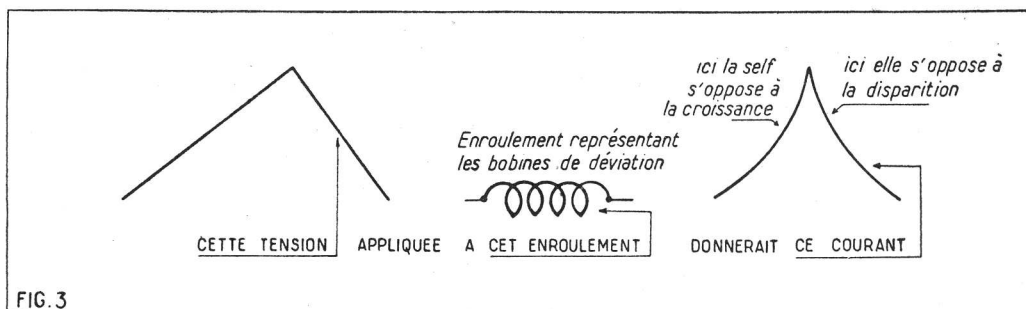


FIG.3

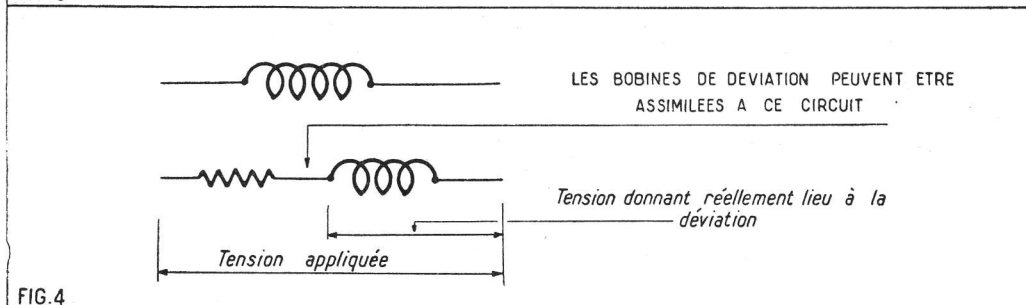


FIG.4

Fig. 3. — Effet d'une self sur une tension en dent de scie.

Fig. 4. — La résistance ohmique des bobines de déviation crée un véritable diviseur de tension.

affronter dans les tubes magnétiques de forme rectangulaire.

Les tubes ronds à déviation magnétique qui, il y a trois ans, avaient cours encore en télévision constituaient bien une étape intermédiaire. La sphéricité s'y trouvait encore respectée dans une certaine mesure, mais l'introduction de la bobine de déviation nous plongeait déjà dans les problèmes de l'induction. Tout d'abord, une dent de scie représente une tension croissante et, à cette croissance, la self des bobines de déviation cherche à s'opposer (fig. 3). De plus, cette bobine possède obligatoirement une certaine résistance ohmique qui finit par constituer un diviseur de tension avec la bobine elle-même (fig. 4) : la tension qui, au départ, devait donner naissance au courant en dent de scie, sera déformée par suite de ce phénomène, et la dent de scie elle-même subira le contre-coup de cette déformation.

Le tube rectangulaire augmente encore cette servitude. Généralement, pour ne pas dire toujours, ces tubes possèdent un angle de déviation plus important. On exprime cet angle en degrés et la commune mesure est actuellement de 70°.

Nous avons indiqué le rôle joué par la déviation. De plus, ces tubes ont la réputation d'être plats ou plutôt relativement plats. Toujours est-il que nous sommes très loin de pouvoir comparer la surface des écrans à un extrait de sphère.

Si nous cherchons à nous mettre dans la peau des électrons, nous ne connaissons qu'un seul point d'application : l'endroit où le champ magnétique des bobines de déviation cherche à changer la trajectoire initiale de ces électrons. Peu importe à ces électrons l'endroit où nous interposons l'écran qui rendra leurs traces lumineuses et visibles. Du seul point de vue de ces électrons, l'angle de déviation est donc l'élément unique d'appréciation. Comme le montre notre figure 5, cet angle provoquera près du centre de l'écran une déviation de longueur A-B, alors que ce même angle près des bords de l'écran déterminera une déviation de longueur C-D.

On pourra donc dire que le spot se déplace plus vite près des bords de l'écran qu'en son milieu. La correction que nous

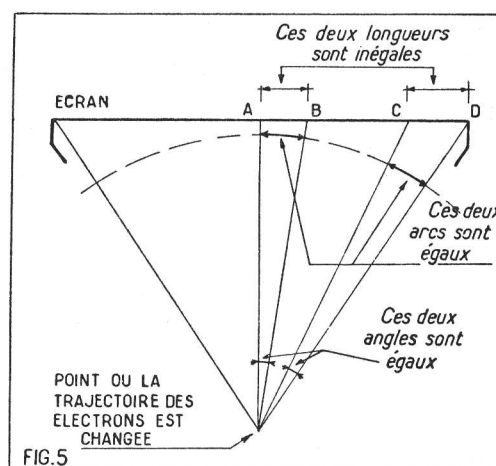


FIG.5

aurons apportée à la dent de scie sera évidemment en sens inverse. A son commencement ou à son faite, la courbe cessera d'être droite pour se rapprocher quelque peu de l'horizontale. En fin de compte, nous aboutirons donc à un signal d'une forme qui rappelle quelque peu la lettre S (fig. 6).

De nos explications découle la conclusion que les valeurs de résistances et de condensateurs insérés dans une chaîne de contre-réaction, déviation verticale, ne pourront être établis qu'en fonction des organes du téléviseur. Les caractéristiques de l'ensemble de déviation, en particulier, joueront un rôle très important dans la détermination de ces pièces.

A titre d'exemple, nous vous fournissons dans notre figure 7 quelques cas d'appli-

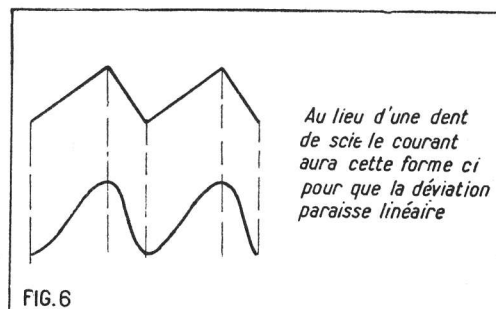
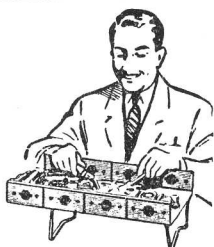


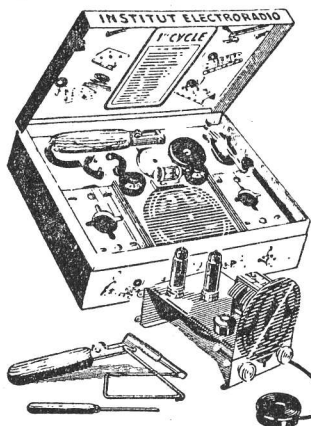
FIG.6

Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

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

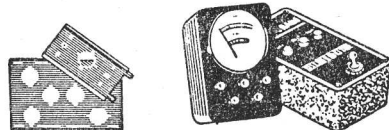


CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



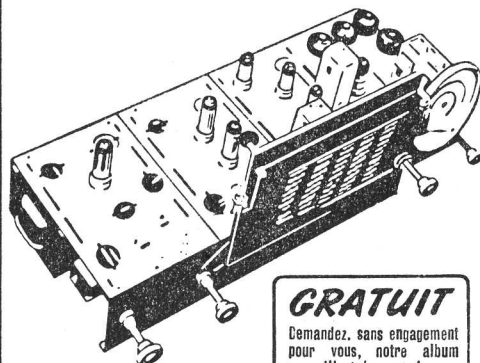
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus 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, notre album
illustré sur la
MÉTHODE
PROGRESSIVE

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

cation pratique. Vous y verrez que la complexité des circuits varie grandement d'un constructeur à l'autre. En général, la manœuvre du potentiomètre de linéarité suffit à changer sensiblement la forme de la dent de scie.

Plus exactement, nous réintroduisons à travers le réseau de la contre-réaction une fraction de la tension de sortie vers la grille d'entrée. Or, c'est là qu'aboutit déjà le signal incident et si nous voulions découper la besogne de cette lampe, nous dirions : que la lampe ne recevra que la résultante de ces deux potentiels (fig. 8).

Les problèmes sont plus compliqués dans le sens horizontal, car devant l'importance des tensions que nous trouvons dans l'étage de sortie, il ne saurait pratiquement être question d'en réinjecter une fraction à l'entrée. De tels montages existent pourtant, mais se bornent à l'emploi d'un condensateur ajustable à fort isolement placé entre la plaque et la grille. Pour notre part, nous ne sommes pas partisans d'un tel système qui risquerait d'augmenter sensi-

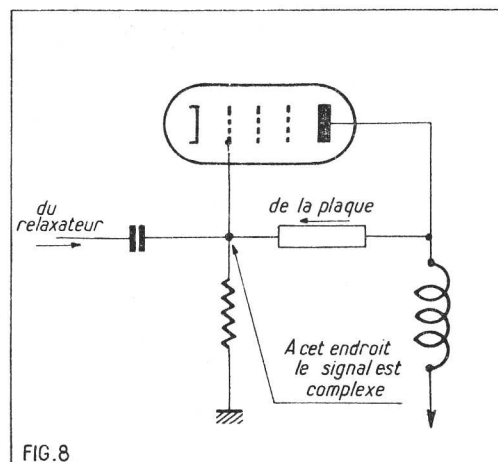


FIG. 8

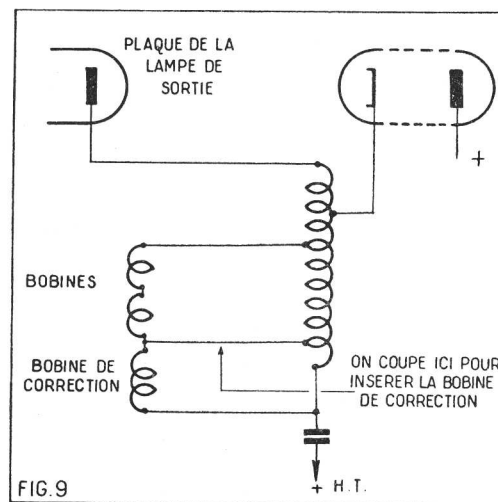


FIG. 9

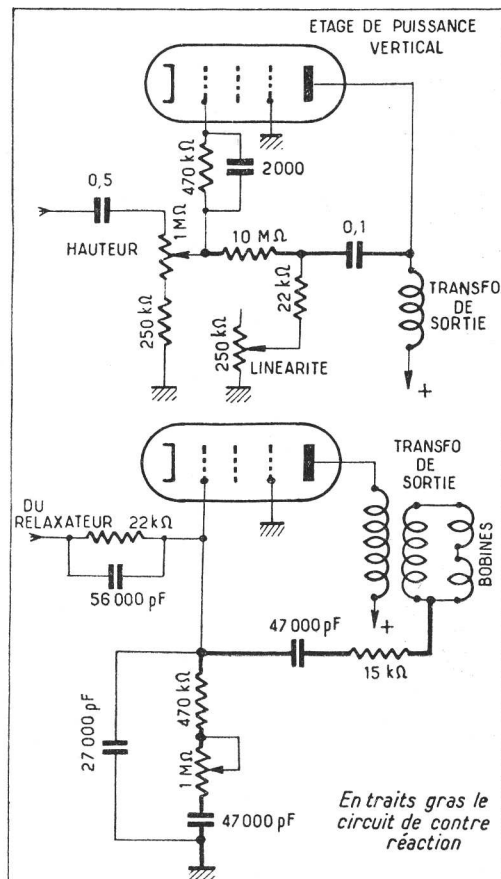


FIG. 7

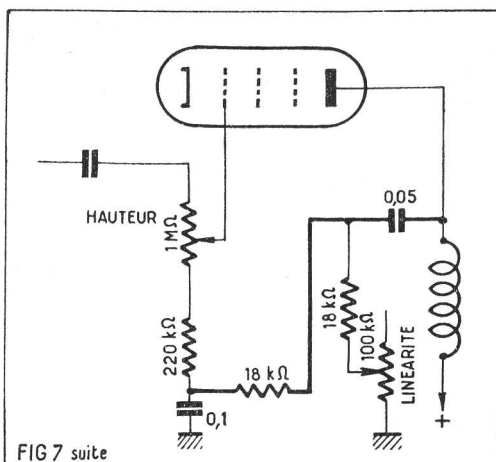


FIG 7 suite

blement le souci déjà bien assez important que nous donne cette partie du téléviseur. Certains montages étrangers prévoient une self supplémentaire en série avec les bobines de déviation. Cette self est montée sur un petit circuit magnétique et sa valeur est déterminée de telle sorte que l'on atteigne le point de saturation au moment précis où nous voulons incurver la forme de la dent de scie. Le choix de ce point est variable par la manœuvre d'un noyau-plongeur (fig. 7).

Quel que soit le système (fig. 9), il est donc indispensable de déformer volontairement la dent de scie pour obtenir une déviation linéaire. Si vous obtenez sur l'écran de votre oscilloscope, un signal de la forme de notre figure 6, alors ne cherchez pas à parfaire cette dent de scie : le résultat final serait désastreux.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir
les 12 numéros d'une année.

En teinte grenat, avec dos nervuré, il pourra
figurer facilement dans une bibliothèque.

PRIX : 400 francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi : 70 francs pour la France.

Adressez commandes au Directeur de « Radio-Plans »,
43, rue de Dunkerque, Paris-X^e. Par versement à
notre compte chèque postal PARIS 259-10.

RETOUR AUX QUARTZ FT 241 A

Dans un précédent numéro traitant des quartz surplus (*Radio-Plans* d'octobre 1954) nous avions attiré l'attention de nos lecteurs sur ces cristaux de fréquences relativement basses utilisés sur les émetteurs à modulation de phase BC604 et BC684 et ayant le même brochage que les populaires FT-243, mais avec un boîtier plus large. Ces cristaux dont les fréquences sont comprises entre 370 et 540 Kc conviennent particulièrement bien pour réaliser des filtres à quartz moyenne fréquence, sans parler de leur emploi sur des oscillateurs étalons. Ils connaissent un succès qui ne fait que croître parmi les amateurs américains, surtout depuis le développement qu'a pris depuis quelque temps aux Etats-Unis l'émission à bande latérale unique (Single side band). Nous comptons d'ailleurs présenter prochainement la réalisation d'un filtre moyenne fréquence les utilisant.

Si l'amateur français a semble-t-il boudé ces intéressants cailloux que l'on trouve toujours facilement à Paris pour la modique somme de 200 francs, c'est probablement dû à deux raisons. La première est que la fréquence indiquée sur les boîtiers ne correspond pas à la fondamentale du cristal. Ces cristaux portent sur leur boîtier une indication de fréquence en mégacycles comprise entre 20 et 27,9 pour ceux du BC604, et comprise entre 28 et 38,9 pour

ceux du BC684. Pour trouver leur fréquence véritable il faut diviser après avoir converti les mégacycles en kilocycles, la fréquence marquée sur le boîtier par 54 pour la série BC604 et par 72 pour la série BC684. C'est simple, mais fastidieux, aussi plusieurs lecteurs nous ont-ils écrit pour nous demander de publier une table de conversion. La voici :

SÉRIE BC604

Mc	Kc	Mc	Kc	Mc	Kc
20,0	= 370,370	22,7	= 420,370	25,4	= 470,370
20,1	= 372,222	22,8	= 422,222	25,5	= 472,222
20,2	= 374,074	22,9	= 424,074	25,6	= 474,074
20,3	= 375,925	23,0	= 425,925	25,7	= 475,925
20,4	= 377,777	23,1	= 427,777	25,8	= 477,777
20,5	= 379,629	23,2	= 429,629	25,9	= 479,630
20,6	= 381,481	23,3	= 431,481	26,0	= 481,481
20,7	= 383,333	23,4	= 433,333	26,1	= 483,333
20,8	= 385,185	23,5	= 435,185	26,2	= 485,185
20,9	= 387,037	23,6	= 437,037	26,3	= 487,037
21,0	= 388,888	23,7	= 438,888	26,4	= 488,888
21,1	= 390,740	23,8	= 440,740	26,5	= 490,740
21,2	= 392,592	23,9	= 442,592	26,6	= 492,592
21,3	= 394,444	24,0	= 444,444	26,7	= 494,444
21,4	= 396,296	24,1	= 446,296	26,8	= 496,296
21,5	= 398,148	24,2	= 448,198	26,9	= 498,148
21,6	= 400,000	24,3	= 450,000	27,0	= 500,000
21,7	= 401,851	24,4	= 451,852	27,1	= 501,851
21,8	= 403,703	24,5	= 453,704	27,2	= 503,703
21,9	= 405,555	24,6	= 455,555	27,3	= 505,555
22,0	= 407,407	24,7	= 457,407	27,4	= 507,407
22,1	= 409,259	24,8	= 459,259	27,5	= 509,259
22,2	= 411,111	24,9	= 461,111	27,6	= 511,111
22,3	= 412,962	25,0	= 462,963	27,7	= 512,962
22,4	= 414,814	25,1	= 464,805	27,8	= 514,814
22,5	= 416,666	25,2	= 466,667	27,9	= 516,666
22,6	= 418,518	25,3	= 468,519		

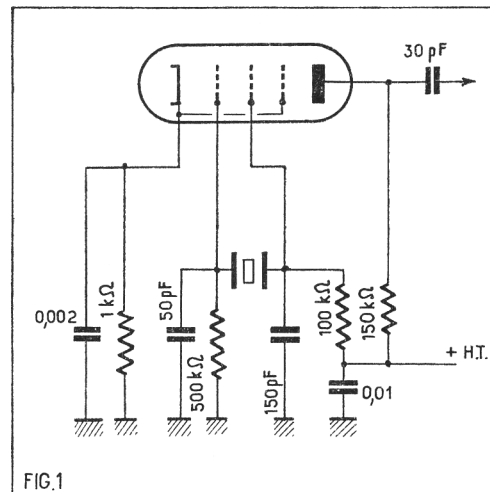
SÉRIE BC684

Mc	Kc	Mc	Kc	Mc	Kc
28,0	= 388,888	31,7	= 440,277	35,4	= 491,666
28,1	= 390,277	31,8	= 441,666	35,5	= 493,055
28,2	= 391,666	31,9	= 443,055	35,6	= 494,444
28,3	= 393,055	32,0	= 444,444	35,7	= 495,833
28,4	= 394,444	32,1	= 445,833	35,8	= 497,222
28,5	= 395,833	32,2	= 447,222	35,9	= 498,611
28,6	= 397,222	32,3	= 448,611	36,0	= 500,000
28,7	= 398,611	32,4	= 450,000	36,1	= 501,388
28,8	= 400,000	32,5	= 451,388	36,2	= 502,777
28,9	= 401,388	32,6	= 452,777	36,3	= 504,166
29,0	= 402,777	32,7	= 454,166	36,4	= 505,555
29,1	= 404,166	32,8	= 455,555	36,5	= 506,944
29,2	= 405,555	32,9	= 456,944	36,6	= 508,333
29,3	= 406,944	33,0	= 458,333	36,7	= 509,722
29,4	= 408,333	33,1	= 459,722	36,8	= 511,111
29,5	= 409,722	33,2	= 461,111	36,9	= 512,500
29,6	= 411,111	33,3	= 462,500	37,0	= 513,888
29,7	= 412,500	33,4	= 463,888	37,1	= 515,277
29,8	= 413,888	33,5	= 465,277	37,2	= 516,666
29,9	= 415,277	33,6	= 466,666	37,3	= 518,055
30,0	= 416,666	33,7	= 468,055	37,4	= 519,444
30,1	= 418,055	33,8	= 469,444	37,5	= 520,833
30,2	= 419,444	33,9	= 470,833	37,6	= 522,222
30,3	= 420,833	34,0	= 472,222	37,7	= 523,611
30,4	= 422,222	34,1	= 473,611	37,8	= 525,000
30,5	= 423,611	34,2	= 475,000	37,9	= 526,388
30,6	= 425,000	34,3	= 476,388	38,0	= 527,777
30,7	= 426,388	34,4	= 477,777	38,1	= 529,166
30,8	= 427,777	34,5	= 479,166	38,2	= 530,555
30,9	= 429,166	34,6	= 480,555	38,3	= 531,944
31,0	= 430,555	34,7	= 481,944	38,4	= 533,333
31,1	= 431,943	34,8	= 483,333	38,5	= 534,722
31,2	= 433,333	34,9	= 484,722	38,6	= 536,111
31,3	= 434,722	35,0	= 486,111	38,7	= 537,500
31,4	= 436,111	35,1	= 487,500	38,8	= 538,888
31,5	= 437,500	35,2	= 488,888	38,9	= 540,277
31,6	= 438,888	35,3	= 490,277		

La seconde raison du désintéressement des amateurs réside dans le fait que la vibration de ces quartz, de par le support employé, vibrent selon l'axe longitudinal et entrent difficilement en oscillation avec

le montage Pierce. C'est bien entendu ce montage d'une extrême simplicité qu'emploient de préférence les amateurs qui, n'obtenant pas d'oscillation, après s'être procuré un FT-241 pour essayer, concluent immédiatement : il est mort.

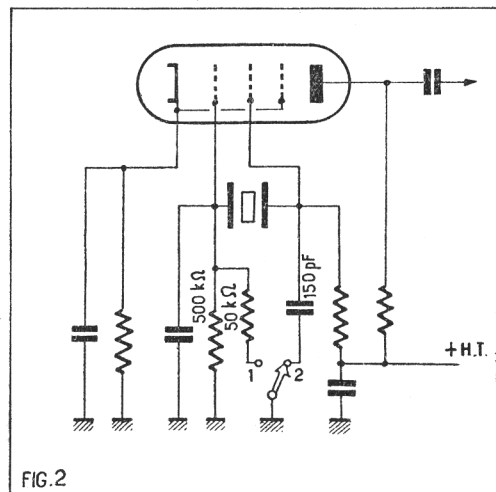
Dans notre numéro de décembre 1954, nous avons publié un schéma d'oscillateur convenant pour les quartz de fréquence basse, malheureusement une fantaisie du dessinateur l'avait complètement dénaturé. Nous le redonnons donc à la figure 1 en espérant cette fois un sort meilleur. Il s'agit d'un montage Pierce modifié ou une réaction supplémentaire est créée par



le condensateur de 150 pF placé entre l'écran et la masse. Le condensateur variable placé entre la grille de commande et la masse (ce peut être un ajustable) sert à aider l'entrée en oscillation du cristal.

Les valeurs des éléments figurant sur ce montage permettent d'obtenir l'entrée en oscillation des quartz de fréquences basses avec la plupart des pentodes HF, notamment 6SK7, 6SH7, 6AU6, 6BA6, etc. Une fois constatée l'oscillation en insérant un microampèremètre entre la résistance de fuite de grille et la masse, on peut rectifier les valeurs des différents éléments en fonction du quartz, de la lampe et de la haute tension employés. Les résistances d'écran peuvent ainsi varier de façon assez sensible sans que soit compromise le fonctionnement. De même la résistance de fuite de grille peut sans inconvénient être portée à un mégohm ou même plus. On peut aussi faire varier dans une assez large mesure, la résistance cathodique et le condensateur la shuntant, mais il ne faut pas s'écarter beaucoup de la valeur de 150 pF pour le condensateur entre l'écran et la masse.

Maintenant, lorsque vous aurez trouvé le fonctionnement optimum de votre oscil-



SAISON 1955-56

MABEL RADIO

35, rue d'Alsace
PARIS 10^e TÉL. NOR. 88-25

VOUS ADRESSERA
SUR
SIMPLE DEMANDE
SON

CATALOGUE GRATUIT
NE COMPORTANT QUE LES
TOUTES
DERNIÈRES NOUVEAUTÉS
OU VOUS TROUVEREZ
TOUT CE QUI CONCERNE

- LA RADIO
- LA TÉLÉVISION
- PIÈCES DÉTACHÉES
- ENSEMBLES PRÊTS A CABLER
- ENSEMBLES EN ORDRE DE MARCHÉ
- RADIO ET TÉLÉVISION
- APPAREILS DE MESURE
- GÉNÉRATEURS HF.
- CONTRÔLEURS etc...

INDISPENSABLE
pour votre documentation

à découper

BON R.P. 3⁵⁶
Veuillez m'adresser votre NOUVEAU CATALOGUE
sans engagement

NOM.....

ADRESSE.....

RC ou RM (Si professionnel).....

lateur avec les quartz FT241A, vous aurez la surprise de voir qu'il se refuse à osciller avec les quartz FT243 de fréquences de l'ordre de 6.000 à 8.000 Kc. On peut facilement remédier à cet inconvénient en ramenant la résistance de fuite de grille à 50.000 Ω et en supprimant le condensateur de 150 pF entre écran et masse. La figure 2 indique la façon simple de réaliser cette opération au moyen d'un inverseur et de permettre à l'oscillateur de fonctionner avec tous les cristaux : en position 1 avec ceux de fréquences élevées et en position 2 avec ceux de fréquences basses.

Inventaire surplus.

Certains récepteurs de trafic professionnels d'avant-guerre, avons-nous dit précédemment, ont été utilisés par les armées

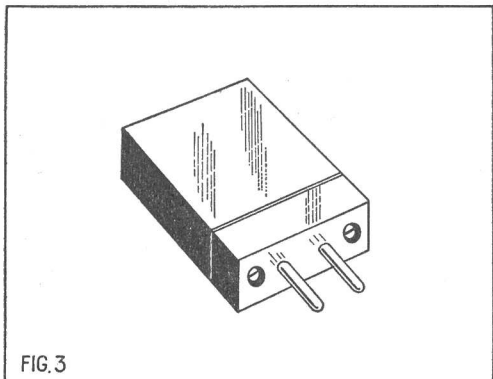


FIG.3

alliées avec des immatriculations militaires. Tel a été le cas des « super-pro » de Hammarlund dont il existe trois modèles surplus (assez difficiles à trouver à un prix abordable) :

1° Le BC779B, couvrant les gammes suivantes : 100 à 200 Kc ; 200 à 400 Kc ; 2,5 à 5 Mc ; 5 à 10 Mc ; 10 à 20 Mc.

2° Le BC794B, couvrant de : 1.250 à 2.500 Kc ; 2,5 à 5 Mc ; 5 à 10 Mc ; 10 à 20 Mc ; 20 à 40 Mc.

3° Le BC1.004C, couvrant de : 540 à 1.160 Kc ; 1.160 à 2.500 Kc ; 2,5 à 5 Mc ; 5 à 10 Mc ; 1- à 20 Mc.

Ces appareils ne diffèrent que par les gammes couvertes comportant 16 lampes : deux hautes fréquences, une mélangeuse, une oscillatrice, trois moyennes fréquences, détectrice, limiteur de parasites, détectrice d'antifading, lampe d'amplification de VCA et push-pull de 6F6.

Ces récepteurs utilisaient des alimentations séparées, portant respectivement les numéros RA74C, RA84B et RA94A. Ces alimentations, d'une extraordinaire qualité comportent une valve pour la haute tension et une valve pour la tension de polarisation. Leur poids est également respectable : 20 kilos !

UNE ALIMENTATION INTÉRESSANTE

POUR 110-220 V

Le circuit que nous décrivons ici est dû à la Société allemande Philips. Bien qu'il convienne tout particulièrement aux conditions que l'on trouve habituellement en Allemagne, il nous a semblé assez intéressant pour mériter une petite description dans notre Revue.

Dans un appareil à forte consommation, lorsque l'on passe du 110 V au 220 V, on se borne généralement à insérer une résistance sur l'une des deux positions. Lorsque l'appareil est prévu pour l'alternatif uniquement, on fait appel à un enroulement spécial qui équipe le primaire. Ici, par contre, le récepteur fonctionne avec un montage doubleur de tension, lorsque le Secteur est de 110 V ; sur des secteurs de 220 V les valves redressent normalement, comme c'est leur habitude.

Examinons d'abord le cas du 220 V : le montage est alors équipé de 2 valves V1

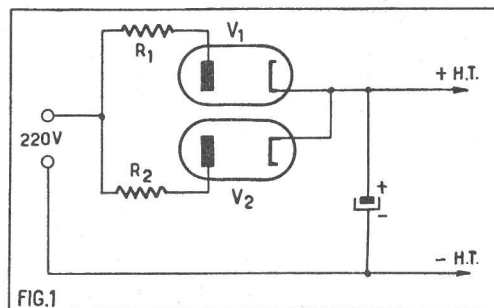


FIG.1

et V2 (fig. 1). L'un des pôles va à la masse ou encore au moins total ; l'autre pôle alimente les plaques de ces deux valves à travers les résistances R1 et R2 habituelles de butée. Le résultat du redressement se retrouve aux deux cathodes reliées en parallèle.

Lorsque nous passons sur 110 V (fig. 2), les deux valves V1 et V2 reçoivent en plus une valve V3. Ces trois redresseurs sont associés en parallèle ; la nouvelle plaque est munie, elle aussi, de la résistance de butée R3. Cette troisième valve n'est pas prévue à proprement parler, parce que le débit a augmenté, ni même par mesure de précaution. Son but est plutôt de diminuer la résistance interne totale de tout le réseau de redressement. Nous rappelons à nos lecteurs que nous avons, dans un article récent, insisté, tout particulièrement, sur l'importance d'une faible résistance dans des alimentations à fort débit, comme c'est le cas pour la télévision.

La deuxième alternance à redresser et à doubler passera par le réseau de trois

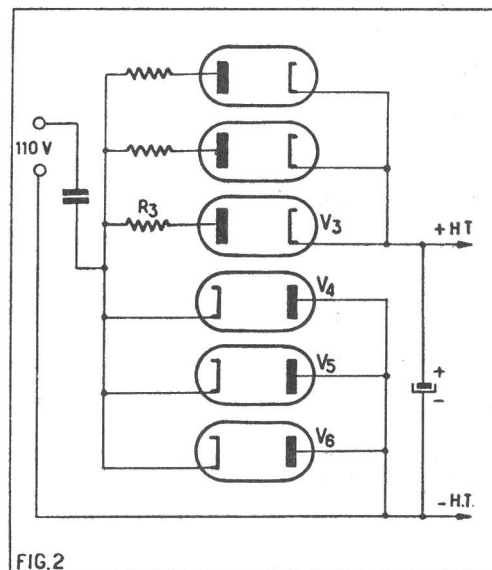


FIG.2

Fig. 2. — Sur 110 V, on utilise un doubleur de tension. Pour l'utilité de V3, voir texte.

autres valves V4, V5, V6 associées elles aussi en parallèle. Vous serez étonnés peut-être de ne pas trouver dans leur plaque la résistance de butée dont nous venons de vanter les mérites. Elle n'aurait pas de raison d'être ici, puisque aucun condensateur chargé de tension redressée ne risque de se décharger à travers leur résistance interne.

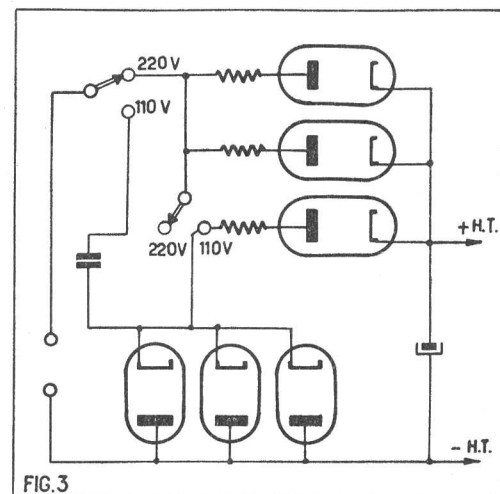


FIG.3

Fig. 3. — Montage complet, avec les commutations 110/220.

Dans le système de doubleur utilisé ici, la tension due à la deuxième alternance n'est appliquée qu'à travers un condensateur (voir Radio-Plans N° 97, page 35). Ce condensateur nous le retrouvons ici sur la position 110 V : le cavalier 220 V a pour but précisément de le court-circuiter (fig. 3).

Ce montage mérite notre attention, d'abord, parce qu'il peut être employé avec succès dans tout autre montage que la télévision, et ensuite parce qu'il offre une solution élégante aux problèmes souvent ennuyeux que posent les alimentations doubleuses de tension. Vous pourriez par exemple, vous contenter du montage, tel qu'il existe sur un secteur de 110 V : 6 valves employées pour ce travail ne sont pas de trop, quand il s'agit d'un fonctionnement sûr.

DES FILTRES POUR LE SECTEUR

(Suite de la page 37.)

d'hui encore l'on rencontre tant d'appareils qui s'en trouvent dépourvus.

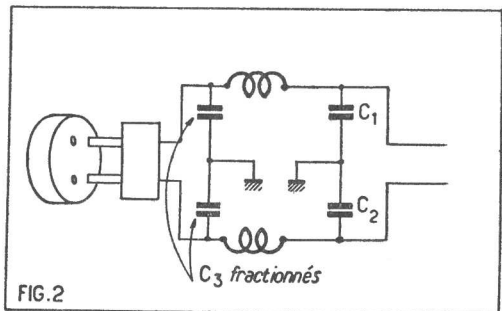


FIG.2

Pour compléter, enfin, la cellule de filtre, nous plaçons un autre condensateur à l'entrée, c'est-à-dire pratiquement sur le secteur, et là encore, si nous ne sommes absolument certains de la qualité des condensateurs employés, nous pourrions utiliser un point milieu qui sera relié, lui aussi, à la même masse (fig. 2).

La précaution que nous indiquons par l'emploi des filtres dans le secteur ne dispense évidemment d'aucune autre solution, telle que, par exemple, blindage des organes particulièrement sujets à ces rayonnements, ou encore emplacements spéciaux choisis pour ces mêmes organes.

NOS APPAREILS DE MESURE d'une conception nouvelle

MULTIMÈTRE M 25 E.N.B.



CONTROLEUR 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/volts) : 0 à 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 et 750 volts.

Intensités continues et alternatives : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 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 (outputmètre) : 74 db en 6 gammes. Présenté en boîtier bakélite de 18 x 11 x 6 cm.

Prix net..... **14.560**

MULTIMÈTRE DE PRÉCISION TYPE M 30

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

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

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

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

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

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

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

Niveaux : (outputmètre) : 74 db en 6 gammes.

Boîtier bakélite de 26/16/10 cm avec poignée nickelée et pieds caoutchouc.

Appareil convenant parfaitement à tous les dépanneurs.

Prix net..... **19.760**

TYPE M 40

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

GÉNÉRATEUR HF MODULÉ GH 12



Hétérodyne de service, la plus complète sous le plus petit volume, couvrant, « sans trous », de 100 kc/s à 32 Mc/s (3.000 à 9,35 m) en 6 gammes, dont une MF étalée. Précision et stabilité 1 %. Permet d'obtenir : soit la HF pure, soit une BF à 1.000 p/s, soit la HF modulée par la BF. Prise pour modulation extérieure. Prise pour mesure des capacités. Atténuateur double. Fonctionne sur « tous courants » et consomme 20 watts. Coffret aluminium givré. Dimensions : 26 x 16 x 10 cm. Poids : 2 kilos. Prix net. **23.920**

LAMPÈMÈTRE - MULTIMÈTRE AUTOMATIQUE A 24

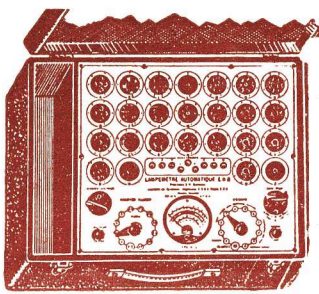
Appareil muni d'un micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision. Partie lampe-mètre : permet le contrôle rapide de toutes les lampes.

Partie multimètre : contrôleur universel à 26 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. - Poids : 5 kg.

Prix..... **34.500**



comptoir
MB
radiophonique

PRÉSENTE
SON NOUVEAU

catalogue général

Le plus
complet
des
catalogues

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

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

Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat.

AMPLIFICATEUR DE SALON

**Alimentation
tous courants
POUR PICK-UP
ET MICROPHONE**

**PUISSANCE
MODULÉE :
2 WATTS**

Coffret gainé.

Dimensions :
265 x 240 x 190.

Prix..... **2.200**

Châssis avec support..... **670**

Haut-parleur 21 cm Excit. avec transfo..... **1.450**

Jeu de lampes 6CS-6CS-25Z1-25Z6..... **2.385**

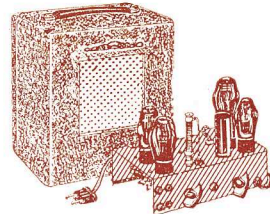
Pièces complémentaires..... **2.435**

Taxes 2,82 %..... **9.140**

Emballage et port métropole..... **257**

400

9.797



RÉALISATION RPL 451

MONOLAMPE plus VALVE

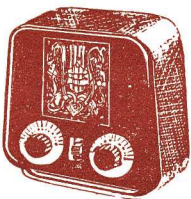
Déetectrice à réaction.

P.O.-G.O.

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret..... **5.870**

Taxes 2,82 %, port et emballage métropole..... **580**

6.450



RÉALISATION RPL 321

LE LILLIPUT

Trois lampes. Déetectrice à réaction P.O.-G.O. (même présentation que ci-dessus).

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret gainé..... **6.135**

Taxes 2,82 %, Embal., port métropole..... **482**

6.617

RÉALISATION RPL 551

Même présentation que 451-321. Trois lampes. Déetectrice à réaction. P.O.-G.O. Fonctionnant sur piles avec les lampes 1L4 - 1S5 - 3S4 : l'ensemble des pièces détachées, y compris le coffret et les piles..... **7.205**

Taxes 2,82 %..... **203**

Emballage..... **250**

Port..... **300**

7.958

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utiles 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'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

PLANS - DEVIS - SCHÉMAS

DE CHAQUE RÉALISATION

contre 100 francs en timbres.

RÉALISATION RPL 621

Changeur
de
fréquence

6 lampes + oeil

Rimlock

Alternatif.



Ebénisterie découpée 480 x 280 x 240. Avec cadran châssis, CV..... **5.770**

Jeu de bobinage 3 g + BE avec 2 M..... **1.895**

Jeu de lampes : ECH42 - EF41 - EBC41 - EL41 - GZ41-EM34..... **3.055**

Transformateur 65 mA..... **1.250**

Haut-parleur 21 cm AP avec transfo..... **1.450**

Pièces détachées complémentaires..... **3.287**

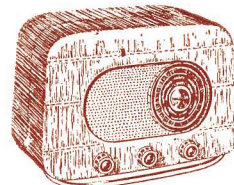
16.707

Taxes 2,82 %..... **471**

Emballage et port métropole..... **570**

17.748

RÉALISATION RPL 99



Récepteur

tous courants

Rimlock

4 lampes à

amplification

directe.

Ebénisterie grande nouveauté de gainage.

Dim. : 260 x 110 x 180..... **1.850**

Châssis..... **550**

CV 2 x 490 (méplat) avec cadran..... **580**

Bloc AD 47..... **650**

Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**

Jeu de lampes UF41 - UAF42 - UL41 - UY41..... **1.765**

Pièces détachées complémentaires..... **1.650**

8.445

Taxes 2,82 %..... **238**

Emballage et port métropole..... **380**

9.063

RÉALISATION

RPL 481

Mallette
électrophone
d'une grande
musicalité.

Alimentation sur

secteur alternatif.

Avec platine trois

vitesse. Couver-

cle détachable.

Dimensions :

470 x 330 x 200.

L'ensemble com-

plet en pièces dé-

tachées avec la mallette..... **11.970**

La platine, 3 vitesses..... **9.900**

Taxes 2,82 %, Emb., port métropole..... **1.484**

23.354



RÉALISATION

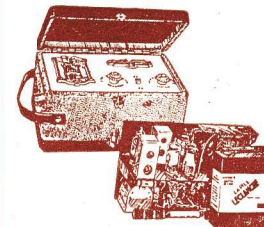
RPL 561

PORTATIF PILES

PO - GO

4 LAMPES

MINIATURE



Cadre ferroxcube incorporé. Encombrement 200 x 100 x 135 mm. Coffret gainé avec poignée. L'ensemble complet des pièces avec piles 67 et 1,5 volts..... **12.265**

Taxes 2,82 %, emballage et port métropole..... **745**

13.010

UNE GAMME UNIQUE D'ELECTROPHONES MEILLEUR MARCHÉ QU'EN PIÈCES DÉTACHÉES

MALLETTE PORTATIVE



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

CHANGEUR DE DISQUES

« COLLARO »



MODÈLE 531

Changeur de disques 3 vitesses : 33 - 45 - 78 tours. Bras de pick-up avec tête cristal réversible, teinte ivoire ; fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts 50 périodes. — Change automatiquement : 8 disques 25 cm ou 9 disques 30 cm ou 9 disques 17,5 cm. Dimensions : larg. 375 mm ; long. 315 mm ; haut. (maximum), 230 mm. **PRIX franco Métropole 16.900**

MALLETTE ÉLECTROPHONE



Mallette électrophone, gainage luxe, avec amplificateur haute fidélité, double correction de tonalité (aiguës et graves), niveau de sortie : 4 watts. Courant alternatif 110-125 V ou 220-240 V. Équipée d'une platine tourne-disques 3 vitesses, tête P.U. à saphirs réversibles. Dimensions : Larg. 245 mm ; profond. 360 mm ; hauteur 460 mm. Poids : 12 kg. **VALEUR : 38.000 francs.** PRIX franco Métropole..... **29.000**

ÉLECTROPHONE PORTABLE



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

CHANGEUR DE DISQUES

3 vitesses (33-45-78 tours)



CHANGEUR DE DISQUES AUTOMATIQUE. Mélange les disques de 25 et 30 cm, rejette et fonctionne avec la même tête de pick-up à double saphir. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts 50 périodes. Un changeur de la classe internationale à un prix sans précédent. Dimensions : long. 380, larg. 300, haut. 160. Prix franco Métropole..... **17.500**

ÉLECTROPHONE GRAND LUXE



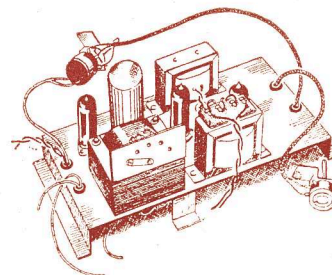
Coffret noyer ramageux, intérieur feutrine. Équipé d'une platine 3 vitesses, munie d'un bras avec tête 2 saphirs réversibles. Amplificateur courant alternatif 110 et 220 volts, avec lampes 6AU6 - 6AQ5-EL80. Haut-parleur haute fidélité 12x18 cm. Dimensions : long. 430 mm ; profond. 330 mm ; hauteur 300 mm. **VALEUR : 36.000 francs** PRIX franco Métropole..... **22.000**

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

VALEUR : 52.000 francs. PRIX franco Métropole..... **25.000**

AMPLIFICATEURS

(châssis)



Ces châssis câblés en ordre de marche vous permettront de réaliser un électrophone de grande classe.

Type **SYMPHONIE** niveau de sortie 3,5 watts, équipé avec 3 lampes 6AU6 - 6AQ5 - 6X4. Transfo 110 à 240 volts, 50 ps monté avec cordon, potentiomètre de tonalité et potentiomètre de puissance et contre-réaction. Encombrement : 275x130x120 hors tout. Franco. **5.900**

Type **CONCERTO** niveau sortie 4 watts, équipé avec 4 lampes 6AU6 - 6AU6 - 6X4 - 6AQ5 avec transfo 110 à 240 volts, 50 périodes. Châssis muni de câble et un potentiomètre double pour contre-réaction et potentiomètre pour puissance. Filtre à aiguille pour 33 et 78 tours. Encombrement : 310x160x140. Franco..... **6.900**

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

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE. DE 8 HEURES 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 HEURES 30
MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e) Face rue St-Marc.

ATTENTION :

Expéditions immédiates contre mandat à la commande C. C. P. Paris 443-39.
Pour toute commande ajoutez taxes 2,32 %, port et emballage.