

# radio plans

AU SERVICE DE  
L'AMATEUR DE  
RADIO \* TV \* ET  
ELECTRONIQUE

Dans ce numéro :

## Les **MONTAGES** TV et **FM**

# A TRANSISTORS

Les bases du téléviseur



Un système d'alarme



et

**LES PLANS**

en vraie grandeur

d'un

**AMPLIFICATEUR HI-FI**

d'un

**PETIT RÉCEPTEUR A  
DEUX TRANSISTORS**

et de ce

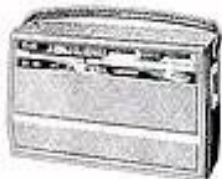
**CONTROLEUR ÉLECTRONIQUE  
UNIVERSEL**



XXX<sup>e</sup> ANNÉE  
N° 184 — FÉVRIER 1963

**1.50 F**

Prix au Maroc : 173 FM



**● L'AURORE 6 ●**

6 transistors dont 3 diodes. Montage sur circuits imprimés. 2 gammes d'ondes (PO-GO). Prise antenne auto. Coffret gainé. Dim. 25 x 14 x 6 cm. En pièces détachées... **129.70**

**EN ORDRE DE MARCHÉ 130.00**  
(Port et emballage : 0.50.)



**● LE MONTHLÉRY ●**

6 transistors + diode. CLAVIER 3 TOUCHES 2 gammes d'ondes (PO-GO). Cadre incorporé. PRISE ANTENNE AUTO Coffret gainé 20,5 x 17,5 x 8,5 cm.

**EN ORDRE DE MARCHÉ 142.00**  
(Port et emballage : 0.50.)



**● LE RALLYE 7 ●**

7 transistors + diode. 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO). CLAVIER 5 TOUCHES (GO/A-GO C-PO A-PO C-OC). PRISE ANTENNE AUTO. Antenne télescopique. Élégant coffret gainé 27 x 18 x 10 cm.

**COMPLÉT, en pièces détachées, avec piles... 208.90**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 227.40**  
(Port et emballage : 0.50.)



TYPE AMÉRICAIN		TYPE EUROPÉEN	
6F5..... 9.30	42..... 9.30	DMT0..... 5.55	EF9..... 8.50
6F6..... 9.30	43..... 9.30	EP40..... 8.05	OAT9..... 2.00
6F8..... 6.00	47..... 9.50	EP41..... 5.55	OAS5..... 1.50
6F9..... 8.50	50B5..... 6.50	EP42..... 8.05	PCC84..... 6.20
6H6..... 8.50	50C5..... 7.60	EP43..... 8.05	PCC85..... 5.90
6J5..... 11.10	50L9..... 9.50	EP44..... 4.65	PCC86..... 11.80
6K7..... 8.50	50P9..... 8.00	EP45..... 4.30	PCC189..... 9.90
6L6..... 12.50	50T9..... 8.00	EP46..... 6.20	PCF80..... 6.50
6M7..... 7.00	50V9..... 8.00	EP47..... 4.30	PCF82..... 6.20
6N6..... 9.90	50W9..... 8.00	EP48..... 6.80	PCL82..... 6.80
6P6..... 8.50	50X9..... 8.00	EP49..... 13.50	PCL85..... 8.00
6Q6..... 13.00	50Y9..... 8.00	EP50..... 13.65	PL36..... 12.40
6R5..... 8.10	50Z9..... 8.00	EP51..... 12.40	PL91..... 9.60
6S6..... 7.10	50Z9..... 8.00	EP52..... 5.90	PL92..... 5.55
6T6..... 8.50	50Z9..... 8.00	EP53..... 9.00	PL93..... 6.50
6V6..... 8.50	50Z9..... 8.00	EP54..... 6.50	PL136..... 20.15
6W6..... 3.70	50Z9..... 8.00	EP55..... 4.30	PY81..... 5.90
6X6..... 6.70	50Z9..... 8.00	EP56..... 5.55	PY82..... 5.20
6Y6..... 4.40	50Z9..... 8.00	EP57..... 9.00	PY83..... 6.20
6Z6..... 4.05	50Z9..... 8.00	EP58..... 7.40	UAF42..... 6.20
6A7..... 6.70	50Z9..... 8.00	EP59..... 4.30	UBC41..... 5.90
6A8..... 4.95	50Z9..... 8.00	EP60..... 4.65	UBC42..... 4.30
6A9..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP61..... 4.65	UBF81..... 4.70
6A10..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP62..... 4.95	UBF89..... 4.65
6A11..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP63..... 4.95	UCC85..... 5.90
6A12..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP64..... 6.80	UCS21..... 11.15
6A13..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP65..... 5.90	UCH42..... 7.45
6A14..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP66..... 5.25	UCH52..... 7.45
6A15..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP67..... 5.90	UCL82..... 6.80
6A16..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP68..... 6.80	UP81..... 6.40
6A17..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP69..... 6.80	UP85..... 4.30
6A18..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP70..... 5.55	UP89..... 4.30
6A19..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP71..... 3.40	UL41..... 6.80
6A20..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP72..... 3.70	UL84..... 5.60
6A21..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP73..... 9.80	UM4..... 7.10
6A22..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP74..... 8.35	UY43..... 5.70
6A23..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP75..... 4.00	UY85..... 3.10
6A24..... 4.30	50Z9..... 8.00	EP76..... 1.50	UY93..... 3.70

**TRANSISTORS**

OCT2..... 4,00	OC74..... 3,20
OC45..... 3,50	OC75..... 3,10
OC71..... 2,80	OC170..... 9,50
OC70..... 2,45	OC44..... 4,00

**LE JEU DE 6 TRANSISTORS** } 1 x OC44 + 2 x OC45 } **21.00**  
PRIME : 1 transistor OC45 } 1 x OC71 + 2 x OC72

**JEU N° 1**

- 6A7 - 6D6 - 78 - 42 - 80.
- 6E8 - 6K7 - 6Q7 - 8P8 - 5Y3.
- 6E9 - 6M7 - 6H3 - 8V6 - 5Y3CB.
- 6I8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z5.
- ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.
- ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2.

**JEU N° 2**

- ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - OZ41.
- UCH42 - UF41 - UEC41 - UL41 - UY41.
- 6E8 - 6B8 - 6A7 - 6A5 - 6X4.
- 1R5 - 1T4 - 1S5 - 351 ou 304.
- ECH91 - EP90 - EP90 - ECL80 ou EL84, E280.
- 12E6 - 12SA5 - 12AT6 - 6C85 - 35W4.

**LE JEU DE LAMPES..... 23.00**

Electrophone 4 vitesses. Changeur autom. s/ 45 tours. « BOSSA NOVA »

Plaque « Pathé-Marcconi » dernier modèle. Haut-parleur de 19 cm. Contrôle de tonalité « graves » - « aigües ». Secteur alternatif 110/220 V. Présenté en élégante valise gainée 2 tons. Dim. : 37 x 33 x 18 cm.

**EN ORDRE DE MARCHÉ 255.00**  
Le même modèle avec 3 haut-parleurs en **ORDRE DE MARCHÉ 275.00**  
(Port et emballage : 12.50.)

**RÉALISEZ VOTRE CHAÎNE HAUTE-FIDÉLITÉ !..,**

**AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 10 W ● LE KAPITAN ●**

— ENTRÉE PU et MICRO avec possibilité de mixage.  
— DISPOSITIF de dosage « graves » « aigües ».  
— POSITION SPÉCIALE FM  
— ÉTAGE FINAL PUSH-PULL ultra-léger à contre-réaction d'écran.  
— Transfo de sortie 5, 9,5 et 15 ohms.  
— Sensibilité 600 mV.  
— Alternatif 110 à 240 volts.  
Présentation professionnelle. Dimensions : 37 x 18 x 15 cm.  
**COMPLÉT, en pièces détachées..... 168.40**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 185.00**  
(Port et emballage : 12.50.)

**● TUNER FM « AM/FM 62 », SUPER-KARAVEL ●**

Tuner FM extrêmement sensible à large bande passante Gamme de fréquences standard 87 à 101 MHz. Impédance d'entrée : 75 ohms. Sensibilité 1 mV. Alimentation tous secteurs alternatifs 110 à 240 volts. Bande passante : 300 kHz - ● 3 étages MF. Sortie préampli pour « STEREO ». Multiplex. Élégant coffret 2 tons. Dimensions : 310 x 220 x 150 mm.  
**COMPLÉT, en pièces détachées..... 258.90**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 289.00**  
(Port et emballage : 14.50.)

**AMPLI STÉRÉOPHONIQUE 2 x 4 WATTS ● LE MENDELSSOHN ●**

Présentation professionnelle. Coffret forme vitrière. Dimensions : 360 x 220 x 120 mm. Puissance nominale : 2 fois 4 watts. Puissance de pointe : 2 fois 6 watts. Bande passante 30 à 18 000 p/s à 3 watts. Distorsion harmonique à 1 000 p/s à 3 W : 1%. Sensibilités : 0,3 V pour la puissance nominale.  
**ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées..... 209.90**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 249.90** (Port et emballage : 12.50.)

**★ PLATINES TOURNE-DISQUES 4 VITESSES - Tous les derniers modèles ★**

« RADIOIEM »      « PATHÉ-MARCONI »      « TEPPAZ »

Mémorale..... 68.00  
Mono (stéréo)..... 88.50  
Réf. 530 GO. 110/220 V. Prix..... 71.00  
Réf. 530 GOZ. 110/220 V. Stéréo..... 81.00  
CHANGEUR AUTOM. 45 tes. Réf. 320 GO..... 135.00  
Réf. 320 GOZ Stéréo..... 139.00  
Dernier modèle. Prix..... 68.50  
PLATINE LENCO F 50-84 avec lecteur Magnétique GE..... 265.00  
PLATINE LENCO F 50-84 avec lecteur Magnétique GE..... 265.00

**● APPAREILS DE MESURE ●**

Contrôleur « MÉTRIX 460 »..... 130.00  
Housse cuir..... 22.00  
Contrôleur « MONOC »..... 185.00  
« MÉTRIX 462 »..... 170.00  
« CENTRAD 715 »..... 158.00  
CONT. miniature « VOC »..... 51.00  
Hétérodyne HETER-VOC..... 132.00  
Adaptateur 110-220 V..... 6.50

**ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE ● CERCLINE ●**

Tube fluo a/soche. Haut : 110, ø 350 mm. Consommation : 32 w. Puissance : 120 w.  
**COMPLÉTE, en 110 ou 220 V. 53.00**

RÉGLÈTES COMPLÈTES avec TUBE et TRANSFO 0,37 m. 21 - 0,60 m. 25 - 1,30 m. 32.50  
(Préciser voltage à la commande, S.V.P.)

Attention! Métro; Simplon ou Poste de Clignancourt



# VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

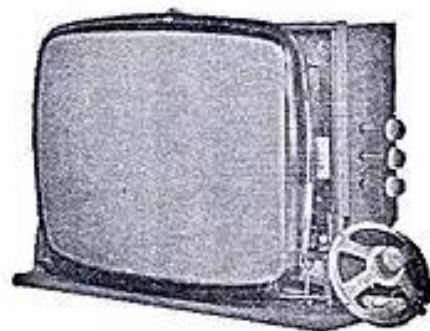
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

**Pour le Cours de RADIO :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !

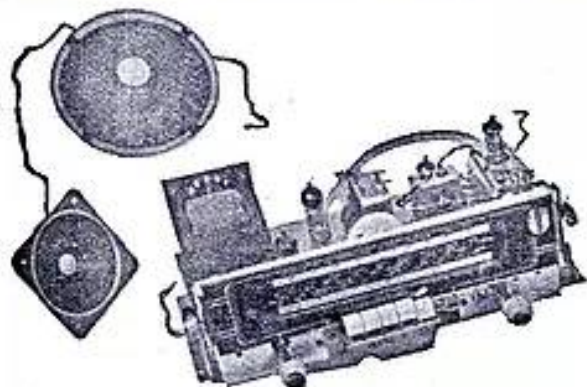
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne !



S. P. I. 35



## Et tout restera votre propriété !



Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus notre formule révolutionnaire d'inscription sans engagement, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

" Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours d'EURELEC, la plus importante organisation européenne pour l'enseignement de l'électronique par correspondance, vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

**EURELEC**   
**INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE**

Toute correspondance à :  
**EURELEC - DIJON (Côte d'Or)**  
 (cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8<sup>e</sup>  
 Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux  
 11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

**BON**

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. RP 83

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

1935

1962

Enfin

**RADIO MC**

est au rez-de-chaussée !

26 CITÉ TRÉVISE (entrée : 5 RUE BLEUE)  
PARIS 9<sup>e</sup> - Tél. PRO. 49-64

METRO : MONTMARTRE - POISSONNIERE - CADET  
COMPTE CHEQUE POSTAUX : PARIS 5577-28



<b>TYPE AMÉRICAIN</b>	6K7..... 8.65	508..... 7.40	ECH21... 12.10	GZ33... 9.99
6X4..... 5.50	6L7..... 11.98	607..... 5.00	ECH42... 8.00	GZ34... 9.10
6AV..... 5.34	6M5..... 10.75	6Y7..... 15.00	ECH81... 5.34	7M1... 4.83
6AR..... 6.66	6MT..... 9.32	1961..... 7.40	ECH93... 5.67	OAT9... 1.62
1R5..... 5.53	6N7..... 13.00	1883..... 5.34	ECL60... 6.00	OAT9... 1.15
1S8..... 5.00	6P0..... 8.00		E 7182... 7.33	OAS5... 2.10
1T4..... 5.00	6Q7..... 7.66		ECL85... 8.65	PAC90... 8.90
2A3..... 12.50	6SA7... 11.00		E 7186... 8.65	PC88... 11.40
2A5..... 10.50	6SI7... 10.00		EF9... 9.00	PC88... 12.06
2A9..... 10.50	6SK7... 9.00		EF9... 9.66	PCCB4... 6.66
2A7..... 10.50	6SL7... 10.50		EF22... 8.00	PCCB6... 6.66
2N2..... 11.00	6SN7... 9.50		EF40... 8.65	PCCB8... 12.40
3A4..... 7.00	6SQ7... 9.00		EF41... 6.00	PCG189... 10.66
3Q4..... 5.34	6V8..... 8.50		EF42... 8.65	PCF89... 6.84
354..... 5.67	6X1..... 4.00		EF50... 12.50	PCF82... 6.84
3V4..... 7.40	6X5..... 8.50		EF80... 5.00	PVF88... 8.33
5U4G... 9.00	8BQ7... 6.66		EF85... 4.67	PCL182... 7.33
5U4GB... 9.00	8P9... 8.00		EF88... 6.66	PCL85... 8.65
5K4B... 9.00	12A18... 5.34		EF89... 4.67	PCL66... 8.65
5Y3GT... 5.33	12A78... 4.70		EF97... 5.67	PF86... 6.66
5Y3GB... 5.33	12A77... 6.66		EP84... 5.67	PL38... 13.00
5Z3G... 9.00	12A98... 5.00		EP88... 4.67	PL81... 9.66
6A7... 11.00	12A97... 6.00		EP183... 7.33	PL82... 6.00
6A8... 10.00	12AV9... 4.67		EP184... 7.33	PL83... 7.00
6AB4... 6.00	12AX7... 8.66		EL3... 10.66	PL136... 16.30
6AF7... 7.33	12BA5... 4.67		EL34... 14.66	PL138... 16.30
6AL5... 4.00	12AX7... 6.66		EL38... 13.00	PL500... 16.30
6AK5... 10.00	12BA8... 4.67		EL41... 6.32	PL500... 14.00
6AO5... 5.53	12BA7... 7.40		EL42... 7.33	PL500... 14.00
6AT8... 4.67	12BU6... 6.66		EL81... 9.66	PY91... 6.33
6AU8... 5.00	12SA7... 11.00		EL82... 5.34	PY82... 5.53
6AV8... 4.67	12SK7... 9.00		EL83... 7.00	PY88... 7.33
6BT... 10.00	12SQ7... 9.00		EL84... 4.67	UABC80... 8.00
6BA8... 4.67	2198... 9.66		EL85... 7.40	UAF42... 6.66
6BE8... 6.66	24... 8.00		EL136... 16.30	UBC41... 6.32
6CG6... 18.50	25A9... 10.00		EL183... 9.65	UC81... 4.67
6EQ8... 13.32	28A8... 9.50		EL13... 16.30	UBF80... 5.00
6BQ7... 6.66	28Z8... 8.50		EL300... 16.30	UBF89... 5.00
6CS... 9.50	25Z8... 7.66		EL500... 14.00	UBL21... 10.75
6C8... 10.00	37... 8.00		EM4... 7.40	UCB85... 6.66
6CB8... 8.66	38... 8.00		EM34... 7.33	UCB95... 6.66
6CD8... 19.00	35L8... 9.50		EM90... 5.34	UCB21... 12.10
6DE... 10.00	35W4... 4.63		EM81... 5.00	UCB42... 8.00
6DO8... 13.32	39Z8... 8.00		EM84... 7.33	UC3641... 5.34
6D88... 9.66	42... 9.50		EM85... 5.34	UJ88... 7.33
6ES... 13.32	43... 8.50		EY91... 7.33	UF41... 6.00
6FS... 9.50	47... 9.50		EY81... 6.33	UF85... 4.67
6F8... 10.00	50A5... 7.00		EY82... 5.53	UF89... 4.67
6F7... 13.60	50CS... 7.50		EY88... 6.33	UL41... 7.33
6FN5... 18.30	50L8... 9.50		EY89... 7.33	UL84... 6.00
6G9... 11.00	55... 8.00		EZ4... 7.40	UM4... 7.75
6H8... 7.50	98... 8.00		EZ40... 6.32	UY41... 5.00
6H9... 11.32	75... 9.50		EZ80... 3.67	UY85... 3.33
6J5... 10.00	78... 9.00		EZ91... 4.00	UY92... 4.00
6J8... 11.00	80... 5.34			
6J7... 9.00	11721... 9.99			

**TRANSISTORS**

g. OCT0.....	3.00
g. OCT1.....	3.00
g. OCT2.....	3.50
g. OC45.....	4.00
g. OC44.....	4.50
g. OC38.....	11.00
g. OC74.....	4.50
g. OCT5.....	3.50
Le jeu de 6 transistors + diode (1 g. OC44, 2 g. OC45, 1 g. OCT1, 2 g. OCT2). 23.00	

**TUBES GARANTIS UN AN FRANCO**

A PARTIR DE 5 TUBES POUR PAIEMENT D'AVANCE AVEC LA COMMANDE

Magnétophones, Micros et tous les accessoires  
**GELOSO**



**Nouvelle adresse**  
26 CITÉ TRÉVISE  
(entrée : 5 RUE BLEUE)

PUBLIERA

**NOS DERNIÈRES NOUVEAUTÉS**

**CONTROLEURS UNIVERSELS**

(Importation du Marché Commun)

avec Sélecteur par bouton flèche



**TYPE TS. 58**

Voltmètre : C.C. 4-12-60-300-1 200.  
C.A. 6-12-60-300-1 200.  
Ohmmètre. Echelle totale : 0 à 20 K. ohms - 0 à 2 Mg ohms.  
Lecture centrale : 200 ohms/20 K. ohms.

Milliampèremètre C.C.  
0 à 300 microampères  
30 et 300 milliampères

Décibelmètre : - 20 db à + 23 db  
+ 20 db à + 37 db

Résistance interne : 3 333 ohms par volt en C.A. et C.C.

Précision : gammes C.C. ± 3 %  
gammes C.A. ± 4 %

Alimentation : 2 piles sèches de 1,5 V.  
Poids : 375 gr. avec cordons.  
Dimensions : 92x132x42 mm.  
PRIX **79,00**

**TYPE TS. 70**

C.C. 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1 000.  
C.A. 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1 000.  
Echelle totale : 10 K. ohms/100 K. ohms - 1 Mg ohm/10 Mg ohms.  
Lecture centrale : 70 ohms/700 ohms.  
7 K. ohms/70 K. ohms.

0 à 50 microampères.  
20 000 ohms par volt en C.C.  
8 000 ohms par volt en C.A.

gammes C.C. ± 3 %  
gammes C.A. ± 4 %

3 piles sèches de 1,5 volt.  
530 gr. avec cordons.  
108 x 152 x 55 mm.  
PRIX **119,00**

**NOS ARTICLES "EN AFFAIRE"**

**MAGNETOPHONE KB100**

Offre exceptionnelle !  
Importé d'Allemagne  
2 vitesses : 9,5 et 4,75 c/s Double piste. Courbe de réponse de 60 p/s à 10 Kc/s. Puissance de sortie : 2,5 watts. Livré avec housse, micro et 1 bande. Valeur 750 ... **500,00**

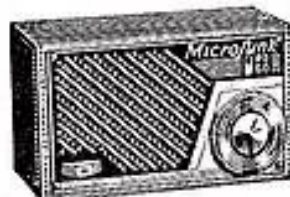
**MAGNETOPHONES PHILIPS**

Type EL3585. 6 transistors. Alimentation 6 piles de 1,5 V. Complet avec bande et micro ..... **400,00**  
Type EL3514. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. Livré avec 1 micro et 4 bandes ..... **450,00**  
Type EL3541. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. Compte-tours. Prise stéréo. Livré avec 1 micro et 1 bande ..... **625,00**  
Type EL3547. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. 4 vitesses. Compte-tours. 2 ampis incorporés. 2 H.-P. Enregistrement et reproduction mono et stéréo. Livré avec 1 micro stéréo ..... **1.020,00** et 1 bande

**BANDES MAGNÉTIQUES**

Type « normal »	
180 mètres, bobine de 127 mm.	13,20
270 » » 150 mm.	18,00
360 » » 180 mm.	21,85
Type « mince »	
270 mètres, bobine de 127 mm.	18,00
360 » » 150 mm.	21,85
540 » » 180 mm.	29,60
Type « extra-mince »	
360 mètres, bobine de 127 mm.	24,00
540 » » 150 mm.	32,80
730 » » 180 mm.	40,00

**LE MICROFUNK**



Récepteur pocket à 6 transistors + 1 diode. 2 gammes d'ondes : PO et CO. Circuits imprimés. HP de 7 cm. Alimentation : 1 pile de 9 volts. Prise pour écouteur. Luxueux coffret néo-cuir, pique sellerie. Dim : 130 x 80 x 45 mm. Valeur 225,00. Prix **105,00** Suppl. facultatif pour housse spéciale 9,50

**ELECTROPHONE 4 VITESSES**

110-220 volts. Platine grande marque. Ampli 2 lampes (ECL82 et E280), H.P. 17 cm. Prise stéréo. Mallette bois gainé. Quantité limitée.



A profiter : Complet, en ordre de marche ..... **125,00**  
Par 3 .. **120,00** - Par 10 .. **115,00**  
Mallette et platine seulement, Par unité ..... **70,00**  
Par 3 .. **66,00** - Par 10 .. **62,00**

**SORBETIÈRE DIENER**



permet de réussir, dans un réfrigérateur, des glaces parfaitement lisses. Fonctionne sur 110 V. seulement. Matériel neuf et garanti, Val. 129,00 **55,00** (Franco : 58,50)

**ELECTROPHONE « BABY » « Le Petit Ménestrel »**

2 vitesses, fonctionnant sur secteur alternatif 110-130 V. Haut-parleur de 10 cm. 2 lampes. Valise 2 tons. Dim. : 320 x 210 x 100 mm ..... **49,50** (Franco : 53,50)

**NORD-RADIO**  
(Suite page ci-contre)

# NOTRE GAMME DE MONTAGES

RECEPTEURS - ELECTROPHONES - AMPLIFICATEURS  
(POUR CHACUN, DEVIS DETAILLE ET SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

## LE SUPER-MAGISTER

(Décrit dans «Radio-Plans» de novembre 1961)

Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses avec changeur pour les 45 tours, d'un ampli 3 lampes et d'un contrôle séparé des graves et des aigus.



Ensemble complet en pièces détachées ..... 265,00  
L'appareil complet, en ordre de marche ..... 285,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques ; en pièces détachées ..... 295,00  
en ordre de marche ..... 315,00

## AMPLI HI-FI 3

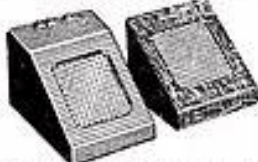
(Décrit dans «Radio-Plans», déc. 1961)  
Ampli 3 lampes équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX et qui assure un rendement qui vous surprendra.



Ensemble complet, en pièces détachées ..... 145,00  
L'appareil complet, en ordre de marche ..... 185,00

## LE TRANSINTER

(Décrit dans Radio-Plans, sept. 61)



Interphone à 3 transistors permettant la jonction d'un poste principal avec 1, 2 ou 3 postes secondaires.

Pour le poste principal :  
Prix de l'ensemble complet, en pièces détachées ..... 75,00  
L'appareil en ordre de marche ..... 90,00  
Pour le poste secondaire :  
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées ..... 25,00  
L'appareil en ordre de marche ..... 30,00

## TOUS LES APPAREILS DE MESURES DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

(Notés contre timbre)

### CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continu et alternatifs, Millis, résistances et condensateurs. Complet avec cordons et mode d'emploi. Prix 51,00 (Précisez à la commande : 110 ou 220 V).



### CONTROLEURS UNIVERSELS

LE MONOC de Chauvin-Arnoux. Contrôleur de poche 20.000 ohms par volt ..... 170,00  
MÉTRIX 460. 10.000 ohms par volt ..... 130,00  
MÉTRIX 462. 20.000 ohms par volt ..... 170,00  
CENTRAD 715. 10.000 ohms par volt ..... 157,00



## AMPLI HI-FI 12

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 décembre 1960)  
Ampli 6 lampes, push-pull ultra-linéaire de 12 watts, équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX.  
Ensemble complet, en pièces détachées ..... 250,00  
L'appareil complet en ordre de marche ..... 295,00

## LE MAGISTER MC 2003

Electrophone comportant les mêmes caractéristiques que le «SUPER-MAGISTER» mais équipé avec le fameux changeur automatique RADIOHM.  
Ensemble complet, en pièces détachées ..... 240,00  
L'appareil complet, en ordre de marche ..... 260,00

Le même modèle, mais avec 3 H.-P., dont 2 tweeters dynamiques en pièces détachées ..... 270,00 - En ordre de marche ..... 290,00

## DERNIERE NOUVEAUTE LE SUPER-MENESTREL

(Décrit dans le HP 15-11-62) Photo «-contre Electrophone économique, montage simple à encombrement réduit, 2 lampes. Platine 4 vitesses Pathé-Marconi avec changeur automatique pour 10 disques de 45 tours. Mallette gainée luxe (dimensions 410 x 340 x 200 mm).

Ensemble complet en pièces détachées, pris en une seule fois ..... 228,00  
L'appareil complet, en ordre de marche ..... 258,00



**RAPPEL LE MENESTREL** (décrit HP du 15-9-62)  
Ensemble complet en pièces détachées, pris en une seule fois ..... 157,00  
L'appareil complet en ordre de marche ..... 177,00

## LE STENTOR 700

(Décrit dans «Radio-Plans», juillet 1961)  
Récepteur 3 7 transistors, dont 1 drift + 2 diodes, 3 gammes (PO - CO et OC)  
Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret ..... 215,00  
Le récepteur complet, en ordre de marche ..... 265,00

## LE GLAMOUR 300

(Décrit dans le H.-P., du 15 fév. 62)  
Récepteur économique à 6 transistors + 1 diode 2 gammes PO et CO  
Dimensions : 195 x 130 x 80 mm  
L'ensemble indivisible en pièces détachées ..... 79,50  
Le poste complet en ordre de marche ..... 115,00

## LE GLAMOUR 500

(Décrit dans le H.-P., du 15 mars 62)  
Même montage et présentation que le «400» mais avec 3 gammes : PO - CO et OC. Clavier 4 touches.  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois ..... 150,00  
Le poste complet en ordre de marche ..... 190,00

## LE GLAMOUR 400

(Décrit dans le H.-P., du 15 mars 62)



(Dimensions : 245 x 165 x 80 mm)  
Récepteur à 6 transistors dont 1 drift + 2 diodes, commutation antenne-cadre 2 gammes PO et CO. Clavier 4 touches.  
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois ..... 135,00  
Le poste complet en ordre de marche ..... 175,00

## SUPPRIMEZ VOS PILES

et remplacez-les par notre alimentation 9 V pour poste à transistors (secteur 110 et 220 V).  
En pièces détachées ..... 19,00  
En ordre de marche ..... 28,00

Consultez-nous pour tous nos autres montages

## AMPLI TELEPHONIQUE A TRANSISTORS



Cet appareil permet de téléphoner tout en gardant l'entière liberté de ses mouvements. Fonctionne avec 2 piles torches de 3 volts. Comprend 1 ampli à 4 transistors, 1 HP haute fidélité inversé Audax. Circuits imprimés. Liaison acoustique anti-Larsen. Potentiomètre de réglage du volume. Mise en marche automatique et instantanée. Aucune prise de courant. Se déplace et fonctionne sur tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation ni transformation.  
Complet. (Valeur : 300,00) ..... 79,50

nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus.  
Par contre, vous bénéficierez du franco à partir de 75,00 NF.

# NORD RADIO

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

Expéditions immédiates contre versement à la commande. Les envois contre remboursement ne sont acceptés que pour la FRANCE et à l'exception des militaires

## LE MAGISTER

(Décrit dans le «H.-P.» du 15 oct. 1961)  
Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses - Ampli 3 lampes. Contrôle séparé des graves et aigus.

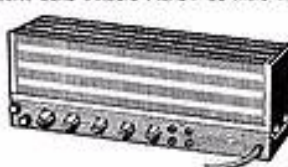


Ensemble complet en pièces détachées ..... 190,00  
L'appareil complet en ordre de marche ..... 210,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques ; en pièces détachées ..... 220,00  
en ordre de marche ..... 240,00

## AMPLI STEREO PERFECT

(Décrit dans «Radio-Plans» de mars 1960)



Ampli 5 lampes doté de dispositifs de correction permettant d'obtenir une fidélité aussi poussée que possible.  
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées ..... 150,00  
Prix de l'amplificateur en ordre de marche ..... 180,00

## BAISSE SUR LES TRANSISTORS

OC26	15,90	OC75	4,00
OC44	5,00	OC79	4,70
OC45	4,70	AF 115	
OC70	2,90	1OC1701	7,25
OC71	3,50	AF 114	
OC72	4,70	1OC1711	8,00
OC74	5,00	OAT0	1,80
		OAS5	1,80
		Jeux de 6 transistors + 1 diode	29,00
		Jeux de 7 transistors + 1 diode	32,50

## TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

RADIOHM	68,50
PATHE MARCONI, avec changeur pour les 45 tours :	88,50
Type 320 GO pour 110/220 volts	135,00
Type 310 GO pour 110 volts ..	130,00
Type 320 GOZ pour 110/220 volts avec cellule céramique mono-stéréo	140,00
Type 310 GOZ, mêmes caractéristiques mais pour 110 volts ..	137,00
PATHE MARCONI, sans changeur :	
Type 520 GO, pour 110 volts avec cellule monaurale .....	71,00
Type 510 GO, pour 110/220 volts avec cellule monaurale ..	75,00
Type 520 GOZ, pour 110 volts avec cellule céramique mono-stéréo	78,00
Type 530 GOZ, pour 110/220 volts mêmes caractéristiques ..	81,00
Type 999 Z, modèle professionnel, bras compensé, plateau lourd, moteur 110/220 volts, avec cellule céramique mono-stéréo	299,00

## DERNIERE NOUVEAUTE

RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, dispositif de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répétition de 1 à 10 fois et même à l'infini ..... 125,00

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1<sup>er</sup> CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

UN triomphe sans précédent...



28 CALIBRES

10.000 OHMS PAR VOLT

PRIX SANS CONCURRENCE

UN NOUVEAU

CONTROLEUR DE POCHE METRIX modèle 460

Par ses performances et son PRIX absolument exceptionnels établit un record dans le domaine des Contrôleurs.

COMPAREZ LE!

- TENSIONS : 0 - 7,5 - 10 - 75 - 300 310 volts alternatif et continu
- INTENSITES : 150 µA - 1,5 - 15 - 75 150 mA - 0,5 A - 1,5 A avec shunt commutables. Adapté et compatible
- RESISTANCES 0,6 20kΩ et 0,2 MΩ

• ETUI EN CAIR SOUPLE POUR LE TRANSPORT



ANNECY S.P. 30  
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE METROLOGIE  
ANNECY - FRANCE

BUREAU DE PARIS, 56, av. Émile-Zola, PARIS-15<sup>e</sup>  
Tél. : BLOmet 63-26 (lignes groupées).

# SONORISATION

DE 3 A 45 WATTS

LES PLUS PUISSANTS  
PETITS AMPLIS MUSICAUX  
5 A 18 WATTS

AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDELITE P.P. 12 W Ultra-Lineaire  
Châssis en pièces détachées... 99,40  
HP 24 cm + TW9 AUDAX... 30,80  
ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80... 12,40

AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII TRES HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 12 W SPECIAL  
Châssis en pièces détachées... 103,00  
3 HP - 24 PVS-10; 14; TW9... 58,70  
2-ECC82 - 2-EL84-ECL82-EZ81... 42,40

VIRTUOSE PP 18 TRES HAUTE FIDELITE ULTRA-LINEAIRE 18 watts P.P. MONAURAL 2 x 9 watts EN STEREO  
Châssis en pièces détachées... 196,00  
1 HP : 2 x 24 cm + 2 TW9... 79,60  
4 x ECL86, ECC83, 2 silic... 88,00

AU CHOIX TOURNE-DISQUES OU CHANGEURS

STAR ou TRANSCO 4 vit. man. 76,50  
Stéréo 96,50  
LENCO, Suisse B 30, 4 vit. man. 151,00  
Stéréo 177,00  
RADIOHM, 4 vit. chang. 45 l. 143,00  
CHANGEUR SSR 4 vit. .... 159,00  
Av. Hôte stéréo, supplément... 20,00  
CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN 9 vit. stéréo avec centreur... 184,00

ELECTROPHONES MONO ET STEREO 3 A 45 WATTS

LE PETIT VAGABOND III ELECTROPHONE ULTRA-LEGER MUSICAL 3 WATTS  
Châssis en pièces détachées... 38,90  
HP 17PVS AUDAX... 16,90  
ECL82 - EZ80... 13,20  
Mallette luxe... 41,40

LE PETIT VAGABOND V ELECTROPHONE ULTRA-LEGER MUSICAL 4,5 WATTS  
Châssis en pièces détachées... 49,00  
HP 21PVS AUDAX... 19,90  
ECC82 - EL84 - EZ90... 14,30  
Mallette luxe démontable décor. 57,90

STEREO VIRTUOSE 8 WATTS AMPLI OU ELECTROPHONE 8 WATTS STEREO FIDELITE

Châssis en pièces détachées... 69,90  
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80... 32,40  
2 HP 12 x 19 AUDAX... 44,00  
Mallette avec 2 enceintes... 69,90

Les « VIRTUOSE » sont transformables en PORTATIFS avec CAPOT + Fond + Poignée... 17,90

En ELECTROPHONES HI-FI Avec la MALLETTE LUXE démontable très soignée, pouvant contenir les H.P., tourne-disques ou changeur idéal capot inutile! 75,90. Mallette stéréo 86,90  
DEMANDEZ NOS SCHEMAS D'AMPLIS

12 WATTS ● AMPLI GUITARE HI-FI ● PUSH-PULL

Transfo de sortie universel, Gain élevé pour guitare, micro, PU  
Châssis en pièces détachées... 100,00 | 2 H.P. : 24 PVS + TW9... 39,80  
2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81... 44,10 | Fond, capot, poignée... 17,90

VIBRATO ADAPTABLE : Châssis en p. dét. .... 26,10  
Tubes : ECC83, ECC82 .. 17,45 - Coffret luxe ... 15,50 (avec schéma)

TOUTES LES PIECES DE NOS AMPLIS PEUVENT ETRE LIVREES SEPARATEMENT

RECTA AMPLI GEANT VIRTUOSE PP 45 HAUTE FIDELITE 45 WATTS

Sonorisation Kermess, Dancings, Cinémas  
Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 2xECC82 - ECL82 - 2xEL34 - 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, G234 - 5FD10R... 84,75  
cellule. Châssis en pièces détach. avec HP au choix : 28 cm 12 W... 93,00  
coffret métal robuste à poign. 309,00 | 15 W 113,00, 34 cm, 30 W 193,00

NOUVEL TELEFUNKEN ELECTRO-CHANGEUR-STEREO 12 WATTS

- Deux canaux d'amplification par pentodes à grande pente.
- Taux de contre-réaction élevé (Distorsion — de 1 %).
- Transfo de sortie spécial à 3 prises.
- Balance d'équilibrage des deux canaux.
- 2 H.P. par canal. Tonalités séparées.
- Commandes séparées des graves et aigus.

VERSION STEREO  
Châssis en pièces détachées, complet... 111,00  
Tubes : 2 x EF80, 2 x EL84, EZ80 (au lieu de 34,00)... 27,00  
4 H.P. - 2 AUDAX 21PVS : 39,80 + 2 AUDAX TW9 : 27,80... 67,60  
MALLETTE LUXE spéciale stéréo avec 2 enceintes... 79,90  
NOUS RECOMMANDONS PARTICULIEREMENT L'ADJONCTION DU MAGNIFIQUE

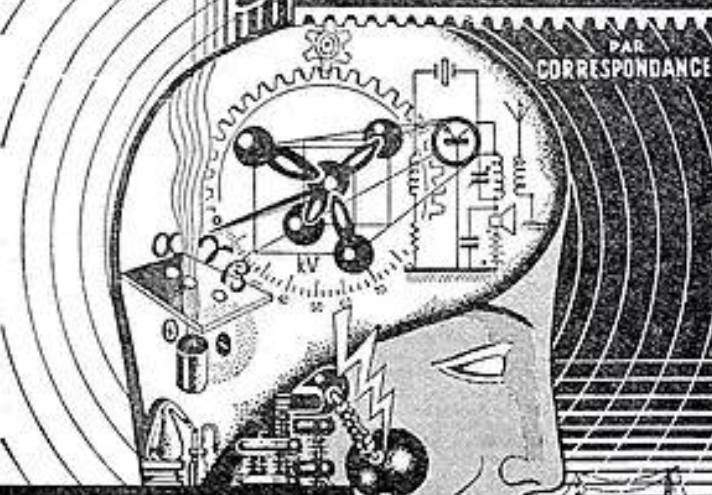
CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN

NOUVEAU CHANGEUR-MELANGEUR  
joue tous les disques de 30, 25 17 cm, même mélangés, 4 VITESSES.  
STEREO et MONO EXCEPTIONNEL  
169,00  
Centreur 45 l. | 15,00

DOCUMENTEZ-VOUS ET EXAMINEZ DE PRES NOS 10 SCHEMAS « SONOR » 3 A 45 WATTS  
LES 10 SCHEMAS : 4 T.P. 0,25  
20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

3 MINUTES, 3 GARES SOCIÉTÉ RECTA 37, av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XIII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14 C.C.P. Paris 6961-99  
Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations  
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %  
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

## Devenez INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN



... ET VOUS GAGNEREZ IMMÉDIATEMENT AU MOINS 2.000 NF PAR MOIS  
Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.  
Demandez sans aucun engagement pour vous la DOCUMENTATION gratuite à la première École de France.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE  
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII<sup>e</sup>  
NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS  
S'ADRESSER, POUR LA BELGIQUE : 11, RUE DES SALES, BRUXELLES (11) — POUR LA GRÈCE : 112, RUE IPPOCRATEUS & ATHÈNES

**RECTA** **GRUNDIG** **RECTA**

DISTRIBUTEUR **PRIX EXCEPTIONNELS** DISTRIBUTEUR

REVOCABLES  
ET A  
**CREDIT**




Le plus populaire des Magnétophones à transistors.

<b>TK1</b> portatif : Vitesse 9,5 - 80 - 10 000 Hz. Batterie 4x1,5 V. Transformable en secteur. Avec micro et bande de 125 m. (Au lieu de 590,00) ..... <b>495,00</b>	<b>TK14</b> Vitesse 9,5. Bande passante 40 - 14 000 Hz. 2 x 90 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Avec micro dynam. + bande. (Au lieu de 770,00) .... <b>640,00</b>
<b>TK19</b> 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0. Avec micro et bande. (Au lieu de 930,00) ..... <b>795,00</b>	<b>TK23</b> 4 pistes. Vitesse 9,5. Avec micro dynam. + bande + câble. (Au lieu de 1 040,00) .... <b>890,00</b>
<b>TK27</b> Stéréo. 4 pistes. Avec micro dynam. stéréo + bande. (Au lieu de 1 280,00) .... <b>1.095,00</b>	<b>TK40</b> 4 pistes. 3 vitesses. Possibilité play-back. Avec micro dynam. bande, câble. (Au lieu de 1 470,00) .... <b>1.260,00</b>

**6-12 MOIS**

10 MODELES DIVERS DOCUMENTEZ-VOUS (NOTICE et T.-P.)  
FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

**RECTA** **TYPE CINE** **RECTA**

**TÉLÉPANORAMA**  
**RECTAVISION**  
**MULTISTANDARD "EUROPA"**  
DEUX CHAINES FRANCE ET EUROPE CCIR  
**59 cm**

RECEPTIONS AVEC LE NOUVEAU MODELE :  
FRANCE - BELGIQUE LUXEMBOURG : 819 et 625 lignes, 2<sup>e</sup> chaîne française, Bande IV  
EUROPE CCIR : Tout le reste de l'Europe - 625 lignes.  
SUISSE - ALLEMAGNE - ITALIE : Frontalières

PREREGLE **GARANTIE TOTALE** PRECABLE  
Matériel et lampes : un an. — Ecran : six mois

**SENSIBILITÉ ÉLEVÉE**  
5 µV IMAGE et 3 µV SON FOUR

**TRÈS LONGUE DISTANCE**  
MONTAGE SUR

**CHASSIS VERTICAL PIVOTANT**  
SIMPLICITE PAR EXCELLENCE

**REUSSIR A COUP SUR ?**

♦ **SCHÉMAS GRANDEUR NATURE** ♦  
Avec description et devis très détaillé 16 T.P. à 0,25 NF)  
CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES DE **272,00**  
BASE DE TEMPS ALIMENTATION + SON

PLATINE MF ORICA, précab. préregl. en fr. long. dot. 5 tubes + perm. **110,00**  
PLATINE-ROFACTEUR MF ORICA, réglés, câblés, 1 canal au choix **79,00**  
+ 2 tubes .....

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

PRIX TOTAL DU TELEPANORAMA MULTISTANDARD EUROPA 59 cm sans Tuner UHF ni adaptateur CCIR. PRIX EXCEPTIONNEL..... **990,00**

**RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ**  
TELEPANORAMA 819 LIGNES MULTI-STANDARD 59 cm  
ECRAN 59 cm, mais sans Tuner ni adaptateur CCIR. EXCEPTIONNEL **1199,00**

**FACILITES SANS INTERETS** ♦ **CREDIT** ♦ **6-9-12 MOIS**

POUR TOUTE LA FRANCE

**TELEFUNKEN**  
**MAGNÉTOPHONE**  
**AUTOMATIQUE**

SIMPLE - PARFAIT - SANS RISQUE  
QUI NE VOUS FERA PAS PEUR

TROIS-TOUCHES - C'EST TOUT ! ET TOUT MARCHE !

**995 F** — NOTICE SUR DEMANDE — **995 F**

**FACILITES SANS INTERETS** ♦ **CREDIT** ♦ **6-9-12 MOIS**

POUR TOUTE LA FRANCE

**BLOC ALLEMAND GORLER**

**LISZT JUBILE 14**  
MODULATION DE FREQUENCE  
BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT  
GORLER FM PREREGLE  
ULTRA-MODERNE HF - FM  
DOUBLE PUSH-PULL - 2x9 WATTS  
HF ACCORDEE CASCODE  
STEREO INTEGRALE AM-FM-PU  
MULTIPROGRAMME - MULTIFLEX

Châssis en pièces détach. AM **249,00**  
Châssis en pièces détach. FM  
avec Corlier préreglé .... **93,70**  
14 tubes + 2 diodes ..... **131,10**  
Ébénisterie avec décor et coffret HP ..... **115,90**

**LISZT HF BICANAL**  
SUPER LUXE HI-FI  
H.F. + MOD. FREQ.  
BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT  
GORLER FM

Châssis en pièces détachées... **288,80**  
11 Noval **87,20** - 3 HP .. **66,70**  
Ébénisterie luxe + décor .. **84,90**  
Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

**SÉCURITÉ TOTALE**  
**EN MODULATION DE FRÉQUENCE**  
AVEC LE  
**BLOC ALLEMAND GORLER F.M.**  
LA TÊTE VHF MESA ET LA PLATINE FI GORLER  
PRÉCABLÉE ET PRERÉGLÉE

C'EST UN  
**TOURNANT NOUVEAU**  
**EN HAUTE FIDÉLITÉ TRANSISTORISÉE**

**MAIS QU'EST-CE QUE LE MESA ?**  
Nouveau schéma et documentation sur demande ( 2 T.-P.)

BLOC FM ALLEMAND PREREGLE STABILISE	<b>♦ MODULATOR 63 ♦</b> SUPER TUNER RECEPTION	BLOC FM ALLEMAND PREREGLE ANTICLISSANT
-------------------------------------	--	--

RADIO - FM - MULTIFLEX - AMPLI FM

Châssis en p. dét. : **132,00** - 7 Noval + Diode : **48,80** - Coffret **31,00**

**5 SCHEMAS « FM - PREREGLE ALLEMAND » C.4 TP 0,25**  
♦ TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT ♦

**BLOC ALLEMAND GORLER**

**TUNER TOTAL AM-FM**  
STEREO INTEGRALE AM-FM-PU  
GRANDE SENSIBILITÉ  
BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT  
CORLIER PRÉCABLE - PREREGLE  
MULTIPROGRAMME - MULTIFLEX  
DEUX STATIONS INDÉPENDANTES  
HF ACCORDEE CASCODE

Châssis en pièces détach. AM **170,00**  
Châssis en pièces détach. FM  
avec Corlier préreglé .... **93,70**  
11 tubes + 1 diode ..... **77,00**  
Ébénisterie moderne avec décor et dos ..... **59,70**

**SILVER LISZT**  
MODULATION DE FREQUENCE  
DIMENSIONS ET PRIX RÉDUITS  
BLOC ALLEMAND ANTICLISSANT  
GORLER FM

Châssis en pièces détachées... **207,00**  
8 Noval **55,70** - 2 HP .. **26,80**  
Ébénisterie luxe + décor .. **66,70**  
Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

**CONTRÔLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE**  
Adopté par l'Université de Paris  
Hôpitaux de Paris, Défense nationale



DEPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE  
3 APPAREILS EN UN SEUL

- Voltmètre électronique
- Ohmmètre et mégohmmètre électroniques.
- Signal-tracer HF et BF.

Notice complète contre 0,50  
en T.-P. Prix ..... **572,00**

**CREDIT 6-12 MOIS**  
FACILITES DE PAIEMENT  
SANS INTERETS

**VOUS NE RISQUEZ RIEN**  
DEMANDEZ TOUT SIMPLEMENT LES

**18 MONTAGES ULTRA-FACILES**

AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES remplis de  
3 à 45 W. Récepteurs 6 à 14 lampes), un amateur débutant peut  
câbler sans souci, même un 8 lampes 16 timbres à 0,25 NF pour frais!

**20-25 % DE RÉDUCTION POUR EXPORT-A.F.N., COMMUNAUTE**

**3 MINUTES 3 GARES**

**SOCIÉTÉ RECTA**  
37, av. LEDRU - ROLLIN  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Tél. : DID. 84-14  
C.C.P. Paris 6963-99

DIRECTEUR G. PETRIK  
57 av. LEDRU-ROLLIN-PARIS XII<sup>e</sup>

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations  
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %  
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

**RECTA** **TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES**

**NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF**



9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz.  
Sans trou - Précision d'accord + 1 %.  
Ce générateur de fabrication extrêmement  
soignée, est utilisable pour tous travaux,  
aussi bien en AM qu'en FM et en TV,  
ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle  
universel dont aucun technicien ne saurait  
se passer. Dimensions : 330 x 230 x  
150 mm. Notice complète contre 0,50 NF  
en T.-P. Prix ..... **522,00**

**CREDIT 6-12 MOIS**  
FACILITES DE PAIEMENT SANS INTERETS

## AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

### VOICI DES OUVRAGES DE VULGARISATION, PRATIQUES, ÉCRITS POUR VOUS

#### PETITS MONTAGES RADIO.

Petits montages simples pour débutants. À transistors, à lampes sur secteur, à lampes sur piles. Un excellent ouvrage qui permet de « démarrer » en radio en faisant de la pratique. Franco, recommandé..... **11.30**

#### CONSTRUCTION RADIO.

Toute la technologie complète et pratique du montage, câblage, réglage, alignement, mise au point avec ou sans appareils de mesures. Tout ce qu'il faut pratiquement savoir pour faire des montages de radio. Description avec plans de câblage de récepteurs variés, amplificateur HF, tuner FM, haute-fidélité, etc. Franco, recommandé **13.50**

#### PRATIQUE DES TRANSISTORS.

Données pratiques sur l'emploi des transistors, leurs conditions de fonctionnement, les précautions d'emploi. De nombreux montages décrits, avec plans de câblage (appareils ayant été réellement montés et expérimentés). Mise au point, vérifications, mesures, dépannage, des appareils à transistors. Franco, recommandé..... **13.80**

#### MÉCANO-TRANSISTORS : Série de MONTAGES PROGRESSIFS

Formule nouvelle extrêmement séduisante : **6 MONTAGES SUCCESSIFS**. Vous commencent par un récepteur à 1 diode, pour aboutir à un poste à 7 transistors (push-pull, étage HF), en passant par le Super classique à 5 transistors. Dossier complet contre 1,00.

★ **AMPLIFICATEUR À TRANSISTORS AM.F.T.** Amplificateur à 4 transistors pour microphones ou pick-up. HP de 17 cm. Léger et facilement transportable. Coffret et toutes pièces détachées. Prix..... **114.00**  
(Tous frais d'envoi : 4.00.)

★ **ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ERS**  
Expérimental, 1 lampe 30A, sur piles (1 de 90 V et 2 de 1,5 V). Portée de quelques kilomètres sur ondes courtes. Pièces détachées..... **52.30**  
Antenne télescopique..... **12.50**  
Jeu de 3 piles..... **17.50**  
(Tous frais d'envoi : 4.50.)

★ **ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ERT2 À TRANSISTORS**  
Petit émetteur-récepteur expérimental à 2 transistors, de faible puissance et de réalisation facile. En coffret de 14 x 11 x 6 cm. Coffret, piles et toutes pièces détachées..... **69.00**  
(Tous frais d'envoi : 3.50.)

#### ★ TABLE DE LECTURE AU SON.



Pour apprendre le morse en manipulation et en lecture au son. Montage à 2 transistors. Sur haut-parleur ou sur casque. Complet en pièces détachées **66.00**  
(Tous frais d'envoi : 3.80.)

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus.

Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre gracieux. Ils peuvent être expédiés préalablement contre 2 timbres.

#### ET DEMANDEZ :

Notre catalogue spécial PETITS MONTAGES, envoi contre..... **0.50**  
Notre catalogue spécial APPAREILS DE MESURES..... **0.50**  
Notre catalogue GÉNÉRAL qui contient les deux catalogues ci-dessus et en sus : pièces détachées, récepteurs tous modèles, amplis, outillage, librairie, etc..... **2.50**  
Notre documentation spéciale RADIO-COMMANDE..... **1.00**

#### APPAREILS DE MESURES RADIO.

Description détaillée d'une gamme complète d'appareils de mesures nécessaires au radiotechnicien amateur. Schémas et plans de câblage de montages utilisant du matériel courant. But et usage de chaque appareil. Exemples pratiques d'emploi. Tous les appareils décrits ont été réellement montés et expérimentés. Franco, recommandé..... **16.80**

★ **LE MULTI-TRACER.** Cet ouvrage essentiellement pratique expose toutes les possibilités, toutes les ressources d'un signal-tracer avec multivibrateur. Cet appareil permet d'appliquer la méthode du Signal-Tracing, ou méthode dynamique de dépannage. Nombreux exemples pratiques puis sur le vid. Description complète d'un signal-tracer. Franco, recommandé..... **7.20**

★ **FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DÉPANNÉUR RADIO.** C'est toute la technique du dépannage radio qui est traitée ici, exposée par un praticien et basée sur 20 années de pratique de dépannage radio. Plusieurs méthodes de localisation et de recherches sont exposées. Franco, recommandé. Prix..... **10.80**

#### ★ LE SIMPLET 1.



1 transistor et 1 diode, 2 gammes d'ondes. Ecoute au casque. Coffret matière moulée de 12 x 9 x 6 cm. Coffret et toutes pièces détachées..... **25.70**  
En ordre de marche..... **35.00**  
Casque à deux écouteurs..... **13.00**  
(Tous frais d'envoi métropole : 3.00.)

★ **SIGNAL-TRACER ST9T à transistors.**  
(décrit dans le N° 177 de « Radio-Plans ») Attention ! Il s'agit ici d'un véritable Signal-Tracer, permettant de suivre et d'entendre une émission dans les différents circuits d'un récepteur, et non d'un injecteur comme le GTO par exemple (ci-dessous). Ces deux appareils se complètent d'ailleurs fort bien. En pièces détachées..... **96.50**  
En ordre de marche..... **134.00**  
(Tous frais d'envoi : 3.50.)

★ **GÉNÉRATEUR TOUTES ONDES** pour le dépannage des postes à transistors. Cet appareil, très simple, vous rendra les plus grands services pour la mise au point de vos appareils à transistors. Prix en pièces détachées..... **3.150**  
(Tous frais d'envoi : 2.50.)  
Envoi contre 1.00 de la notice contenant aussi toutes précisions sur les transistormètres que nous fournissons également.

## Cet ingénieur français qui a mis la fusée de GLENN sur son orbite...



... s'appelle  
**Jacques  
POUSSET**

il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

*" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "*



COMME LUI,  
CHAQUE ANNÉE

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos cours du JOUR, du SOIR et par CORRESPONDANCE. (avec travaux pratiques chez soi)

#### PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général (de la 6 <sup>e</sup> à la 1 <sup>re</sup> )	Agent Technique Electronicien
Monteur Dépanneur	Études Supérieures d'Electronique
Contrôleur Radio Télévision	Opérateurs Radio des P et T

#### EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

## ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° PR 32  
(envoi gratuit)

## PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Héroid, PARIS (1<sup>er</sup>) - Tél. CEN. 65-50

C. C. P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions  
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE  
CONTRE REMBOURSEMENT - MÉTROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9h. à 12h. et de 13h.30 à 19h.



## HAUTE-FIDÉLITÉ.

Un grand choix d'amplificateurs de 5-10-2 x 4-12-15 et 30 watts.

### AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI « SUPER 1 » 12 WATTS

Alternatif en coffret élégant, 2 redres. au silicium avec montage en doubleur Latour. EF85, ECC83, 2 x ECL81. Dim. : 345 x 130 x 160. Réglage séparé des graves et des aigus. Ampli HI-FI et préampli incorporés. Entrée : PU, Magnétophone. Modulation de fréquence. Micro. Sortie : Impédances multiples. Inverseur de phase. Correcteur.

Complet, en pièces détachées... **232.30**  
En ordre de marche... **3 12.00**



### AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI « SUPER 1 STÉRÉO »

Complet stéréo avec 2 transfo de sortie Supersonic.

Même devis que le modèle mono-phonique ci-dessus en ce qui concerne les pièces importantes, jeu de lampes : 4 x ECL85, 2 x ECC83 et 2 x EF85 - 2 redresseurs au silicium.

Complet, en pièces détachées (avec coffret et décor)... **315.00**  
En ordre de marche... **395.00**

### UN GRAND CROIX DE BAFFLES HAUTE FIDÉLITÉ

Tous modèles : maraux et d'encore-guère.

Tous les micros MÉLODIUM  
Tous les amplificateurs MERLAUD l'Orthophasse GE-GO... et le matériel BOUYER  
Ampli ST10, Ampli ST20  
Ampli ST30, etc...

### AMPLI D'IMPORTATION GRANDE MARQUE

Extra-plat. Dimens. 310 x 60 x 230 mm. Solénoïde et mensural (importé d'Allemagne) 2 canaux de 3 W chacun. Sortie 2 ECL82. Pour courants alternatifs de 110 à 240 V. Poids 4 kg. Prises pour magnétophone, pour têtes magnétiques et cristal. Touches renforcées. Contrôle de tonalité... **265.00**

### MAGNÉTOPHONE À TRANSISTORS

grande marque

équipé de 6 transistors + diode, 2 piles. Durée d'enregistrement : 1 h 30. Ecoute sur HP. Alimentation 6 piles de 1,5 V. Dimensions : 285 x 190 x 85 mm. Poids : 3.650 kg.

En ordre de marche avec micro, bande et fil de raccordement... **397.00**

### ÉTUDIANTS EN ÉLECTRONIQUE

n'oubliez pas que « TERAL » vous accordera sur simple présentation de votre carte DES PRIX SUPER-PROFES-SIONNELS.

### EXPÉDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors métropole : 50 % à la commande.

# TERAL S.A.

AU CAPITAL DE 285 000 F

## LE MULTIVISION I - 60/110/114°

TRÈS LONGUE DISTANCE PRÉSENTATION TWIN-PANEL  
Ecran rectangulaire 59 / 60 cm. Déviation 110-114°.

819 lignes et 625 lignes (Bande IV, seconde chaîne). Présentation grand luxe professionnelle avec écran panoramique projecteur et filtrant. Sensibilité image 20 µV. Son 5 µV. Antiparasites son et image.

Commande automatique de gain. Comparateur de phases réglable. Rotateur multicanal (12 positions). Alimentation par transfo (doubleur Latour avec redresseurs au silicium). 17 lampes + 2 redresseurs et 1 diode. Balayage 625 lignes commuté par claviers. Châssis basculant vertical pour accéder facilement au câblage. Haut-parleur 7 x 25 sur face avant. Extra-plat 1 ébénisterie en bois stratifié en 5 couleurs (frêne, chêne clair, noyer, acajou, palissandre) - 620 x 480 x 240 mm.

Complet, en pièces détachées avec planche HF câblée et réglée, lampes, tube cathodique, ébénisterie, schémas grandeur nature... **998.16**

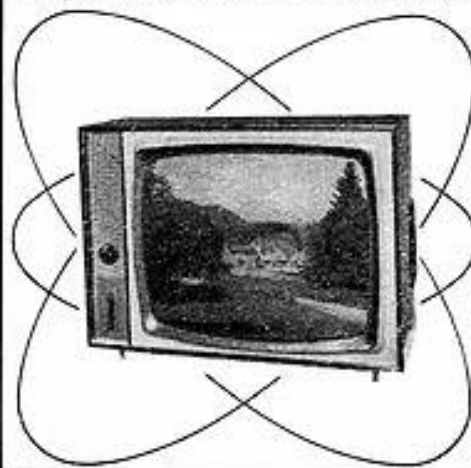
Complet, en ordre de marche... **1250.00**

Le tuner UHF (625 lignes, 2<sup>e</sup> chaîne) avec barrene et câble de liaison... **135.00**

### BIJOU-VISION 49/110/114° mêmes caractéristiques que ci-dessus.

En pièces détachées **850.00** En ordre de marche **983.00**

TOUJOURS LE 1<sup>er</sup>, TERAL VOUS PRÉSENTE LE DERNIER-NÉ EN TECHNIQUE DE TÉLÉVISION

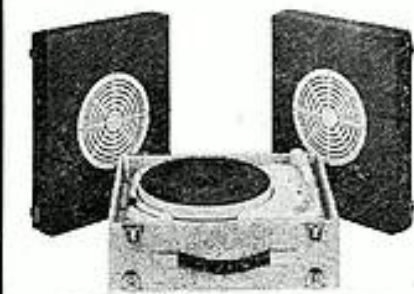


## L'EXATRON AM/FM

11 transistors + 4 diodes, 5 gammes.

FM (87 à 108 Mc/s) 2 OC (15,6 à 30 m), PO et GO - Antenne télescopique - Fonctionnement sur voiture avec bobinages spéciaux. - Variation de tonalité graves et aigus. - Exceptionnelle musicalité (HP 17 cm). - Prises de HP extérieur et PU - Cadran double éclairé. - Alimentation par 6 piles de 1,5 V. - Présentation très luxueuse en coffret gainé et matière plastique. - Dim. : 300 x 205 x 95 mm. - Poids : 2,4 kg. piles comprises.

Pour le prix nous consulter.



« LYNX » STÉRÉO - PLATINE TEPPAZ  
Electrophone stéréophonique 3 W alternatif 110 / 230 V - E280 - 2 x ECL82 - 2 haut-parleurs en ferrox dur, diam. 17 cm, dim. 330 x 260 x 195. Livré en ordre de marche. Valise luxe gainée... **294.00**

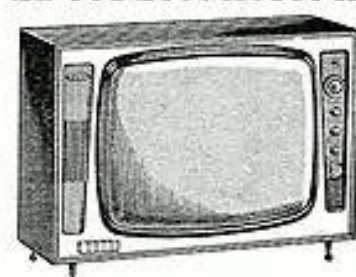
### LE MADISON OC

(décrit dans le « HP » du 15 janvier 1963).



POSTE A 7 TRANSISTORS + DIODE  
3 gammes PO, GO et OC. Commutation voiture par clavier - Coffret bois gainé - Cadran latéral à 2 aiguilles... **180.00**  
En ordre de marche... **220.00**

## LE MULTIVISION II - 60/110/114°



A EFFET STÉRÉOPHONIQUE  
ÉCRAN RECTANGULAIRE EXTRA-PLAT  
PRÉSENTATION TWIN-PANEL

TRÈS LONGUE DISTANCE, SENSIBILITÉ MAXIMUM, RÉGLAGE SUR L'AVANT. Sensibilité image 10 µV. Son 5 µV. Téléviseur à effet stéréophonique avec ses 2 haut-parleurs et tous les boutons de réglage, rotateur compris sur face avant. Sa cellule d'ambiance permettant le réglage automatique de gain, sa grande sensibilité (très bonne réception d'image dans les régions les plus défavorisées) et la finition de son ébénisterie grand luxe font de ce récepteur une des merveilles de la technique moderne. Tonalité graves et aigus sur clavier. Passage automatique en 625 lignes (seconde chaîne) - Comparateur de phases réglable - Antiparasite son et image - 17 lampes ECC189 - EF183 - EL183, etc. + 2 redresseurs + 1 diode. Ébénisterie haut luxe bois (5 essences) avec 2 décors dorés asymétriques sur l'avant. PRIX COMPÉTITIF EUROPEEN. Complet en pièces détachées, avec ébénisterie et schémas grandeur nature... **1030.00**

Complet, en ordre de marche... **1350.00**

Le tuner UHF (625 lignes, 2<sup>e</sup> chaîne) avec barrene et câble de liaison... **135.00**

LE GOLIATH 60/110/114°  
En pièces détachées **940.00** En ordre de marche **999.00**

## LE MULTIVISION III - 60/110/114°

Équipé d'un tube SOLIDEX, blindé et inéxplosable  
Très longue distance. Présentation super-luxe.

Cadran rectangulaire 60 cm, déviation 110-114° - 819 et 625 lignes. Grâce à sa conception (grande distance), la bande IV (2<sup>e</sup> chaîne) sera très facilement reçue.

Présentation professionnelle ; sa ligne simplifiée lui donne un cachet sobre et luxueux.

Sensibilité son : 5 µV, vision 20 µV.

Antiparasite son et image.

Commande automatique de gain. Comparateur de phases réglable. Rotateur multicanal (12 positions). Alimentation par transfo (doubleur Latour) avec redresseurs au silicium. 17 lampes + 2 redresseurs + 1 diode. Balayage 625 lignes. Commutation par clavier. HP 12/19 sur face avant. Extra-plat. Ébénisterie en bois stratifié, 4 couleurs. Dimensions : Longueur 69, hauteur 52, profondeur 28,5 cm. Son tube SOLIDEX 20 DEP4 lui permet de filtrer la luminosité (protection totale de la vue). Tout risque d'implosion est écarté.

Prix en pièces détachées... **1030.00**

Complet, en ordre de marche... **1350.00**

Une gamme très complète de productions en « TRANSISTORS » DU MARCHÉ COMMUN  
Toutes les variantes avec ou sans OC et FM  
Consultez-nous...

### ADAPTEURS FM

Adaptateurs FM alimentés.  
— cadran rond... **165.00**  
— cadran rectangulaire... **196.75**  
Adaptateur FM nouvelle présentation.  
Cadran rectangulaire, 6 lampes. Dim. : 290 x 190 x 85 mm. En pièce dét... **163.50**  
Complet en ordre de marche... **223.99**



Adaptateur FM stéréo Multiplex avec le procédé Multiplex par sous-porteuse, 7 lampes, cadran, glace rectangulaire.  
En pièces détachées... **187.57**  
Complet en ordre de marche... **276.16**  
Ébénisterie nouvelle... **39.50**

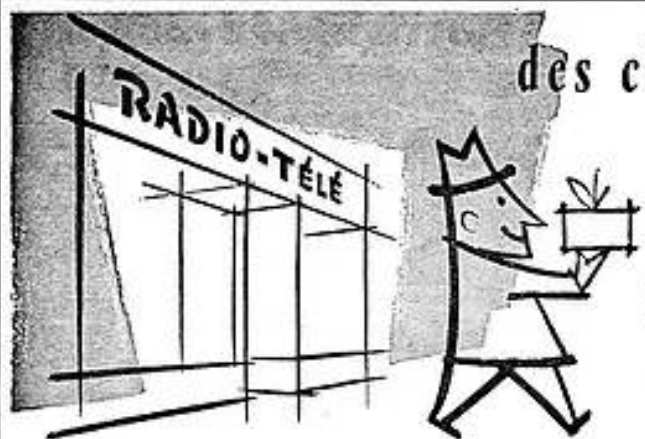
### FLASH DERNIÈRE HEURE

Un récepteur grande marque AM-FM  
11 transistors + 4 diodes, 5 gammes.  
Absolument tous les perfectionnements. Prix exceptionnel... **425.00**

24 bis, 26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12<sup>e</sup>. DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66  
MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION SAUF DIMANCHE, de 8 h 30 à 20 h 30. Métro : Gare de Lyon et Ledru-Rollin. Autobus : 20-63-65-61.

des clients satisfaits

Revendeurs,  
vous désirez  
satisfaire votre clientèle,  
alors, recommandez  
un



RÉGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

# DYNATRA

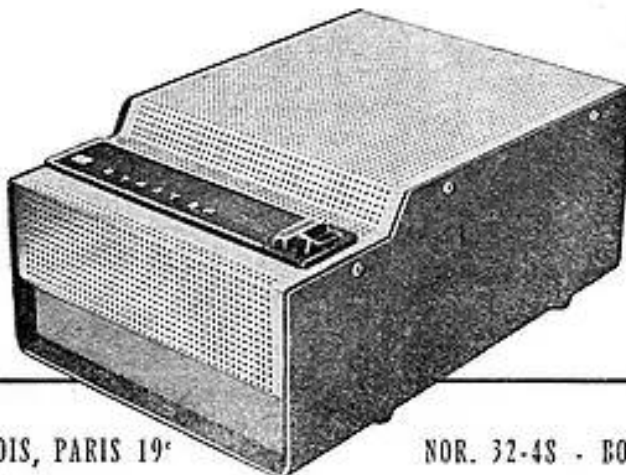
**TYPES**  
403, 403 bis, 403 S, 404 S

**PROTECTION DES LAMPES**  
**STABILITÉ DE L'IMAGE**

Aucun réglage, aucun entretien, aucune usure.  
Fonctionnement statique.

**MODÈLES DE 160 VA A 1000 VA**  
**A CORRECTION SINUSOÏDALE**

Créé avec la collaboration de M. Raymond LOEWY de la Cie de l'Esthétique Industrielle.



RAPY

**DYNATRA**

41, RUE DES BOIS, PARIS 19<sup>e</sup>

NOR. 32-4S - BOT. 31-63

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES : Hall 53, Allée G, Stand 24

RADIO-FM-TÉLÉVISION-BF

*Pour toutes utilisations :*

## GÉNÉRATEUR H.F. 923

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES,

- 100 KHz à 225 MHz, Précision 1 %
- Niveau délivré : 3μV à 100 mV
- Fuites et rayonnement négligeables
- Double atténuateur : Z = 75 Ω
- H.F. modulée ou non - B.F. 800 Hz

livré avec jeu de 5 sondes : attaque directe, condensée, symétrique 300 Ω, antenne fictive et boucle de couplage.  
DIMENSIONS : 330 x 220 x 150 - POIDS : 5 kgs.

*Autres fabrications :*

MIRES, OSCILLOGRAPHES, LAMPÉMÈTRES, CONTRÔLEURS, ETC...

# CENTRAD

4, Rue de la POTERIE-ANECY (H<sup>TE</sup>-Savoie) FRANCE - Tél. 8-88

RAPY

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES : Hall 60, Allée Rouge, Stand 120

# EX-CEPTION-NE!

Le Département "Kit" de COGEREL a sélectionné des ensembles de pièces détachées qui vous permettront de construire avec facilité des matériels électroniques de qualité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce aux notices explicatives d'accompagnement, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées et parfaitement claires!

## Pour aller partout avec le "plein" de musique

COGEKIT ALIZE, récepteur de poche PO-GO, 6 transistors + 1 diode montés sur circuit imprimé (16,8 x 7,5 x 3,8 cm). Le coffret complet avec notice de montage = 98 nf seulement, chez COGEREL, 3, rue la Boétie, Paris. Envoi franco = 99,50 nf



## Voici le compagnon rêvé de toutes vos "évasions":



COGEKIT "Tramontane" : PO-GO-OC 7 transistors + 2 diodes livrés montés sur 3 modules à circuits imprimés tout câblés et réglés. Le coffret permettant de construire ce récepteur portatif de grande classe ne coûte que 249 NF. Envoi franco = 256 NF.

## Pour vos disques préférés, la "haute musicalité" du COGEKIT ampli HI FI 661 :

Stéréo 2 x 6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à  $\pm 1$  db de 25 à 20.000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 W : vous serez fier de cette merveilleuse réalisation. Ampli Hi Fi 661 Monaural = 318 NF (envoi franco 330 NF). Complément 2ème chaîne pour stéréo = 167 NF (envoi franco 175 NF). Ampli Hi Fi 661 stéréo = 485 NF (envoi franco 500 NF)



NB. — Tous nos envois franco se font contre-remboursement postal ou après paiement anticipé — chèque, mandat, virement C.C.P. DIJON n° 221 — à la commande. Les prix indiqués concernent les expéditions en France; pour les expéditions hors Métropole, détaxe de 20 %.

## Economisez votre temps et votre peine



COGEKIT "INTER 202" pour communiquer rapidement et sans avoir à se déplacer entre 2 pièces éloignées. Composé d'un poste directeur et d'un poste secondaire reliés par 14 m de câble - alimentation par piles 4,5 v - Consommation 35 mA. 79 NF (envoi franco 84 NF)

## Toute la richesse de la modulation de fréquence

Avec le TUNER FM 707 vous pouvez goûter enfin la musique dans toute sa perfection - sensibilité pour maximum de signal BF à la sortie - 5  $\mu$  V - Consommation 10 mA - 195 NF (Envoi franco 200 NF)



POUR  
TOUS  
VOS  
COMPOSANTS  
ELECTRONIQUES

ADRESSEZ-VOUS A

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"  
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)  
Magasin-Pilote - 3 RUE LA BOETIE, PARIS 8<sup>e</sup>

**BON**

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée "Kits" RP 919...

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

521339

# TRANSISTORS



## MESANGE

(Voir description dans « Radio - Constructeur » juin 1962)

PO - GO - Antenne auto - 6 transistors - 1 diode - Gaïncie façon peau 5 coloris - Très belle présentation.

Prix  
en pièces détachées  
**NF 160,20**

## FAUVETTE

6 transistors PO et GO, fonctionnement sur cadre incorporé à ferrite plate. Cadran linéaire gradué en mètres et en noms de stations. H.-P. spécial 8 cm. Alimentation par 6 piles petite torche dans un couplur en matière plastique. Présentation luxueuse en divers coloris, cuir véritable. Dimensions : 19 x 12 x 5 cm.



## CHOPIN

(Voir description dans « Le Haut-Parleur » du 15 mai 1962)

Présentation esthétique extra plat. Entrée antenne normalisée 75 ohms. Sortie désaccoutée à haute impédance pour attaque de tout amplificateur. Accord visuel par ruban cathodique. Alimentation : 110 à 240 V.-V. Équipé au mon du système stéréo multiplex. Essences de bois : noyer et acajou Long. 23 cm - Haut, 8 cm - Prof. 19 cm.

## F. M.

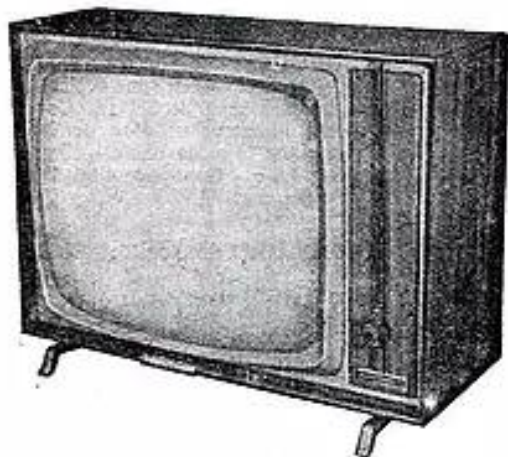


## MANOIR

(Voir description dans « Radio-Constructeur » septembre 1962)

Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté - Entièrement automatique, assurent au téléspéctateur une grande souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie luxueuse extra-plate

## T. V.



Long. 70 cm. Haut. 51 cm. Prof. 24 cm.  
MODELE 49 cm : Long. 58 cm. Haut. 42 cm. Prof. 21 cm.

Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche. Prix sur demande.

Pour chaque appareil, DOCUMENTATION GRATUITE comportant schéma, notice technique, liste de prix.

# CICOR

S.A. Ets P. BERTHELEMY et Cie

5, Rue D'ALSACE - PARIS (10<sup>e</sup>) - BOT. 40-88

Disponible chez tous nos Dépositaires

vous êtes un **AS!**



## ...DU DÉPANNAGE!

Diviser... pour dépanner, tel est le principe de notre nouvelle MÉTHODE, fondée uniquement sur la pratique, et applicable dès le début à vos dépannages télé-

**PAS DE MATHÉMATIQUES NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS À CONSTRUIRE!**

Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Son but est de mettre de l'ordre dans vos connaissances en gravant dans votre mémoire les « Règles d'Or » du dépannage, les principes de la « Recherche TBT », des « Quatre Charnières », etc.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existant actuellement en France. Les montages étrangers les plus intéressants y sont également décrits pour les perfectionnements qu'ils apportent, qui peuvent être incorporés un jour ou l'autre dans les récepteurs français.

Notre méthode ne veut pas vous apprendre F.A.B.C. de la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines et vous avez déjà des connaissances de base, vous aurez acquis la PRATIQUE COMPLÈTE et SYSTÉMATIQUE du DÉPANNAGE. Vous serez le dépanneur efficace, jamais perplexe, au « diagnostic » sûr, que ce soit chez le client ou au laboratoire.

### TECHNICIEN HAUTEMENT QUALIFIÉ

Vous choisirez votre situation en gagnant de 1 000 à 1 500 F par mois, peut-être même de 2 000 à 3 000 F, comme ceux de nos élèves devenus « cadre », ou qui se sont installés.

Nos 800 anciens élèves télé-dépanneurs, agents techniques, chefs de service, artisans, patrons, en France, en Belgique ou en Suisse, etc.

**À VOTRE SERVICE** : L'enseignement par correspondance le plus récent, animé par un spécialiste connu, professionnel du dépannage en Télévision. L'assistance technique du Professeur pendant et après les études et toute une gamme d'avantages.

**ESSAI GRATUIT À DOMICILE PENDANT UN MOIS**

CERTIFICAT DE SCOLARITÉ

CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE

ORGANISATION DE PLACEMENT

**SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT**

**TOTAL**

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

**ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES** 20, r. de l'Espérance, PARIS (13<sup>e</sup>)

Messieurs,  
Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 4524 sur votre nouvelle méthode de DÉPANNAGE

TÉLÉVISION

NOM - Prénom.....  
ADRESSE COMPLÈTE.....

**MATÉRIEL  
HORS CLASSE**  
utilisé dans plus de  
60 pays étrangers

**PRIX  
COMPÉTITIFS**

**7 TRANSISTORS**

dont 1 avec FM et 2 "Tropic".

**3 TUNERS**

(adoptés par la R.T.F.)

- 7 lampes + 2 diodes
- 8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt - bande passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc...
- 11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité variable 6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc...

**16 MODÈLES AM-FM**

10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 3 à 10 haut-parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de bois.

**7 CHAINES HI-FI**

monorales ou stéréo : Météor - Europe - Himalaya 10 - 20 - 30 - 40 - 60 watts avec canal séparé pour haut-parleurs d'aigus.

(les performances annoncées : puissance, distorsion... etc... sont contrôlées et garanties aussi bien à 20 Hz qu'à 20 kHz).

**5 ENCEINTES ACOUSTIQUES**

2 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage bois, 5 essences : noyer, acajou, merisier, chêne ou teck.

**3 ÉLECTROPHONES**

mono ou stéréophoniques 5 W ou 2x5 W.

**2 MAGNÉTOS** dont 1 professionnel

19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à 27 cm - stéréo - etc...

**T.V. 819 - 625 LIGNES** (2<sup>e</sup> chaîne)

tube 59 cm - Très nombreux perfectionnements finesse d'image maximum... etc...

Platines P.U. - Changeurs - Têtes piézo et magnétiques - Antennes... - Meubles fonctionnels ou de style - Matériel professionnel... etc...



**CATALOGUE 1963 N° 6**

très détaillé avec caractéristiques techniques exactes et contrôlées sur chaque appareil, nombreuses références, adressé contre 2,00 NF en timbres pour frais (spécifier ensembles préfabriqués ou montages en ordre de marche, se référer du journal ou de la revue).



Fournisseur R.T.F., UNESCO, Administrations, etc.

Nouvelle organisation commerciale d'expéditions rapides en province et étranger

21, rue Charles Lecoq, Paris 15<sup>e</sup>  
VAU. 41-29 +

Démonstrations jours ouvrables de 9 à 12 h.  
et 13 à 19 h. et sur rendez-vous.

POUR LA BELGIQUE :  
ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir,  
Uccle-Bruxelles 18 - Tél. : 74-24-15

BADY

# CHEZ VOUS

Sans quitter vos occupations vous apprendrez facilement  
**L'ELECTRONIQUE - LA RADIO - LA TÉLÉVISION**

toutes les bases classiques  
mais en plus

## 40 LEÇONS NOUVELLES

sur les transistors, les semi-conducteurs, les impulsions, la modulation de fréquence, ETC... (cours exclusifs, droits réservés)

## 8 LEÇONS NOUVELLES

sur les progrès de la Télévision

## et 16 LEÇONS de TRAVAUX PRATIQUES

comportant le montage à 5 et 7 transistors d'un récepteur portatif de haute qualité à des conditions incroyables ainsi que des montages classiques pour débutants

## 4 DEGRÉS DE COURS EN ELECTRONIQUE

- Monteur-Dépanneur-Aligneur
- Chef-Monteur-Dépanneur
- Agent Technique "Réception"
- Sous-Ingénieur "Emission-Réception"

Présentation aux C. A. P. et B. P. de Radio-Electronicien  
Service de Placement

DOCUMENTATION GRATUITE RP



### AUTRES SECTIONS

- Dessin Industriel
- Automobile
- Aviation
- Bâtiment - Béton armé
- Mathématiques

## INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE, PARIS (9<sup>e</sup>) MÉTRO : MONTMARTRE. Tél. PROVENCE 47-01

Vient de paraître

Collection

## LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME "D"

N° 80

# FAITES VOS INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Etude de l'installation - Choix du matériel - Installation sous baguettes - Fils blindés ou cuirassés - Installation sous tubes - Prises - Interrupteurs - Lampes - Les tubes fluorescents.

Prix : 0,75 F

Ajoutez 0,10 NF pour frais d'envoi et adressez commande à SYSTÈME D, 43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>, par versement à notre C.C.P. Paris 259-10. Ou demandez-le à votre marchand de journaux qui vous le procurera.



1<sup>er</sup> TUNER FM  
tout transistors

## Construisez VOUS- même

## voTRE "TUNER FM 707"

Un raffinement dont vous n'avez plus le droit de vous priver.

### PASSIONNANT

à construire, grâce au coffret COGEEKIT contenant toutes les pièces détachées nécessaires.

### FACILE

à réaliser avec la notice de montage détaillée dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications (même si vous n'êtes pas technicien).

### PEU COUTEURS

car le "TUNER FM 707" ne coûte que 195 F c'est-à-dire la moitié du prix de n'importe quel appareil de cette classe.

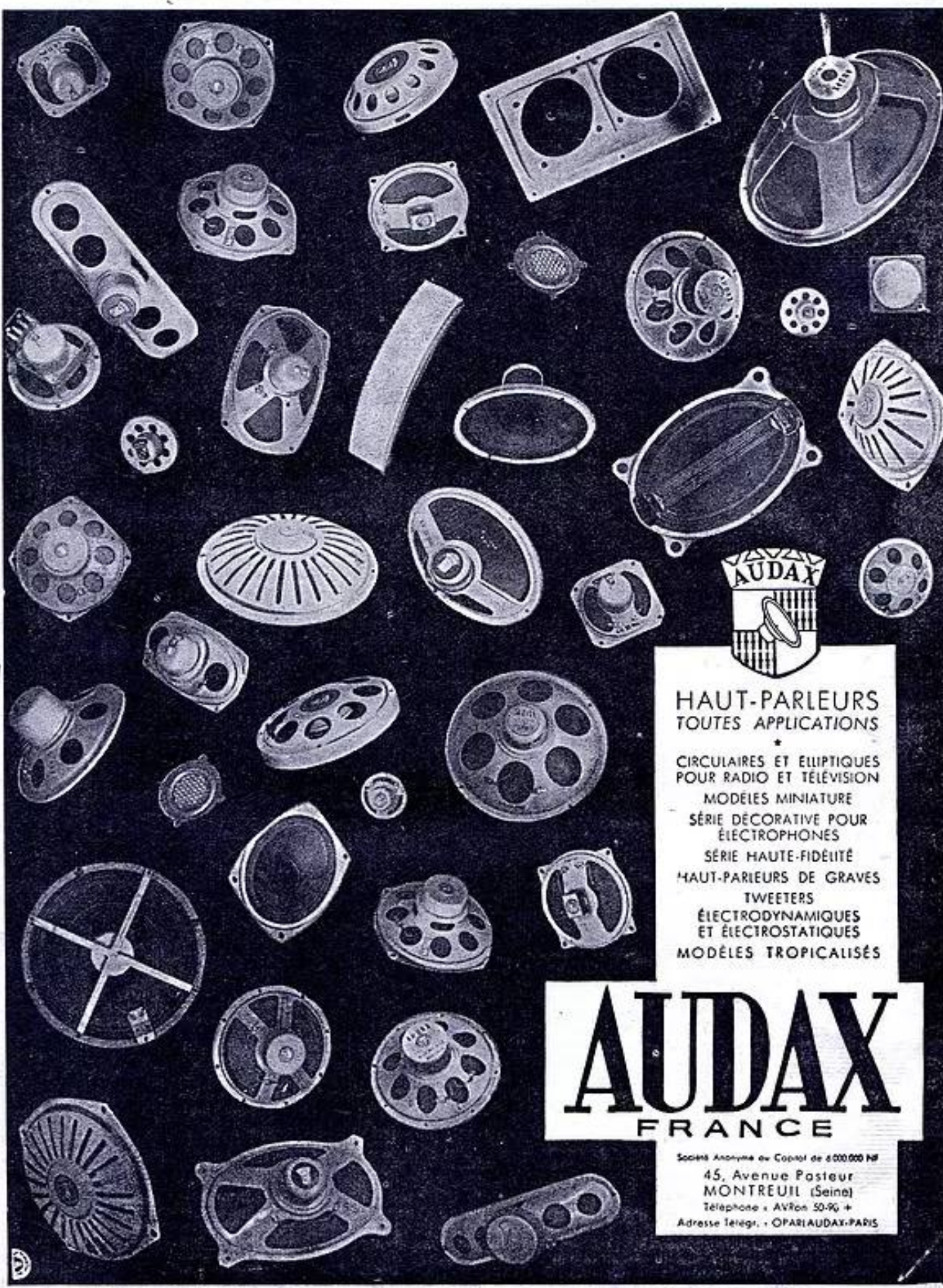
Demandez vite la brochure gratuite RP 861 en écrivant à COGEREL DIJON (cette adresse suffit) ou passez à COGEREL, 3, rue La Boétie, PARIS 8<sup>e</sup>

# COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"  
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8<sup>e</sup>



**HAUT-PARLEURS  
TOUTES APPLICATIONS**

CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES  
POUR RADIO ET TÉLÉVISION  
\*  
MODELES MINIATURE  
SÉRIE DÉCORATIVE POUR  
ÉLECTROPHONES  
SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ  
HAUT-PARLEURS DE GRAVES  
TWEETERS  
ÉLECTRODYNAMIQUES  
ET ÉLECTROSTATIQUES  
MODELES TROPICALISÉS

**AUDAX**  
FRANCE

Société Anonyme de Capital de 600.000 FR  
45, Avenue Pasteur  
MONTREUIL (Seine)  
Téléphone : AVron 50-96 +  
Adresse Téleg. : OPARIAUDAX-PARIS

# gagnez 70 nf. en deux heures



170 - 78 - 35 mm

grâce à l'ensemble  
"MONTEZ-LE VOUS-MÊME"  
**MELBOURNE**

### CARACTÉRISTIQUES INÉGALÉES

- Boîtier absolument incassable, moulé en kralastic
- Gamme PD-60.
- Six transistors, une diode.
- Haut-parleur diamètre 70 mm, 8.000 gauss.
- Sensibilité : 30 mV sortie BF pour un champ de 50 µV par mètre à l'entrée du récepteur.
- Puissance de sortie 300 mW.
- Alimentation 9 volts par pile standard.

MELBOURNE par la qualité de son écoute, sa robustesse, ses dimensions réduites, deviendra pour vous le compagnon indispensable de tous les instants.

MELBOURNE est facile à construire, bien que d'une technique professionnelle il peut être réalisé par tous.

MELBOURNE grâce à sa notice qui ne demande aucune connaissance technique que de "SAVOIR LIRE" est le premier ensemble électronique KIT mis à la portée du grand public.

MELBOURNE est livré dans un élégant coffret moussé plastique, comprenant : TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES À SA RÉALISATION y compris la pile et la soudure ainsi que sa super notice.

## MELBOURNE NE COÛTE QUE 79,90 NF

c'est une production



EN VENTE SEDEK 124 Bd MAGENTA - PARIS 10<sup>e</sup>  
TELEPHONE : TRUdaine 53-31

Vente par correspondance franco 84,50 NF. Règlement à votre choix : à la commande : mandat, chèque, C.C.P., ou contre remboursement. Pour bénéficier de cette offre, indiquez sur votre commande la référence : B

**Nous vendons toujours moins cher  
pour la meilleure qualité...**

### RÉFRIGÉRATEURS

Derniers modèles grande marque équipés du fameux groupe TECLUMSEN.

#### GARANTIE TOTALE

125 SL.....	490.00
150 SL.....	590.00
175 SL.....	690.00
205 SL.....	790.00
235 SL.....	890.00

### MACHINE A LAVER

La meilleure marque. Semi-automatique, tôle acier émaillé, cuve tôle acier, tambour de grande capacité, en alliage inoxydable, montée sur roulettes. Modèle 5 kg..... 990.00

### TABLE CLIMATIQUE

Radiateur électrique, 2 intensités de chauffage, 2 puissances de ventilation. Réglage par clavier..... 185.00

### CUISINIÈRES LILOR

Modèle 401 : Cuisinière 4 feux. Tous gaz. Acier émaillé vitrifié. Thermostat de précision.....	545.00
Modèle luxe : 4 feux gaz, four gaz avec thermostat, tourne-broche électrique, inter-allumage électrique.....	790.00
Modèle mixte : 2 feux gaz, 2 foyers électriques, four électrique.....	790.00

Préciser le voltage pour la partie électrique.

### IMPORTATION - OFFRES EXCEPTIONNELLES

### CUISINIÈRES ITALIENNES

Modèle 3 feux avec couvercle, four et chauffe-plat (tous gaz).....	399.00
Modèle 4 feux avec couvercle, four et chauffe-plat (tous gaz).....	499.00

### MAGNÉTOPHONES HAUTE QUALITÉ

INCIS (secteur). Nouveau modèle 2 vitesses (9,5 et 4,75 cm/s).....	495.00
SONOBEL (19 et 9,5 cm/s).....	750.00

TRIX, GRUNDIG, CELESCO, etc.

### ÉLECTROPHONE "EMERSON"

Modèle stéréo, 2 HP. Baffles détachables. Changeur de disques, 4 vitesses. Présenté en mallette gainée avec poignée. Prix..... 390.00

### RÉCEPTEUR DE GRANDE CLASSE

Haute fidélité et modul. de fréquence. (Grande marque mondiale) 7 lampes + 2 diodes, 4 HP. Recommandé aux mélomanes. Prix exceptionnel..... 420.00

Ajouter à tous les prix indiqués la T. L. 2,82 % + port + emballage. DOCUMENTATION SUR DEMANDE (préciser l'article désiré) CRÉDIT POSSIBLE

### Comptoir M. B. Radio

160, rue Montmartre, PARIS (2<sup>e</sup>) - CENTRAL 41-32

C.C.P. PARIS 443-39

Magasin ouvert tous les jours sans interruption, sauf le dimanche.

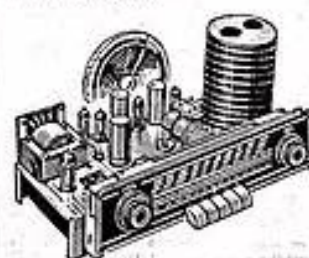


Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez LA RADIO ET LA TÉLÉVISION qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
  - Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.
- Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez LA 1<sup>re</sup> LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimaux de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.



Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS EMERVEILLERA

## ÉCOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2<sup>e</sup>) - METRO : BOURSE



# ETHERLUX

## offre à sa clientèle une COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER UNIQUE SUR LE MARCHÉ

ETHERLUX, toujours à l'avant-garde des nouveautés et s'inspirant des dernières techniques, vous présente une gamme de maquettes en pièces détachées absolument complète : postes transistors de 3 à 11 transistors, électrophones monoraux, stéréo, postes secteurs, adaptateurs FM, etc.

### DÉPARTEMENT ÉLECTROPHONES \* \* \*

#### MONACO I

2 haut-parleurs  
Electrophone présenté dans une mallette grand luxe, gainage 2 tons, très soigné. Long. 430. Haut. 180. Prof. 300 mm.



Caractéristiques : Puissance de sortie 3 W. Correction séparée des graves et des aigus. 2 HP : un de 21 cm et un HP statique de 6 cm. 3 lampes : 6AV6, EL84, E280.  
Prix complet en pièces détachées..... 214.50

#### MONACO II (2 haut-parleurs)

Même présentation que le Monaco I.  
Caractéristiques : Electrophone dépliant une puissance de sortie de 4 W. Correction séparée des graves et des aigus - 2 haut-parleurs - 1 HP de 21 cm et un HP dynamique TW9, 3 lampes : ECC83, EL84, E280.  
Prix complet en pièces détachées..... 229.50

#### SUPER-MONACO (3 haut-parleurs)

Même présentation que le Monaco I.  
Caractéristiques : Sortie push-pull puissance 6 W. Réglage séparé des graves et des aigus - 3 HP - 1 HP de 21 cm et 2 cellules de 6 cm - 4 lampes : EF66, 2 x ECL62, E281.  
Prix complet en pièces détachées..... 258.50

#### MONACO I CHANGEUR

Même montage et caractéristique que le Monaco I, équipé de la platine Pathé Changeur.  
Prix complet en pièces détachées..... 282.50

#### MONACO II CHANGEUR

Même montage et caractéristiques que le Monaco II, mais équipé de la platine Pathé Changeur.  
Prix complet en pièces détachées..... 296.50

#### SUPER-MONACO CHANGEUR

Même montage et caractéristiques que le Super-Monaco mais équipé de la platine Pathé Changeur.  
Prix complet, en pièces détachées..... 327.50  
Les prix que nous indiquons pour nos électrophones sont prévus avec platine Radiolux.

TOUS CES ÉLECTROPHONES PEUVENT ÊTRE RÉALISÉS AVEC LA PLATINE DE VOTRE CHOIX

### ÉLECTROPHONE STÉRÉO G 62

Electrophone semi-professionnel 2 fois 4 W pouvant être équipé soit de la platine Pathé Changeur, soit de la platine Lenco B. 30.  
Caractéristiques : 4 haut-parleurs : 2 HP elliptiques de 18 x 24 et 2 HP de 10 cm Lorentz spéciaux pour les aigus.

Prix complet en pièces détachées :

Avec platine Pathé Changeur..... 420.12  
Avec platine Lenco B. 30..... 429.12

### ÉLECTROPHONE À TRANSISTORS « TWIST »

#### ALIMENTATION SECTEUR

(Voir description dans le « Haut-Parleur » du 15 février 1962.)

Présentation : très belle mallette gainée 2 tons.

Dimensions : longueur 360 mm, hauteur 150 mm, profondeur 270 mm.

Caractéristiques : 4 transistors, 4 diodes de redressement au silicium. Sortie 2 W. Alimentation secteur. Contrôle séparé des graves et des aigus.

Prix complet en pièces détachées..... 252.91



### PLATINES

Platine Radiolux 2002 ou 2003 (110/230 V).....	67.50	Platine Pathé Marconi changeur 320 GO Z (stéréo).....	140.00
Platine Radiolux 2002 ou 2003 stéréo.....	74.00	Platine Transco AC 2058.....	58.00
Platine Radiolux changeur.....	125.00	Platine Lenco B. 30.....	149.25
Platine Pathé Marconi 530 GO (110/230 V).....	78.00	Platine Lenco 5084.....	238.40
Platine Pathé Marconi 530 GO Z stéréo.....	81.00	Platine Lenco 5084 1616 GE.....	300.00
Platine Pathé Marconi changeur 320 GO.....	135.00	Platine Dual 1007.....	224.25

### DÉPARTEMENT TRANSISTORS \* \* \*

#### CARAVELLE N° 11

Notre dernière réalisation (voir description dans le présent numéro), absolument unique sur le marché par ses performances techniques - 3 haut-parleurs - 11 transistors.

Présentation : très beau coffret gainé 2 tons - Long. 265 - Haut. 160 - Prof. 100.

Caractéristiques : 11 transistors - 2 canaux grave-aigu - réglage séparé.  
3 haut-parleurs, 1 HP 12 x 19 - Haute impédance, 2 HP de 8 cm.

Prix complet en pièces détachées avec jeu de transistors :  
Version BE..... 267.18    Version OC..... 273.75



#### FLORIDE

Même coffret luxe que le récepteur CARAVELLE n° 11. Un récepteur transistor encore jamais réalisé dans le domaine AMATEUR. Dimensions : longueur 265, hauteur 160, profondeur 100 mm. Caractéristiques : 9 transistors plus 2 diodes, 3 gammes d'ondes. Antenne auto-commutable. Déphasage BF par transistor spécial N.P.N. Sortie BF sans transfo. Haut-parleur elliptique haute impédance. La présentation soignée, coffret gainé deux tons mode, enjoliveur de cadran avec touches imprimées, et les performances techniques encore jamais réalisées, classent le récepteur FLORIDE dans les « super-productions ». Prix absolument complet en pièces détachées :

Version BE..... 230.76  
Version OC..... 234.74

#### RÉGENCE

(voir description dans « Radio-Plans », numéro de mai 1962). Même coffret luxe que le récepteur CARAVELLE n° 11.

Présentation : très beau coffret luxe gainé 2 tons, grille décorative dorée rehaussant la présentation de ce montage.  
Dimensions : Longueur 265, Hauteur 160, Profondeur 100.  
Caractéristiques : 6 transistors, haut-parleur 127 mm, impédance 20 ohms, sans transfo de sortie, musicalité surprenante due à la conception particulière du coffret.

PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES :

Version BE..... 196.55    Version OC..... 200.27

Prix de la housse..... 15.00

TOUS NOS ENSEMBLES SONT DIVISIBLES

# ETHERLUX

9, BOULEVARD ROCHECHOUART, PARIS-9<sup>e</sup>

Autobus : 54, 85, 30, 58, 31. — Métro : Anvers et Barbès-Rochechouart. — A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.  
Ouvert de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h 30. — Fermé dimanche et lundi matin.

Téléph. : TRU. 91-23

LEM. 73-04

C.C.P. 15-139-56 PARIS

Expédition à lettre lue contre remboursement ou mandat à la commande, il y a lieu d'ajouter à tous nos prix la taxe locale de 2,83 % et pour les expéditions province les frais d'envoi. Documentation sur nos ensembles contre 1,50 F (frais de participation).

11/71

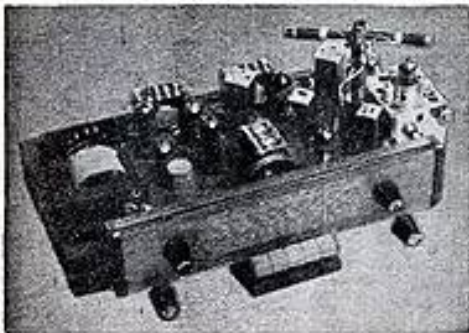
# VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ELECTRONIQUE



## Nous vous offrons un véritable laboratoire

1200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous, restent votre propriété : récepteurs AM/FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope etc.



### METHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'Institut Electroradio a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux choisissez la **Méthode Progressive**, elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et de plus, 50 leçons (1000 pages), envoyés à la cadence que vous choisirez.

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement.



### ELECTRONICIEN N°1

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement notre manuel de 32 pages en couleur sur la **Méthode Progressive**.

Veillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom .....

Adresse .....

Ville .....

Département .....

R

**INSTITUT ELECTRORADIO**  
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI<sup>e</sup>)

## UN COFFRET MULTI-SERVICES "PRÉ-AMÉNAGÉ"

livré avec un lot de matériel absolument « neuf » indispensable pour le dépannage radio, télé, transistor, etc.



- 1 JEU DE 6 TRANSISTORS
- 1 ébénisterie pour HP ou Interphone.
- 1 HP 13 cm de grande marque.
- 1 bloc bobinage standard OC - PO - GO.
- 1 support de lampe pour voyant.
- 1 ampèremètre  $\approx$  55 mm de 0 à 2,5 A.
- 1 condensateur 8  $\mu$ F 1000 V.
- 1 condensateur 32  $\mu$ F 450 V.
- 1 condensateur 50  $\mu$ F 200 V.
- 1 condensateur 500  $\mu$ F 15 V.
- 1 condensateur 2000  $\mu$ F 15 V.
- 1 condensateur anti-parasite voiture 0,4  $\mu$ F 500 V.
- 10 condensateurs blindés sorties sur perles 5000 V, 10 000, 20 000, 0,05 et 0,1  $\mu$ F (2 de chaque).
- 10 potentiomètres AI et SI de 5 k $\Omega$  à 2,2 M $\Omega$ .
- 1 kg de chatterton américain.
- 10 blindages de lampes modernes.
- 25 m fil 2 conducteurs téléphone.
- 2 bobinages télé Visodion.
- 1 grille moulée pour HP.
- 1 jeu MF.
- 10 supports de lampes.
- 2 vibreurs 6 et 12 V.
- 1 transfo de sortie.
- 1 pièges à ions.
- 10 boutons divers.
- 1 support tube télévision.
- 1 rejecteur télévision.
- 1 répartiteur de tension.
- 50 passe-fils.
- 2 quartz.
- 1 baffle HP.
- 1 diode germanium.
- 25 m fil câblage.
- 25 m fil blindé.
- 25 m souplesse.



ET UN SAC... de PREMIÈRE UTILITÉ  
en toile américaine fond et coins en cuir, bandoulière réglable  
UN SEUL COLIS PAR CLIENT...!

Valeur de l'ensemble : 500 F

**SUPER-AFFAIRE LAG : franco 69 F**

### AMPLI BF

Sur circuit imprimé

Attaque micro double triode 12AX7 (ECC83) balson et sortie triode pentode 6CN8 (ECL82). Livré avec lampes et 1 potentiomètre + schéma  
Prix, franco..... 26.00

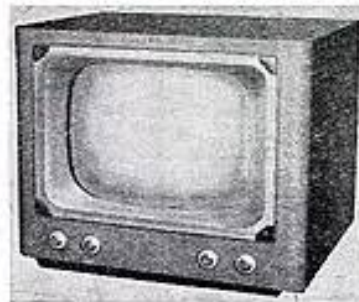


### COFFRETS MÉTALLIQUES

- A) Coffret télé, châssis, fond glace-cadran, prévu à l'origine pour TUNER-FM. Dimensions : 23 x 13 x 14 cm.
  - B) Coffret télé, châssis, fond, TOUS USAGES. Dimensions : 27 x 14 x 13 cm.
  - C) Coffret tête, châssis, fond, glace-cadran, bloc à touches, prévu à l'origine pour ampli - préampli, etc. Dimensions : 27 x 14 x 13 cm.
- Le coffret au choix, franco..... 13.50



## TÉLÉVISEURS 43 cm tube 70° + 8 lampes



(2-ECL80 - 1-EL83 - 1-EL84 - 1-EY51 - 1-EY86 - 1-EZ81 - 1-6DR6). Ces appareils sont en parfait état de fonctionnement, mais ne sont pas dotés de HF car ils fonctionnaient en collectif.

Prix LAG franco... 149.00

### NOUVEL ARRIVAGE DE TUBES TÉLÉVISION

Matériel neuf - aucun défaut électronique - léger défaut de verre imperceptible sur l'image.

Tous les types en 110° ou 114°.

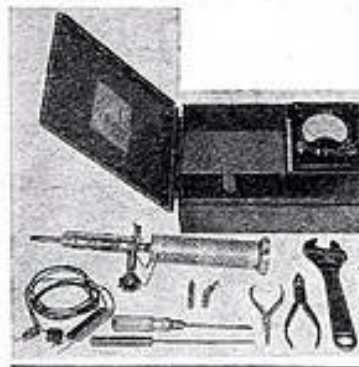
43 cm..... 79.00

59 cm..... 95.00

Tous autres types disponibles.



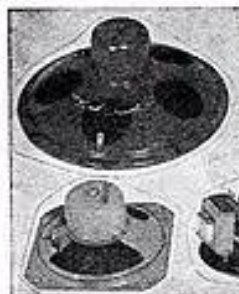
## COFFRET DE DÉPANNAGE comprenant :



- 1 contrôleur 0-600 V, 4 sensibilités.
- Ohmmètre 1,5 mégohm, 4 positions, tarage.
- 1 jeu de fiches avec pointes de touche.
- 1 combiné « LAMPE PER A SOUDER » fonctionnant à l'essence.
- 1 pince universelle.
- 1 ciseau à molette.
- 1 pince plate.
- 1 pince coupante.
- 2 tournevis.

L'ENSEMBLE présenté dans un coffret métallique spécialement conditionné pour le transport..... 59.00

## INCROYABLE MAIS VRAI!...



Haut-Parleurs de grande marque  
matériel neuf et irréprochable  
Aiment permanent 8 à 12000 Gs

- HP 10 cm.
- HP 13 cm. Transfo.
- HP 13 cm.
- HP 17 cm.
- HP 19 cm.
- + HP 12 cm. Excitation.

Le « COLIS TYPE » comprenant les 6 HP... 38.00  
Prix franco port et emballage.

Tous vos problèmes de REDRESSEMENTS avantageusement résolus grâce aux

## CELLULES SEMIKRON (made in Germany)

Cellules faible débit pour appareils de mesure, alimentation secteur de récepteurs à transistors, électrophones, etc...

PAS 110 V - 50 mA..... 3.50  
A810C 230 V - 50 mA..... 6.50

Cellules pour chargeurs de batterie - montage en pont, monophasé.

3 A 6/12/24 V..... 20.00  
6 A 6/12/24 V..... 30.00  
8 A 6/12/24 V..... 40.00

## CONTROLEURS UNIVERSELS GUERPILLON TYPE 503



13 000 ohms par volt. Voltmètre : 1,5 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 continu et alternatif.

Intensité : 1,5 - 3 - 15 - 30 - 150 - 300 MA - continu et alternatif.

Ampères : 1,5 continu et alternatif.  
Sensibilité : 750 micro-ampères continu.

Ohmmètre : 1 à 2 000 ohms - 100 à 100 000 ohms - 1 000 ohms à 4 mégohms. Prix LAG..... 129.00

TYPE 503 S : identique au modèle 503 + sensibilité 1 500 V continu et alternatif..... 149.00

Expéditions : Mandat à la commande ou contre remboursement. Exportation : 50 pour cent à la commande.

Métro : Bonne-Nouvelle, près des gares du Nord, de l'Est et de Saint-Lazare

26, rue d'Hauteville, PARIS-10\* - TAI. 57-30 PARKING ASSURÉ

C.C.P. Paris 6741-70. Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30. sauf le lundi matin

# MAGENTA-ELECTRONIC

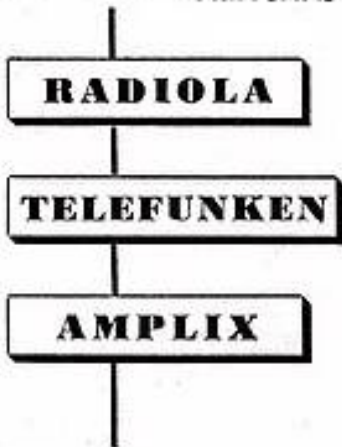
Télévision - Transistors - Electrophones - Magnétophones - Tubes

PRIX SANS CONCURRENCE

- ★ TELEVISEURS
- ★ RADIOPHONES et MEUBLES
- ★ POSTES RADIO à Modulation de Fréquence

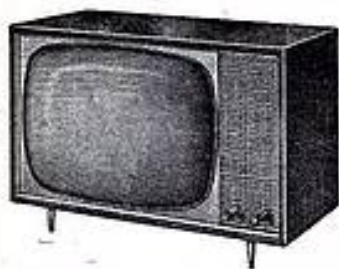
- ★ TOURNE-DISQUES
- ★ ELECTROPHONES
- ★ AUTO-RADIO
- ★ MAGNETOPHONES

- ★ TOUS LES MODELES DE POSTES A TRANSISTORS



**PYGMY - PIZON BROS**

et toutes les grandes marques



### TELEVISEUR JC 59

- Tube cathodique 59 cm. TWIN PANEL.
- Grande sensibilité obtenue par l'emploi de lampes à grille cadre.
- 14 lampes plus tube cathodique - 2 diodes au silicium - 1 diode au germanium.
- Multiconaux.

● ATTENTION, NON SEULEMENT PREVU MAIS REELLEMENT ADAPTE POUR LA 2<sup>e</sup> CHAINE, TUNER INCLUS (UN SEUL BOUTON A TOURNER).

- Double correction de linéarité image.
  - Châssis pivotant, entièrement blindé.
  - Fonctionne sur courant altern. de 115 à 245 volts.
  - Ebénisterie stratifiée, coloris: acajou ou noyer.
  - Dim. : long. 695 mm ; haut. 480 mm plus pieds de 45 mm ; prof. 250 mm + 80 mm.
- Complet, en pièces détachées, tuner inclus ..... 1.000 F.  
 En ordre de marche ..... 1.250 F.
- Le 49 cm :
- Dim. : long. 580 mm ; haut. 450 mm pieds inclus ; prof. 210 + 65 mm.
- Complet, en pièces détachées, tuner inclus ..... 900 F.  
 En ordre de marche ..... 1.050 F.

La Gamme complète des PLATINES :  
 RADIOHM - PATHE-MARCONI - TELEFUNKEN  
 AMPLI STEREO - HI-FI

Bandes magnétiques - Saphirs - La gamme complète des antennes -  
 Tables de Télévision - Régulateur de tension.

TOUT LE MATERIEL ELECTRO-MENAGER RADIOLA  
 Une visite dans nos magasins s'impose. Vous en serez étonnés



10, Rue Lucien Sampaix - PARIS 10<sup>e</sup>

(29, boulevard Magenta)

Téléphone : BOT. 57-83

C.C.P. Paris 19668-41

Métro : Bonsergent - République

## PHILIPS LAMPES TELEFUNKEN

en boîte d'origine.

1A7	15,31	12AT6	4,34	DAF40	20,18	EF183	6,83	UCH41	5,44
1G6	11,56	12AU6	4,66	DAF41	23,28	EF184	6,83	UCH42	7,45
1HS	10,20	12AV6	4,34	DAF96	4,66	ERM1	23,32	UCH81	4,97
1J6	11,56	12BA6	4,34	DF64	6,12	ERM11	17,68	UCL11	9,52
1L4	6,21	12BA7	6,83	DF66	6,12	EK2	23,28	UCL81	6,21
1L6	6,21	12BE6	6,21	DF67	5,81	EK3	23,28	UCL82	6,83
1LC6	12,58	12SA7	9,31	DF96	4,66	EL3	7,45	UF41	5,59
1LH4	10,20	12SG7	8,07	DF97	11,56	EL3N	9,93	UF42	10,55
1LN5	17,98	12SH7	8,07	DK40	20,18	EL11	13,18	UF80	4,66
1NG5	10,20	12SJ7	9,09	DK92	4,97	EL12	15,31	UF85	4,34
1R5	5,27	12SK7	8,07	DK96	4,97	EL34	13,66	UF89	4,34
1S5	4,66	12SL7	9,31	DL64	6,12	EL36	12,41	UL41	6,83
1T4	4,66	12SN7	7,45	DL67	5,81	EL38	23,38	UL84	5,59
1U4	6,21	12SQ7	7,14	DL94	6,83	EL39	23,38	UM4	7,14
2A3	9,31	21B6	9,00	DL96	4,97	EL41	5,90	UM80	5,59
2A5	10,55	24A	9,31	DM70	5,59	EL42	6,83	UY11	8,16
2A6	10,55	25A6	12,41	DM71	5,59	EL81	9,00	UY21	8,16
2A7	9,31	25L6	9,31	DY86	5,90	EL82	5,59	UY41	4,66
2B7	10,55	25Z5	9,31	EB0CC	22,12	EL83	6,52	UY42	4,66
2D21	10,20	25Z6	7,14	EB0F	22,12	EL84	4,34	UY85	3,10
3A4	6,52	35/51	9,31	EB0L	22,12	EL86	5,59	UY92	3,73
3A5	9,31	35FN5	15,52	EB8C	22,12	EL95	5,90	OZ4	10,20
3B7	10,20	35L6	9,31	E406	11,56	EL136	20,18	OA2	8,16
3Q4	4,97	35W4	4,03	E424	8,22	EL183	9,00	OB2	10,20
3S4	5,27	35Z5	8,07	E443H	11,80	EL500	13,35	OB3	13,66
5U4G	9,31	42	9,31	E446	17,07	ELL80	13,66		
5U4GB	9,31	43	9,31	E447	17,07	EM1	15,31		
5V3G	4,97	46	10,20	E450	9,31	EM4	8,16		
5Y3GB	4,97	47	10,55	E450B	6,83	EM11	15,31		
5Z3	9,31	50	22,10	EAF21	13,66	EM34	6,83		
6A7	10,55	50A5	10,20	EAF42	6,21	EM80	4,97		
6A8	9,31	50B5	4,52	EB0C3	9,31	EM81	4,66		
6AL5	3,73	50C5	9,31	EB0C1	4,34	EM84	6,83		
6AF7	9,31	50L6	11,17	EB0C2	5,90	EM85	4,97		
6AK5	9,31	56	9,31	EB0C4	4,34	EY51	6,83		
6AQ5	5,27	57	9,31	EB0E	9,93	EY81	5,90		
6AT6	4,34	58	9,31	EBF11	8,16	EY82	5,27		
6AU6	4,66	59	9,31	EBF80	4,66	EY86	5,90		
6AT7	8,16	76/37	9,31	EBF83	5,27	EY88	6,83		
6AU7	8,84	77/60C	9,31	EBF89	4,66	EZ4	6,83		
6AV6	4,34	78/60B	9,31	E8L1	11,80	EZ11	11,56		
6B7	10,55	80	4,97	E8L2	9,93	EZ12	11,56		
6BA6	4,34	80S	8,38	E8C8	10,87	EZ40	5,59		
6BE6	6,21	81	15,31	EC92	11,48	EZ80	3,41		
6BMS	7,45	83	8,38	ECC20	5,59	EZ81	3,73		
6BQ6	13,66	89	11,56	ECC40	9,31	GZ32	9,31		
6DQ7	6,21	117Z3	9,31	ECC81	6,21	GZ34	8,38		
6DQ7	6,21	117Z3	9,31	ECC82	5,59	GZ41	4,03		
6C5	9,31	906	6,83	ECC83	6,21	PABC80	6,83		
6C86	8,07	807	17,00	ECC84	6,21	PC86	10,87		
6C86GA	17,07	866A	17,00	ECC85	5,90	PC88	11,48		
6DQ6	12,41	1561	6,83	ECC86	12,65	PC92	5,59		
6E8	12,41	1882	5,11	ECC88	11,80	PC98	6,21		
6F5	9,31	1883	4,97	ECC189	9,93	PCC85	5,90		
6F6	9,31	2050	25,92	ECF1	10,55	PCC88	11,80		
6F7	12,41	2051	22,10	ECF80	6,52	PCC189	9,93		
6FN5	15,52	4654	24,83	ECF82	6,52	PCF80	6,52		
6G5	9,31	AB1	11,56	ECF86	7,76	PCF82	6,21		
6H6	7,14	AB2	11,56	ECH3	10,55	PCF86	7,76		
6H8	10,55	ABC1	13,66	ECH11	9,52	PCL82	6,83		
6J5	9,31	ABL1	17,00	ECH21	11,17	PCL84	10,55		
6J6	11,17	AC2	12,38	ECH41	5,44	PCL85	8,07		
6J7	9,09	ACH1	22,10	ECH42	7,45	PCL86	8,07		
6K7	8,07	AF2	8,16	ECH81	4,97	PF86	6,21		
6L6G	11,17	AF3	10,20	ECH83	5,27	PL36	12,41		
6L6M	19,04	AF7	9,00	ECL11	11,56	PL38	23,28		
6L7	9,31	AK1	17,00	ECL80	5,59	PL81	9,00		
6M6	9,93	AK2	22,10	ECL82	6,83	PL82	5,59		
6M7	9,09	AL1	11,56	ECL85	8,07	PL83	6,52		
6N7	13,04	AL2	12,58	ECL86	8,07	PL136	20,18		
6O7	7,14	AL4	10,20	EF5	8,16	PL300	15,52		
6SA7	7,45	AX30	12,41	EF6	8,38	PL500	13,35		
6SC7	9,31	AZ1	5,27	EF9	9,00	PY81	5,90		
6SG7	12,58	AZ4	11,56	EF11	11,56	PY82	5,27		
6SH7	10,55	AZ11	6,80	EF12	11,56	PY88	6,83		
6SJ7	8,07	AZ12	11,15	EF22	7,45	UABC80	6,83		
6SK7	8,07	AZ21	6,80	EF40	8,07	UAF42	6,21		
6SL7	9,31	AZ41	4,87	EF41	5,59	UBC41	5,90		
6SN7	9,31	C443	8,84	EF42	8,07	UBC81	4,34		
6S07	7,14	CB01	9,52	EF50	11,56	UBF80	4,66		
6V6G	9,00	CB11	15,31	EF80	4,66	UBF89	4,66		
6X4	3,73	CB16	13,66	EF85	4,34	UBL21	9,93		
6X5	9,31	CF2	8,84	EF86	6,21	UC92	5,90		
8B07	6,21	CF3	9,00	EF89	4,34	UCC85	5,90		
9BMS	7,45	CF7	9,00	EF97	4,97	UCH11	13,04		
12AJB	4,97	CY2	7,76	EF98	4,97	UCH21	11,17		

### Transistors PHILIPS

### TELEFUNKEN

AC107	7,45
AF102	7,76
AF114	4,97
AF115	4,66
AF116	4,03
AF117	3,73
OC26	11,17
OC44	4,03
OC45	3,73
OC70	2,48
OC71	2,80
OC72	3,41
OC74	3,73
OC75	3,10
OC79	3,73
OC169	8,84
OC170	9,52
OC171	11,56

### Diodes germanium

### ou silicium

### PHILIPS

### TELEFUNKEN

BA100	4,03
BA102	5,27
BY100	10,55
OA70	1,54
OA79	2,04
OA81	1,54
OA85	1,54
OA90	1,54
OA95	2,04

### Redresseurs

### ou silicium

OA210	5,90
OA211	10,55
OA214	8,69
SE4	5,90

GARANTIE TOTALE - Expédition à lettre lue, contre remboursement ou mandat à la commande - Franco de port et d'emballage dans toute la France pour un minimum de 10 tubes

RAPY

**ABONNEMENTS :**

Un an ..... F 16.50

Six mois ... F 8.50

Etranger, 1 an.. F 19.75

Pour tout changement d'adresse  
envoyer la dernière bande en  
joignant 0,50 F en timbres-poste.

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

**radio plans**

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION Raymond SCHALIT

**DIRECTION -  
ADMINISTRATION  
ABONNEMENTS**43, r. de Dunkerque,  
PARIS-X<sup>e</sup>. Tél. : TRU. 09-92  
C. C. Postal : PARIS 250-10**"LE 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<sup>o</sup> Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;

2<sup>o</sup> 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<sup>o</sup> S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 1,00 F.**R. H...., Paris-14<sup>e</sup>.**

Voudrait savoir s'il est possible de réaliser un ensemble émetteur-récepteur à transistors pour une radio-commande de bateau.

Votre suggestion est valable en ce qui concerne le récepteur. Mais pour l'émetteur, il est pratiquement impossible d'avoir une puissance supérieure à quelques milliwatts avec les transistors actuels.

Il existe des transistors de puissance, mais seulement dans les laboratoires.

**E. K...., Nantes.**

Après avoir dépanné un récepteur pile-secateur d'origine étrangère, a fait les constatations suivantes : un signal BF appliqué à la grille de la DL94 est bien amplifié. Le même signal appliqué à la plaque de la DAF96 l'est également. Ce signal injecté sur la grille de la DAF96 n'est plus transmis. Supposant que la panne a lieu dans l'étage préamplificateur BF, voudrait connaître la cause de ce non fonctionnement.

La panne de votre récepteur vient, en effet, de l'étage préampl BF équipé par la partie pentode de la DAF 96. Si vous êtes sûr de cette lampe, il faudrait vérifier s'il y a des tensions sur les Electrodes plaque (plaque écran), dans le cas contraire, il faudrait s'assurer que les résistances soient bonnes et au besoin les remplacer.

Vérifier si le condensateur de découplage de la grille écran n'est pas en court-circuit. Assurez-vous également que le condensateur de 220 pF placé entre la grille de commande et la masse n'est pas en court-circuit.

Enfin, vérifiez si il n'existe pas un court-circuit dans le support du tube.

**H. F...., Ville-la-Grand (Haute-Savoie).**

Peut-on, à l'aide d'un adaptateur, recevoir avec un téléviseur prévu pour les émissions françaises, les émissions suisses ?

Les émissions suisses se font selon le standard 625 lignes, de plus, le son est transmis en modulation de fréquence.

Il n'est donc pas possible dans ces conditions d'utiliser un adaptateur quelconque pour les recevoir sur un appareil comme le vôtre, prévu pour le standard français.

Il faudrait utiliser un récepteur son spécial et modifier la base de temps ligne. Cela représente une transformation importante que nous vous déconseillons catégoriquement sous peine d'aboutir à des déboires.

**O. V...., Oastelarrasin (Tarn-et-Garonne).**

Afin de gagner de la place dans son récepteur UKW pour mettre un BFO, a remplacé la RV12P4000 par une RV12P2000. Voudrait savoir si cela est techniquement correct.

Nous signale qu'il alimente ce poste sous 150 V suivant les notices techniques qu'il possède.

Le remplacement de la RV12P4000 détectrice par une RV12P2000 ne doit rien changer au fonctionnement de l'appareil. Vous auriez même pu gagner encore plus de place en remplaçant la lampe d'origine par une diode à cristal 1N34 ou autre.

Nous vous remercions pour le renseignement sur la tension d'alimentation de l'appareil. Il faut croire que cette tension varie suivant les notices ! Elle n'a d'ailleurs rien de critique à condition de ne pas dépasser 200 V.

**Cl. R...., Saint-Alban (Haute-Garonne).**

Comment éviter le claquement qui se produit lorsqu'on ouvre ou ferme l'interrupteur d'un tourne-disque ?

Pour supprimer ou tout au moins atténuer le claquement que vous constatez, nous vous conseillons de shunter l'interrupteur par un condensateur dont la valeur sera prise entre 10 nF et 0,1 mF.

**D. L...., Lyon (Rhône).**

Voudrait réaliser une alimentation secteur pour un poste émetteur-récepteur type WS18MR111.

La réalisation d'une alimentation sur alternatif pour un appareil utilisant des lampes à chauffage direct est déjà une réalisation très délicate lorsqu'il s'agit uniquement d'un récepteur. Elle devient une gageure pour un amateur qui n'est pas très expérimenté et très bien équipé lorsque cette alimentation doit servir à la fois à un récepteur et à un émetteur ayant chacun des consommations différentes.

Aussi la meilleure solution — la seule donnant à coup sûr satisfaction et n'entraînant pas des surtensions entraînant la mort des filaments des lampes — est d'effectuer le chauffage à l'aide d'un accumulateur de 2 V.

La haute tension peut, par contre, être assurée sur le secteur. Il suffit de réaliser une alimentation de type classique sur les récepteurs et de mettre, entre la sortie HT redressée et filtrée et la masse, une résistance bleeder bobinée et à fort débit sur laquelle on prélève les tensions désirées à l'aide de colliers.

Pour la polarisation, le plus simple est de prendre une pile sèche qui durera très longtemps puis qu'il n'y a aucun débit.

**J. T...., Douzille (Maine-et-Loire).**

Après avoir monté un récepteur à transistors, il est apparu aux essais que cet appareil fonctionnait en GO et était muet en PO. De plus, le potentiomètre de volumes n'agit pas. Quelles peuvent être les causes de ces anomalies ?

Si l'appareil à transistors que vous avez construit fonctionne en GO et est muet en PO, cela peut provenir d'une défectuosité soit du bloc de bobinage, soit du cadre ou du transistors changeur de fréquence.

Il faudrait vérifier ou faire vérifier par le vendeur ces pièces et remplacer celle qui est défectueuse.

Il est anormal que le potentiomètre de volume n'agisse pas. Etes-vous sûr de ne pas avoir commis d'erreur de branchement ? Sinon il faudrait en conclure qu'une pièce est défectueuse. Vérifiez si le déplacement du curseur procure bien une variation de résistance régulière.

**F. B...., Courcelles, Belgique.**

Possesseur d'un téléviseur équipé d'une antenne à 14 éléments capte Paris, Lille et Bruxelles très facilement. Reçoit également quelquefois Luxembourg, mais alors l'image est traversée par celle de Bruxelles. Y a-t-il des possibilités de remédier à cet état de chose ?

L'interférence que vous constatez entre Télé-Luxembourg et Bruxelles est certainement difficile à éliminer. Il faudrait essayer d'utiliser l'effet directionnel de l'antenne et de modifier son orientation selon l'émission désirée.

Pour cela, il faut prévoir un dispositif mécanique pour la commande de cette orientation.

**G. B...., Clamart (Seine).**

Quelles sont les caractéristiques du tube cathodique VCR139A ?

Nous vous indiquons, ci-dessous, les caractéristiques du tube VCR139A :

Chauffage.....	4 V	1 A
Tension anode.....	1 500 V	
Tension anode 2.....	350 V	
Tension anode 3.....	1 500 V	
Sensibilité horizontale....		0,11 mm/V
Sensibilité verticale.....		0,11 mm/V

**SOMMAIRE****DU N° 184 - FÉVRIER 1963**

	Pages
Brosse audio-optique.....	23
Mon transistor en panne.....	25
Electron qui compte.....	27
Contrôleur universel.....	31
Bases du téléviseur.....	39
Amplificateur HI-FI.....	42
Que faut-il penser de la tolérance....	47
Montage TV et FM.....	49
Petit récepteur à 2 transistors.....	53
Techniques étrangères : Tunor FM....	56
Cadre à 2 bâtonnets de ferrocube....	60
Sonorisation difficile.....	63
Commande à distance d'un amplifi- cateur BF.....	65
Système d'alarme.....	66



**PUBLICITÉ :**  
**J. BONNANGÉ**  
44, rue TAITBOUT  
- PARIS (IX<sup>e</sup>)  
Tél. : TRINITÉ 21-11

Le précédent n° a été tiré à 42.361 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux.

**BON DE RÉPONSE Radio-Plans**

# LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X\* — Téléphone : TRU. 09-95

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.

## RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - REIMPRESSIONS

- J. QUINET. *Théorie et pratique des circuits de l'électronique et des amplificateurs*. — 5<sup>e</sup> édition remaniée et très augmentée 1962 — Tome I : Théorie et application du calcul des imaginaires à l'étude des circuits, 326 pages 16 x 25, avec 239 figures, 5<sup>e</sup> édition, 1962. Broché, 550 g... F 24  
Tome II : Les amplificateurs HF et BF. Les oscillateurs et la modulation. Les filtres et pont de mesure, 416 pages 16 x 25, avec 175 figures, 5<sup>e</sup> édition, 1962. Broché, 700 g... F 29
- W. SOROKINE. *Pannes radio*. — Nouvelle version refondue de « 500 pannes ». Etude pratique, avec diagnostic et remède, de 450 pannes caractéristiques, 260 pages, format 13 x 21, 400 g... F 12
- J. SPILLZ. *Mesures sur les amplificateurs basse fréquence*. — Classe de 1<sup>er</sup> des lycées techniques, sections radioélectricité. Préparation aux C.A.P. et B.E.I. Destinée plus spécialement aux élèves électroniciens des lycées techniques, candidats au C.A.P. et au B.E.I. d'électronicien, ce précis de manipulations Basse Fréquence favorise la liaison indispensable mais difficile entre l'atelier de construction et le laboratoire de mesures, VIII-98 pages 16 x 25, avec 87 figures, 1962. Broché sous couv. ill., 200 g... F 6,80
- Caractéristiques officielles des tubes B.F.* — Valves et indicateurs d'accord, 96 pages, format 21 x 27 cm, 1962, 350 g... F 15
- Caractéristiques officielles des tubes H.F.* — 96 pages, 21 x 27 cm, 1962, 300 g... F 15
- Caractéristiques officielles des tubes T.V.* — 64 pages, 21 x 27 cm, 1962, 250 g... F 12
- R. ASCHEN. *Emploi des appareils de mesure pour télévision, radio F.M., transistors*. (Cahier II des cahiers de l'agent technique radio et T.V.). — 56 pages, 62 figures, 1962, 200 g... F 6,90
- L. PÉRICONE. *Les petits montages radio à lampes et à transistors*. — Comment bâtir en radio. Réalisation et installation d'un récepteur à cristal de germanium. Des récepteurs à lampes sur secteur, à lampes sur piles, à transistors. Un cadre anti-parasites simple. Des électrophones simples. Un émetteur-récepteur expérimental. La radiocommande des modèles réduits. Un radio-contrôleur simple. La mise au point de vos montages, 168 pages, 127 figures, 2<sup>e</sup> édition 1962, 300 g... F 9,75
- P. DURU. *Comprenez la télévision* (Bibliothèque technique Philips). — Un volume relié toile sous jaquette format 14 x 22, 648 pages avec 501 figures, 2<sup>e</sup> édition 1962... F 44,00
- Collection de technologie électronique :  
A. SCHURE. *Circuits résonnants*. — Traduit de l'américain, par H. Aberdam. Introduction à la résonance. Circuits à résonance série. Eléments des circuits à résonance parallèles (ou anti-résonnants). Circuits à résonance parallèle. Circuits résonnants à constantes réparties. Circuits résonnants couplés. Applications des circuits résonnants, VIII-84 pages 14 x 22, avec 41 figures, 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g... F 7,00
- Du même auteur :  
*Etude des circuits à courant continu*. — Notions de base. Génération de charges électrostatiques (ou électriques). Charge, courant électrique et différence de potentiel. Résistance et conductance. Loi d'Ohm. Facteurs agissant sur la résistance. Résistivité. Conductivité. Jauge américaine pour fils (AWG). Etude des circuits simples à courant continu. Montages de résistances en série, en parallèle, et combinaisons. Appareils pour la mesure des tensions, courants et résistances. Puissance et puissance dissipée. Etude des groupements de circuits à courant continu. Caractéristiques des circuits. Lois de Kirchhoff. Théorème dit de superposition. Théorème de Thévenin. Le pont de Wheatstone, VIII-88 pages 14 x 22, avec 51 figures, 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g... F 7,00
- Amplificateurs basse fréquence*. — Les principes de l'amplification. Considérations fondamentales relatives aux amplificateurs. Amplificateurs basse fréquence de tension. Amplificateurs de puissance à tube de sortie unique. Amplificateurs de puissance « push-pull ». Principes des amplificateurs basse fréquence, VIII-98 pages 14 x 22, avec 38 figures, 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g... F 8,00
- Amplificateurs vidéo*. — La nature du signal « vidéo ». L'amplificateur vidéo non corrigé. Méthodes de correction aux fréquences élevées. Méthodes de correction aux fréquences basses. Marche à suivre pour la réalisation des amplificateurs vidéo. Amplificateurs spéciaux et mesures, VIII-98 pages 14 x 22, avec 35 fig., 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g... F 8,00
- Tube and Transistor Handbook*. — Toutes les caractéristiques, toutes les équivalences des tubes et des transistors que l'on trouve actuellement sur le marché mondial. Un ouvrage pratique et utile, présenté sous couverture plastique. Un repérage par des marges de différentes couleurs facilite sa consultation, 456 pages 12 x 22, 8<sup>e</sup> édition 1961, 550 g... F 17,00
- M. CORMIER. *Sélection de montages basse fréquence, stéréo, Hi-Fi*. — De nombreux schémas ayant fait leurs preuves et permettant la réalisation d'ensemble basse fréquence, du simple amplificateur à deux tubes à la chaîne stéréophonique 2 x 10 W à transistors. De nombreux montages complémentaires permettent aux techniciens d'améliorer les caractéristiques des appareils en leur possession, 54 pages, 31 figures, 1962, 200 g... F 4,70
- W. SCHAFF. *Transistor-Service*. — Toutes les méthodes pratiques de dépannage rationnel des circuits à transistors. Indispensable au dépanneur, comme au technicien qui désire déterminer rapidement quelles sont les causes des pannes des appareils modernes, 80 pages, nombreux schémas, 1962, 200 g... F 5,70
- Robert ASCHEN. *Les mesures fondamentales en télévision* (Applications à l'industrie haute fréquence). Un volume 16 x 25, de 136 pages, 89 figures, 1962, 350 g... F 16,00
- P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes de télévision et tubes spéciaux*. — 320 pages, format 20 x 29, 15<sup>e</sup> édition, 1959, 900 g... F 24,00
- P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio équivalents*. — 320 pages, format 20 x 29, 16<sup>e</sup> édition, 1960-1962, 900 g... F 24,00
- P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio*. — 484 pages, format 20 x 29, 17<sup>e</sup> édition 1961-1963, 1 250 g... F 33,00
- R. BESSON. *Les condensateurs et leur technique*. — Un volume cartonné, 172 pages, 141 figures 2<sup>e</sup> édition entièrement remaniée de « Technologie des condensateurs fixes », 1962, 400 g... F 12,50
- P. BIGSON. *Technique de la radiocommande*. — 196 pages, 184 figures, 2<sup>e</sup> édition, 1962, 400 g... F 13,50
- W. SOROKINE. *Le dépiage des pannes TV par la mire*. — 174 photographies de mètres relevées sur des téléviseurs en panne, avec le schéma du circuit correspondant au défaut observé, 64 pages, 2<sup>e</sup> édition augmentée, 1961, 250 g... F 7,50
- Daniel FAUGERAS. *La télégraphie et le « Téléx »* (Cours professionnels des P. et T.). Un volume 16 x 25, 406 pages, 224 figures, 1962, 750 g... F 40,00
- P.A. NEETSON. *Transistors à jonctions dans les montages à impulsions*. (Bibliothèque technique Philips) 177 pages, 15,5 x 23,5, 105 illustrations, 1961, 500 g... F 24,00
- C.M. SWENNE. *Les thyristors* (Bibliothèque technique Philips, série « Vulgarisation »). Un volume de 76 pages et 72 figures, 300 g... F 11,50
- A. SIX. *Le dépannage T.V. ? rien de plus simple*. — Douze causeries amusantes montrent rationnellement la simplicité du dépannage d'un récepteur de télévision, 132 pages, dessins, 1962, 300 g... F 12,00
- A. SCATURE. *Tubes électroniques à gaz*. — L'ionisation dans les gaz. Les tubes redresseurs à gaz. Les tubes à gaz régulateurs de tension. Les thyristors. Autres types de tubes à gaz, VIII-90 pages 14 x 22, avec 42 figures, 1963. Broché sous couverture illustrée, 180 g... F 8,00
- H. VEAUX. *Cours moyen de radioélectricité générale*. — A l'usage des candidats aux certificats de 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> classe d'opérateur radio à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radioélectriques, 408 pages, 5<sup>e</sup> édition revue et corrigée, 1962, 550 g... F 23
- G. BASSERAS. *Exercices et problèmes de radioélectricité*. — A l'usage de l'ingénieur, 264 pages, 4<sup>e</sup> édition, 1962. (Collection technique et scientifique du C.N.E.T.), 700 g... F 28

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

### CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : de 10 à 100 g 0,50 F ; de 100 à 200 g 0,70 F ; de 200 à 300 g 0,85 F ; de 300 à 500 g 1,25 F ; de 500 à 1 000 g 1,75 F ; de 1 000 à 1 500 g 2,25 F ; de 1 500 à 2 000 g 2,75 F ; de 2 000 à 2 500 g 3,25 F ; de 2 500 à 3 000 g 3,75 F. Recommandation : 0,70 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,20 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,10 F. — Recommandation obligatoire en plus : 0,70 F par envoi.  
Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949 29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.  
Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix.  
Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h 30 à 18 h 30, tous les jours sauf le lundi.

# LA BROSSE A DENTS AUDIO-OPTIQUE

un extraordinaire  
appareil  
à filtrer  
les parasites

par A. ICART

Nouvelle venue dans une série de réalisations retentissantes, la « brosse à dents audio-optique » permettra demain d'interpréter sans risque d'erreur les messages en provenance des régions les plus lointaines, qu'il s'agisse de messages parlés ou de signaux radiophoniques.

## La lumière courbe.

Lorsque voici maintenant cinq ans, des spécialistes parlèrent pour la première fois de « lumière courbe », nombreux furent ceux qui préférèrent croire à une erreur de traduction, plutôt que de penser que les savants avaient soudain donné libre cours à une fantaisie dont ils ne sont pas coutumiers.

Puis les détails arrivèrent. Il fallut bien admettre alors que le traducteur ne s'était point trompé en parlant de « lumière courbe ». Celle-ci était bel et bien réalisable, sur cette terre, et non point seulement, comme l'avait prévu Einstein, dans l'Univers stellaire.

De quoi s'agit-il ? C'est très simple. Prenez une tige de verre plein de faible diamètre, mesurant un mètre de longueur. A l'aide d'une lampe électrique de faible intensité, illuminez une extrémité de cette tige. Que se passe-t-il ? Ceci : la lumière franchira toute la longueur de la tige et atteindra l'autre extrémité.

— C'est trop simple ! vous éclerrez-vous. Tout le monde pouvait y penser !

## Il suffisait d'y penser !

Certes. Mais auriez-vous imaginé qu'illuminant l'extrémité d'une tige non plus rectiligne, mais courbée, la lumière se transmettrait également à l'autre bout, pratiquement sans perdre de son intensité ? Nous connaissons votre réponse :

— Cela, il aurait fallu le vérifier !  
Bien. Des savants ont vérifié. Résultat : la lumière se faufile bien à travers la tige, jusqu'à l'autre bout. Le jeu subtil de la réfraction dans un milieu approprié veut en effet que la lumière rebondisse sur les parois intérieures d'une tige recourbée comme une balle sur celles d'un tunnel en colimaçon, à condition d'être lancée d'une certaine manière. Le tout était de calculer les angles autorisant ce rebondissement et ceux qui s'y opposaient parce que trop aigus. Ce qui fut fait.

Ce qui en résulta fut proprement extraordinaire : un système d'observation à distance capable de se plier aux plus éton-

nantes fantaisies, et de permettre les plus stupéfiantes réalisations, dont certaines sont de la plus haute utilité sur le plan médical ; par exemple lorsqu'il s'agit d'examiner certains organes internes.

Mais il y a plus : en combinant de certaine manière les entrelacs d'un certain nombre de tiges dont une extrémité était placée en face de lettres éclairées, on obtenait un système de transmission de messages codés dont aucun spécialiste ne serait capable de percer les secrets. Seul le destinataire du message qui, lui, aurait connaissance de la grille utilisée pourrait en déchiffrer la véritable teneur.

## Quand les ondes « ne passent pas ».

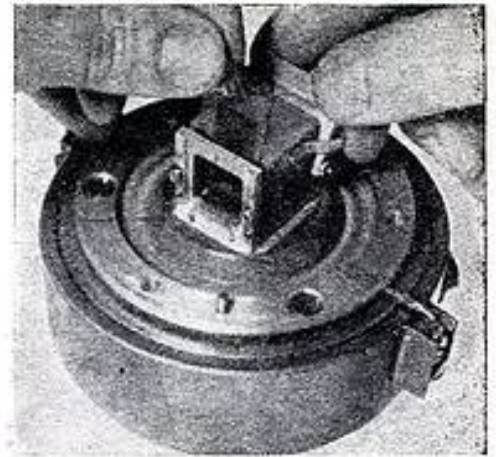
La « lumière courbe » allait-elle en rester là ? Non. La démonstration vient d'en être faite par la fameuse firme américaine Sperry, déjà réputée pour ses instruments de précision, qu'il s'agisse de gyroscopes ultra-sensibles ou d'appareils de télécommunications.

Etudiant les possibilités de cette découverte en apparence extrêmement simple, les spécialistes de Sperry en ont tiré un système de filtrage des messages appelé à un extraordinaire avenir.

Les lecteurs de *Radio-Plans* mieux que tous autres savent que malgré les progrès de la technique radiophonique, il est des cas où les liaisons entre divers points du globe deviennent très difficiles. Il n'est pas rare de lire plusieurs fois dans une même année, ce communiqué laconique dans la presse quotidienne :

« Par suite d'un violent orage magnétique les communications par radio entre la France et l'Amérique ont été interrompues ».

Avec l'avènement de l'ère cosmique, le problème a pris une nouvelle ampleur : c'est Vénusik dont, pour des raisons mystérieuses, on ne déchiffre plus les signaux. C'est Mariner V qui n'obéit plus comme il devrait aux ordres qui lui sont transmis par radio. Ce sont les astronautes rentrant avec leurs vaisseaux dans les couches denses de l'atmosphère dont on ne perçoit plus les messages, rendus indéchiffrables par le nuage ionisé qui entoure soudain les parois incandescentes de leur frêle machine. Dans le domaine militaire enfin, ce sont les messages qu'il n'est pas difficile de rendre inaudibles sitôt repérée la longueur d'onde sur laquelle émet le radio d'un commandement adverse.



Le montage d'une pellicule sur une cellule de filtrage.

La dimension importe peu.

Demain ces problèmes se poseront de façon plus angoissante encore, lorsque les parasites cosmiques de toutes sortes viendront se mêler aux messages envoyés par des hommes navigant dans l'immensité du ciel à des millions de kilomètres de notre planète.

Et voici qu'une lueur d'espoir surgit : les messages les plus urgents, ceux-là qu'il faut à tout prix capter et reconnaître parce qu'ils annoncent quelque événement grave sur la terre ou dans l'espace pourront être reconnus, identifiés, déchiffrés avec une certitude mathématique en dépit d'un parasitage intense. Cela grâce à la lumière courbe, indirectement mise à contribution par la « brosse à dents audio-optique ».

Il est temps de nous expliquer sur ce terme barbare.

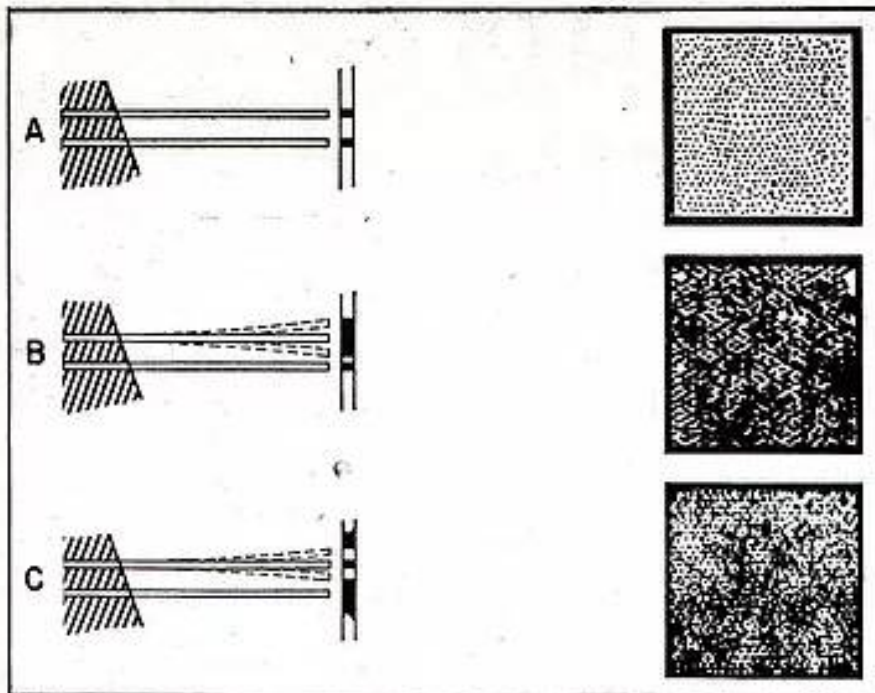
Qu'est-ce que la « brosse à dents » audio-optique ? Voici.

## Réactions multiples.

Imaginez une sorte de brosse dont les fibres ne seraient plus en soie animale ou en nylon, mais dont chacune serait une minuscule tige de verre d'un diamètre de deux centièmes de millimètre. C'est évidemment quasi-microscopique. Qu'importe ! Cette « tige » dix fois plus fine que le cheveu le plus fin n'en jouera pas moins scrupuleusement son rôle. C'est-à-dire que si l'on projette un faisceau lumineux à l'une de ses extrémités, il la parcourra dans toute sa longueur — dans le cas présent elle s'échelonnait entre 2,5 et 25 mm — sans chercher à s'en évader, aussi bien que s'il s'agissait d'une tige de dimensions plus fortes.

Ces « poils » en fibre de verre sont fixés à raison de plusieurs centaines sur un support central. Ils se laisseront parcourir par la lumière, certes, MAIS ILS SERONT SENSIBLES A D'AUTRES EFFETS. Certains de ces « poils » vibreront chaque fois qu'ils seront soumis à une onde purement acoustique. ET LEURS VIBRATIONS SERONT PLUS OU MOINS AMPLES, PLUS OU MOINS FRÉQUENTES SELON QU'ILS SONT PLUS LONGS OU MOINS LONGS, ET SELON QUE LE SIGNAL ACOUSTIQUE QUI LES FRAPPE SERA GRAVE OU AU CONTRAIRE AIGU.

Allumons la lampe. La lumière parcourt instantanément chaque fibre, jusqu'à son extrémité. Ces minuscules points lumineux impressionnent la pellicule, donnant naissance à une multitude de points noirs : exactement autant de points qu'il y a de « tiges » transmettant la lumière.



A) La cellule au repos. Parcourues par la lumière, les fibres ont impressionné la pellicule exactement en face d'elles. Une fois le négatif développé les petits points sont devenus noirs.

B) Un signal a été transmis : les fibres ont vibré et provoqué un certain noircissement de la pellicule.

C) Un filtre étant glissé entre les fibres et la pellicule, celle-ci ne reçoit plus qu'un signal bien déterminé.

Laissons cette plaque partiellement voilée et glissons-en une autre, vierge celle-là, et de mêmes dimensions, juste en-dessous. L'appareil est prêt.

#### Le jeu subtil des pellicules.

Comment soumettre les tiges à cette onde acoustique ? Simplement en « chapeautant » le dessus de la brosse, c'est-à-dire le support des « poils » à l'aide d'une membrane de haut-parleur, ou plus simplement, d'une pastille piézo-électrique, conçue de telle manière qu'elle transmettra ses vibrations au socle, tout en autorisant le passage d'une petite lampe électrique.

Voici pour la partie mécanique (si l'on peut ainsi s'exprimer), de l'appareil. Voyons maintenant l'aménagement qui va en faire un appareil de filtrage d'une extraordinaire efficacité.

Pour cela on place un petit carré de pellicule photographique vierge, c'est-à-dire non impressionné, sous l'extrémité libre des « poils ».

Imaginons que la lampe étant allumée, une voix prononce une syllabe, ou un mot très court dans un micro relié à la membrane de haut-parleur, ou bien à la pastille. Répondant à la fréquence seule susceptible de les impressionner, certaines fibres vibreront. Dans leur mouvement, elles projettent la lumière qui leur parvient HORS DES POINTS QU'ELLES AVAIENT FORMÉ TANDIS QU'ELLES ÉTAIENT AU REPOS. Sur la pellicule encore vierge naîtront alors des points, d'autres points correspondant exactement aux vibrations imprimées par la voix ou le signal reçu. ET CE DESSIN SE REPRODUIRA INDEFINIMENT, DE MANIÈRE STRICTEMENT IDENTIQUE, chaque fois que la même voix ou le même signal sonore se manifesteront.

La précision du système est inimaginable. Disons simplement à titre d'exemple que la pellicule sera impressionnée de façon parfaitement discernable selon que le sujet aura prononcé le mot « rase » ou bien le mot « rase ».

Dès lors, on discerne l'utilité du système. Il suffit qu'un sujet dont il est essentiel que l'on puisse déchiffrer certaines phrases-clés, où qu'il se trouve, impressionne un certain nombre de minuscules fragments de pellicule avant son départ pour que, le cas échéant, quel que soit le bruit qui l'entoure, ou indépendamment des parasites qui peuvent gêner l'écoute radio-phonique, la « brosse à dents audio-optique » reconnaisse le, les mots essentiels, voire la phrase capitale qu'il prononcera en certaines circonstances. Aucune interférence n'est possible car seule sa voix est capable de faire réagir les fibres d'une certaine manière dès lors qu'il prononce un mot sélectionné.

Bientôt il ne s'agit plus simplement d'un mot ou d'une phrase mais aussi d'un véritable discours. Chaque « brosse à dents audio-optique » en effet, se présente sous la forme d'un cube de 35 mm de côté.

Il est facile de prévoir que d'imposantes batteries de cubes analogues pourront être groupés sur un faible espace, ouvrant la voie au repérage de textes entiers, pourvu qu'ils soient dits dans un ordre précis, ce qui est généralement le cas en aviation et en astronautique, et même en navigation. Après tout, pour évoquer cette dernière, qu'est-ce que le symbole S.O.S. sinon une indication codée ?

#### Un filtre sans défaillance.

A ce point de la description du système, on peut se demander cependant comment les surveillants sauront que le mot de code, la phrase-clé, ont bien été prononcés et non point d'autres ?

Nous abordons là la description du troisième étage de cette « brosse » d'un genre très particulier.

Reprenons cette description au niveau de la pellicule vierge, dont nous avons parlé uniquement pour expliquer comment fonctionnait l'ensemble. Remplaçons cette pellicule vierge par un négatif correspondant au mot « rade » prononcé par un personnage donné. Le mot « rade » se traduira par conséquent par une série de points blancs se détachant au milieu d'une grande surface noire.

Glissons maintenant sous ce négatif, devenu un « filtre », un fragment de pellicule vierge. Il suffira qu'au milieu d'un ensemble de mots ou de bruits notre homme prononce de nouveau le mot « rade » pour que les « poils » vibrent de façon correspondante ET VIENNENT PROJETER LEUR LUMIÈRE EXACTEMENT SUR LES POINTS BLANCS DU NÉGATIF. Ainsi la lumière passera au travers, impressionnera la pellicule vierge située juste au-dessous. Une cellule-photo électrique constituant le dernier étage de l'appareil réagira, indiquant que le mot correspondant a bien été prononcé.

Les brosses audio-optiques actuellement mises au point peuvent assimiler quelque 300 mots différents et des fréquences allant de 125 à 2 000 hertz, pour un nombre de poils de l'ordre de 700 étalés sur un carré de 12,5 mm de côté. Mais des « brosses » groupant jusqu'à 1 000 fibres par cm<sup>2</sup> sont en cours de réalisation : elles seront d'une sensibilité qui autorise tous les espoirs.

Voici donc une extraordinaire réalisation certainement appelée à faire date dans l'histoire du filtrage des messages et de leur déchiffrement dans des conditions difficiles.

Antoine ICART.

## 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 : 5,50 F (à nos bureaux).

Frais d'envoi :

Sous boîte carton 1,50 F par relieur.

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



Toutes les personnes s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'études primaires peuvent obtenir le BREVET D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE RADIO-ÉLECTRONIQUE en suivant les cours progressifs par correspondance de l'UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ÉLECTRONIQUE 72, rue Ampère, PARIS-17°



# MON TRANSISTOR EN PANNE (1)

Les récepteurs à transistors ressemblent peut-être aux récepteurs à lampes, parce qu'ils comportent les mêmes étages, chargés des mêmes fonctions, parce qu'ils travaillent pratiquement avec les mêmes fréquences : ils diffèrent pourtant assez sensiblement par ces quelques points que nous croyons pouvoir chiffrer à trois : faibles tensions utilisées en guise de HT, ordre de grandeur des organes employés, impédances des électrodes d'entrée, auxquelles on confie les signaux à amplifier.

## Respect des impédances.

La notion même de l'impédance d'entrée ou de sortie n'est évidemment pas nouvelle, mais elle prend ici une importance capitale, parce que, contrairement aux récepteurs à lampes, elle influe également sur les conditions purement électriques, dans lesquelles travaille le transistor.

Le seul endroit où de telles impédances interviennent pratiquement dans les récepteurs à lampes, le seul endroit, du moins, où l'on daigne s'y intéresser, c'est l'étage de sortie basse fréquence. Il est d'ailleurs curieux de constater quelle haute précision on semble exiger des transformateurs de modulation, véritables adaptateurs d'impédance (fig. 1), alors que, prise isolément, cette notion ne représente strictement rien.

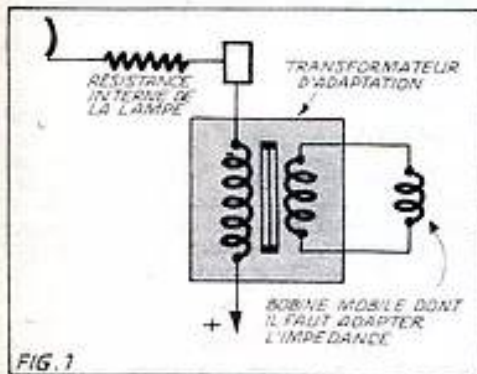


FIG. 1. — Le transformateur, dit de modulation serai, en réalité à adapter les impédances.

Tel technicien aurait bien l'impression de déclencher des catastrophes, s'il remplaçait un 7 000  $\Omega$  par un 5 000  $\Omega$ , mais ce même technicien se désintéresse totalement, à la fois de l'impédance propre de la bobine mobile, à laquelle ce transformateur est pourtant, en principe, chargé « d'adapter », et de l'étendue du registre reproduit. Il serait parfaitement stupide et hors de proportions d'attacher une importance exagérée à la valeur nominale de cette impédance, si celle-ci doit alimenter un haut-parleur de 6 cm qui est, de toute façon, incapable de reproduire des fréquences supérieures à 2 000 périodes... et encore !

Il est cependant important de retenir que, contrairement à l'opinion trop répandue, la valeur exacte de cette impédance n'exerce qu'une influence réduite, sinon nulle, mais, de toute façon, indirecte sur les courants circulant dans les circuits de la lampe. Le courant anodique proprement dit n'est

(1) Voir le précédent N° de Radio-Plans.

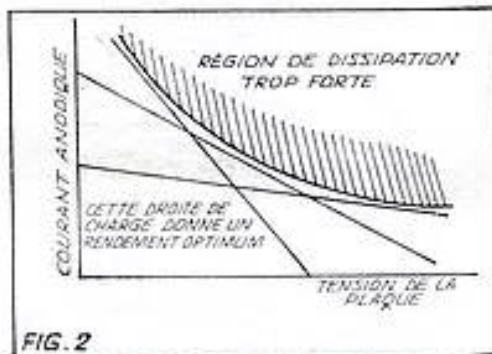


FIG. 2. — Parmi les diverses droites de charge, il en existe une qui fournit un rendement optimum, mais en aucun cas celles-ci ne doivent pénétrer dans la région de trop fortes dissipations.

influencé que par la valeur ohmique du primaire inséré dans la plaque. Cette valeur est des plus faibles, mais elle est très loin d'atteindre les milliers d'ohms qui s'attachent à l'impédance.

Celle-ci joue, par contre, un rôle des plus directs sur le rendement de l'ensemble : la puissance obtenue, le taux de distorsion accepté, la tonalité générale même en dépendent. Par une comparaison un peu hardie, nous dirions que, de même qu'un moteur qui ne travaille pas à son régime normal (rapport de vitesse, avance et retard), montre une tendance à chauffer, de même une lampe incorrectement chargée risquerait de dissiper plus de puissance que prévue par les fabricants (fig. 2).

Ce principe reste vrai, certes, dans les transistors, mais il se trouve modifié pourtant par le fait que l'on travaille avec des tensions et surtout avec des courants des plus réduits. Et si le courant anodique d'une pentode reste pratiquement insensible aux différentes tensions qui sont appliquées à la plaque, il n'en est plus de même avec les transistors, dans lesquels toute modification des caractéristiques de base se traduit immédiatement par une répercussion sur les courants. Nous avons eu l'occasion déjà de faire ressortir l'importance, prise par ceux-ci dans les montages où les gains eux-mêmes se comptent par rapport à ces courants.

## Les bobinages.

Nous espérons avoir ainsi rétabli ces données dans leurs justes proportions, mais il n'en reste pas moins que l'on ne peut, en aucun cas, les négliger. Ce sont bien ces impédances qui conduisent souvent à des conclusions hâtives, donc fausses, tout simplement, parce que leur valeur est inférieure à celles dont nous avons gardé l'habitude.

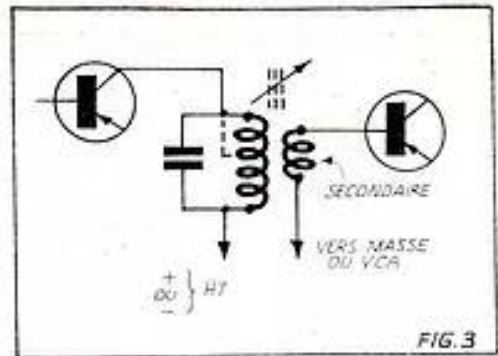


FIG. 3. — Le secondaire inséré dans les bases représente quelques tours de fil seulement, donc une résistance ohmique pratiquement indécrochable.

Ainsi, les bases — électrodes de commandes, rappelons-le — des transistors, insérés dans les étages MF, ne sont chargées que par quelques tours de fil (fig. 3), ce qui ferait trop souvent conclure à un court-circuit dans cette section. Certes, les transformateurs MF habituels ne se distinguent pas, eux non plus, par une forte résistance ohmique, mais celle-ci sera bien souvent, au moins, décelable à l'ohmmètre, tandis que le secondaire d'un enroulement MF destiné aux transistors ne donnera pas lieu au moindre mouvement d'aiguille.

Deuxième point troublant : la constitution même de ces bobinages, à cause précisément de cette nécessité d'adapter les impédances.

Si les transistors ont conduit à des valeurs inhabituelles, ils n'ont pas, pour autant, bouleversé les principes mêmes du couplage magnétique et il nous semble évident que la présence d'un si faible enroulement secondaire équivaut, sinon à une spire à court-circuit, du moins à une forte charge pour le primaire.

Pour conserver tout de même à l'ensemble une certaine surtension, qualité recherchée en premier lieu par l'emploi de circuits accordés, on préfère, la plupart du temps, n'insérer dans les électrodes proprement dites qu'une fraction des bobinages.

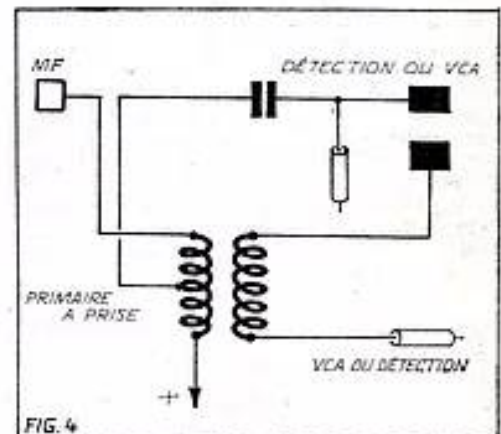


FIG. 4. — Les récepteurs à lampes soignés utilisaient déjà des prises pour l'une ou l'autre des deux diodes.

Le principe même n'en est peut-être pas tellement nouveau, puisque dans les récepteurs à lampes soignés, on avait déjà souvent préféré alimenter soit la détectrice, soit le dispositif de commande de l'antifading en partant d'une prise effectuée sur le primaire (fig. 4).

On est ainsi conduit à des montages comme celui que montre notre figure 5. Il n'est, en effet, pas rare de voir de sembla-

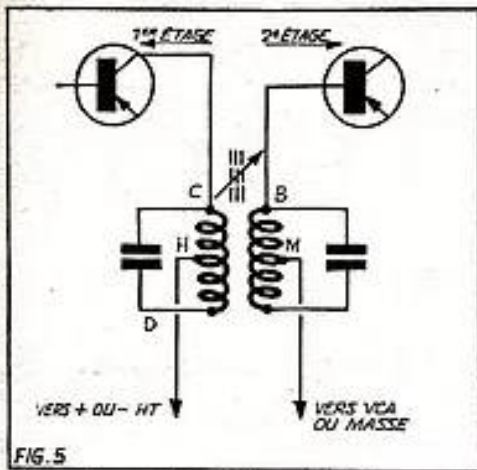


FIG. 5

FIG. 5. — Des prises effectuées sur le bobinage total permettent de mieux adapter les diverses impédances.

bles prises et dans le primaire, et dans le secondaire. Bien souvent, l'une des extrémités de l'enroulement total reste « en l'air » (point D) et il ne faut évidemment pas en conclure à une erreur de montage et essayer d'y remédier : la HF ce n'est pas de l'électricité.

Mais, même sans aller si loin, cette forme des bobinages conduira à des mesures habituelles assez compliquées, en dehors des réserves faites plus haut. Plus que jamais, il faudra se garder de toute conclusion hâtive, surtout si elle a pour but d'éliminer ces sections comme source de pannes possibles.

Si nous vérifions la continuité du bobinage, soit entre C et H, soit entre B et M, et que nous constatons effectivement que le bobinage n'est pas coupé dans cette section, cela ne signifie nullement que nous pouvons supprimer ce transformateur de la liste des coupables présumés. Il est tout aussi important, pour le fonctionnement de l'ensemble, que le reste du bobinage soit intact, puisque, finalement, c'est bien cette totalité qui est accordée sur la fréquence voulue, ici la MF.

#### Court-circuit entre spires.

Tout aussi nuisible serait un court-circuit même « très » partiel de l'une ou l'autre des deux sections de tels bobinages. Et là, les investigations sont bien plus compliquées encore, car, si le bobinage, au total, représente quelques ohms, une spire en court-circuit se chiffrent plutôt par un centième d'ohm : inutile de spécifier que, pour détecter de telles valeurs, il faudrait, pour le moins, des appareils à très haute sensibilité, dont même les laboratoires d'étude ne sont pas toujours équipés.

Voici la meilleure façon, à notre avis, pour essayer, au moins, de s'en rendre compte (retenez bien nos réserves !).

Nous partons de la double considération qu'un transformateur MF ne se dérègle pas de lui-même — affirmation vérifiée sans peine par l'expérience pratique — et qu'aucune main étrangère — ni surtout inexperte — n'est intervenue avant votre dépannage.

Nous songeons aussi à cette détestable habitude qui consiste à « tripoter », avant montage, les noyaux et autres vis de réglage, sous prétexte de vérifier si cela « coulisse bien ». Ces pièces détachées ont beau ne pas être pré-réglées à proprement parler, il n'en subsiste pas moins de sérieuses présomptions pour qu'elles aient été vérifiées au banc d'essai avant livraison.

Le récepteur est donc branché et nous constatons, à nouveau, son manque de sensibilité. S'il suffit d'un quart de tour de noyau pour retrouver une réception nor-

male, nous nous inclinons tout simplement et admettons le dérèglement possible ; si, par contre, un tour entier de ce même noyau reste sans effet, ou ne se traduit par aucune augmentation notable du gain, alors nous pouvons, sans crainte, conclure à un court-circuit dans les enroulements, aussi faible puisse-t-il être.

Mais dans lequel des deux ? Lorsque, effectivement, le transformateur MF porte deux de ces enroulements, ce qui n'est pas toujours le cas.

Voilà où la conclusion se complique à nouveau, car généralement les deux enroulements sont accordés par un seul noyau et il devient ainsi difficile, sinon impossible, d'accuser l'un plutôt que l'autre. Un seul remède semble donc possible : remplacer ce transformateur, et nous ne vous souhaitons pas d'en arriver à cette extrémité.

Si toute intervention sur un circuit imprimé relève déjà de la haute acrobatie technique, elle se trouve compliquée ici encore par le fait, hélas, trop fréquent, que la fixation purement mécanique des boîtiers de ces transfo MF (fig. 6) est effectuée sur les bandes conductrices de ces circuits imprimés et — circonstances aggravantes — au moyen de petites pattes « soigneusement » recourbées.

Nous ne craignons pas de l'affirmer ici : le meilleur moyen — qui reste néanmoins

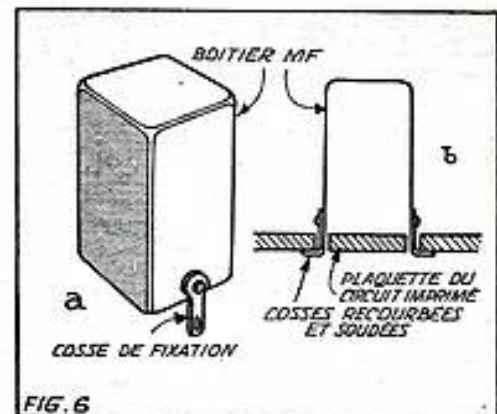


FIG. 6

FIG. 6. — Il est particulièrement difficile d'extraire un transformateur MF parce que, généralement, son boîtier est soudé aux circuits imprimés.

le pire — d'en venir à bout, consiste à détruire complètement ce boîtier pour ne pas avoir à intervenir sur le circuit imprimé proprement dit ; aussi paradoxal que cela puisse paraître, un traitement plus soigneux ou moins radical, risquerait de détruire d'autres sections, intéressées, elles aussi, par les conducteurs du circuit imprimé.

#### Le noyau.

Voilà donc une sérieuse restriction aux recettes infaillibles que nous aurions bien voulu vous communiquer pour vous permettre de mener rapidement à bien dépannages et mises au point. Et nous devons même y apporter une autre restriction, car, hélas, bien souvent, on dit « un quart de tour » plus facilement qu'il n'est possible de le faire. Car, là encore, une habitude bien ancrée consiste à noyer, non seulement le noyau dans un véritable bain de paraffine, ou autre cire ; si vraiment la nécessité — que nous contestons d'ailleurs — d'une telle immobilisation, purement mécanique, s'imposait, d'après le fabricant, il devrait, nous semble-t-il, suffire d'une simple goutte (fig. 7).

Nous avons, certes, rencontré des cas, rares, où ce bouchon a bien voulu sortir en bloc par la simple application d'une aiguille à tricoter, ce qui confirmait, d'ailleurs, la parfaite inutilité de sa présence, mais, la plupart du temps, la situation est moins rose.

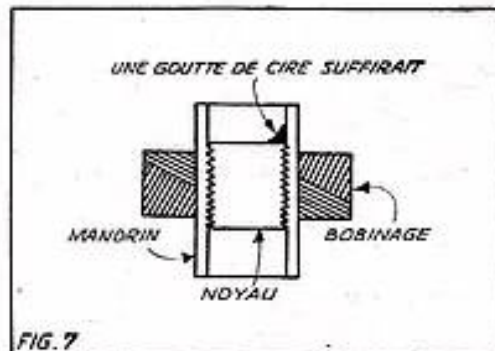


FIG. 7

FIG. 7. — Une simple goutte de cire suffirait bien pour immobiliser le noyau.

Pour venir à bout de telles imprégnations, nous avons été amenés à éliminer radicalement le fer à souder qui ne se borne généralement pas à faire fondre cette cire et qui inclut également dans son champ de manœuvre le support du bobinage, en matière plus ou moins plastique (fig. 8).

Si l'on n'atteint heureusement pas toujours le degré extrême où le support est

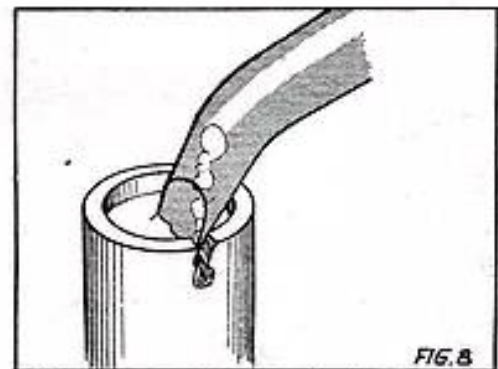


FIG. 8

FIG. 8. — La panne du fer à souder, employé pour faire fondre la cire, risque également d'entamer le mandrin.

carrément incisé, on réussit — si l'on peut dire — presque toujours, à le fausser et ainsi, même après avoir dégagé le noyau, celui-ci ne tournera alors plus dans les filets, définitivement endommagés.

Seul moyen valable, à notre avis, et seul moyen anodin : l'emploi d'un sèche-cheveux, muni de préférence (fig. 9) d'un tube de diamètre suffisamment réduit pour n'agir que sur le seul mandrin de bobinage. Il

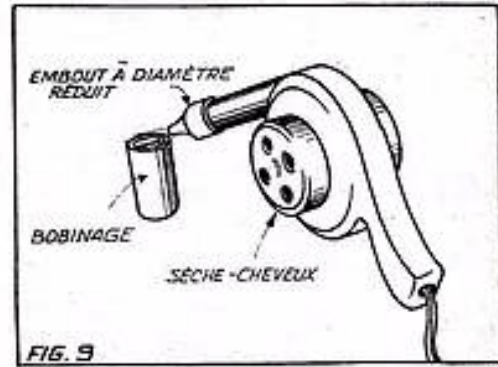


FIG. 9

FIG. 9. — Le sèche-cheveux, muni, de préférence, d'un embout, constitue encore le meilleur moyen pour dégager les noyaux.

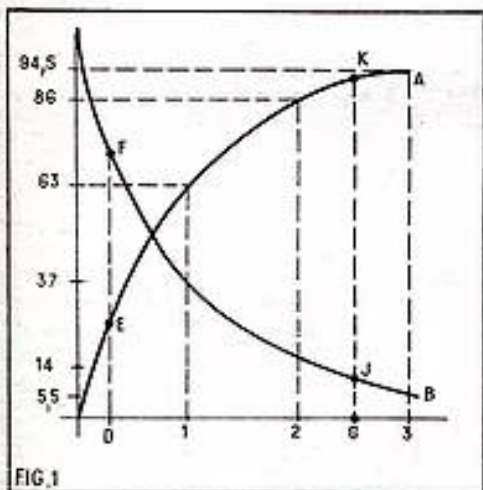
(Suite page 66.)

# LES PIÈCES DÉTACHÉES

par Fred KLINGER

De telles pièces détachées — évidence de La Palisse — nous les avons utilisées, en nombre plus ou moins grand, dans les associations les plus diverses, tout au long des circuits examinés jusqu'ici.

Cela est évident, mais nous n'avons guère eu l'occasion encore de montrer la fonction calculatrice intime qui appartient à chacune d'elles.



1. — La courbe A est caractéristique de la charge d'un condensateur, mais la courbe B pourrait représenter aussi bien la décharge de ce condensateur, que la tension qui subsisterait aux bornes de la résistance.

### Charge des condensateurs.

Nous avons bien vu — et nous le savons depuis toujours — qu'une résistance incluse, par exemple, dans un circuit contenant un condensateur, retardait le moment où celui-ci risquait d'atteindre le maximum — ou plutôt les deux tiers environ — de sa pleine charge. Il existe donc diverses relations — que nous nous abstenons d'ailleurs de préciser ici dans leur entité — entre la valeur de la résistance et celle du condensateur, entre la tension atteinte aux bornes du condensateur et celle qui subsiste aux bornes de la résistance, et surtout entre ces deux organes et le moment de notre observation.

Sans vraiment faire entrer les mathématiques en ligne de compte, nous pouvons tout de même rappeler qu'il existe, pour représenter ces relations, un moyen graphique, donc facilement compréhensible !

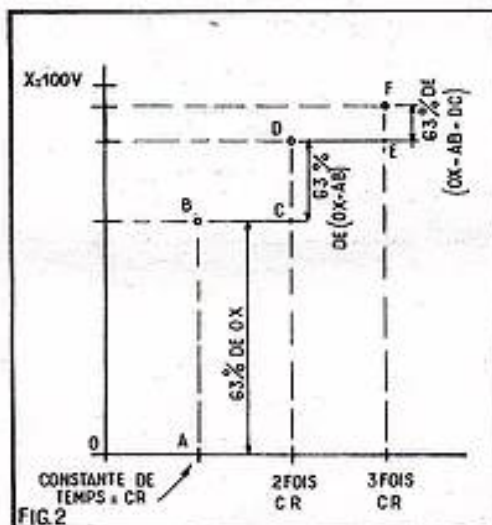
L'extrait d'exponentielle A de notre figure 1, prend l'allure bien connue d'une courbe de charge d'un condensateur ; la partie B de cette même figure pourrait, certes, être considérée comme la courbe de décharge de ce même condensateur, mais elle représente aussi la fraction de la tension extérieure — ici 100 V — qui subsiste, à chaque instant, aux bornes de la résistance. A tout moment donc, la somme de ces deux tensions reste constante :

DE + DF donne 100, au même titre que GJ + GK et ainsi de suite. Nous entrevoyons déjà l'emploi de ces deux organes « de base », pourrions-nous dire, dans des ensembles calculateurs chargés d'effectuer des additions ou des soustractions.

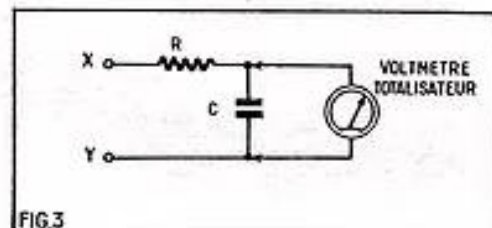
### La constante de temps.

Pour concrétiser ces principes, sans introduire des nombres trop complexes, choisissons pour la résistance et pour le condensateur des valeurs assez éloignées de celles que l'on aurait plutôt tendance à employer pratiquement, soit  $R = 600 \text{ K}$ ,  $C = 100 \mu\text{F}$ . Le produit de ces deux valeurs, ici 600 000 par 0,0001 = 60, représente, on le sait, la constante de temps de ce circuit, ou encore (fig. 2), le temps nécessaire, pour que la tension aux bornes de C atteigne 63 % de la tension, appliquée au circuit.

Des variations de ces données, nous pourrions donc tirer diverses conclusions, ou encore des résultats différents, en les transposant dans le domaine du Calcul.



2. — De constante de temps en constante de temps, on ne retrouve plus que les 63 % de la tension précédente.

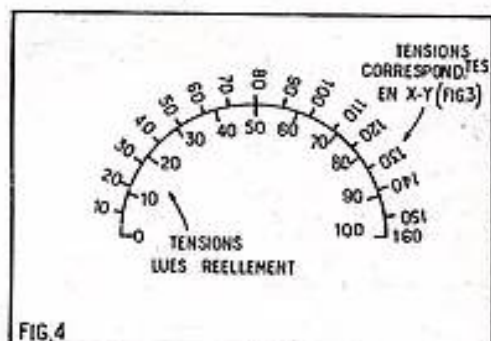


3. — Lire la tension atteinte aux bornes de C, au bout d'un temps égal à la constante de temps, c'est être renseigné sur l'importance de la tension présente entre X et Y.

Une première fois, la somme sera lue en volts et elle représentera la tension aux bornes du condensateur (fig. 3) atteinte au

bout d'un temps correspondant bien à la constante de temps, ou encore, ici, au bout d'une minute. La lecture de 63 V ne peut provenir que d'une tension extérieure de  $\frac{63}{63} \times 100 = 100 \text{ V}$ , puisque, au bout de

la constante de temps, on devrait, par définition, avoir atteint les 63 % de la tension extérieure.



4. — Il est possible de graduer directement l'appareil placé en parallèle sur C pour y lire les tensions initiales.

En une nouvelle expérience nous ne lirons plus, au bout de la même minute, que 42 V qui représenteront, eux encore, les 63 % de la tension appliquée alors à l'entrée du circuit ; cette tension aura donc été :

$$\frac{42}{63} \times 100 = 66 \text{ V.}$$

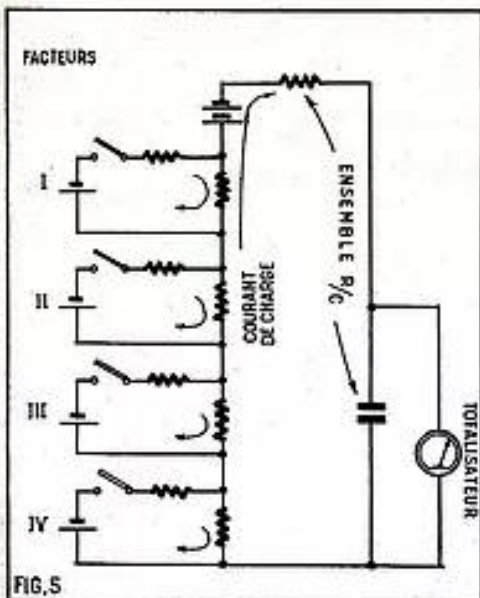
Il est évident que, même dans la pratique restreinte, dont nous nous contentons ici, il ne saurait être question de se relivrer à chaque instant à de tels calculs, surtout que ceux-ci risquent d'être bien plus compliqués que nos exemples. C'est là qu'intervient précisément la haute précision des lois électriques, et pour les deux organes utilisés il suffira d'étalonner en conséquence (fig. 4), le voltmètre qui joue, ici, le rôle de totalisateur. Les tensions extérieures elles-mêmes, proviendront de l'addition d'autres tensions dont chacune représentera ainsi l'un des facteurs de notre opération.

Notre figure 5 donne bien le schéma d'une telle machine à calculer, mais nous l'avons « améliorée » encore, en prévoyant la possibilité d'additionner quatre facteurs : une autre amélioration consisterait à la munir d'une minuterie qui indiquera avec précision le moment où il faudra prélever le résultat.

### L'intervention du temps.

C'était donc là, une première façon d'utiliser les propriétés d'un tel circuit. Ici, nous avons choisi la constante de temps particulièrement grande, pour nous permettre une observation aisée ; à l'aide d'instruments courants, du chronomètre, par exemple, tellement entré dans nos mœurs, il est parfaitement possible de dis-

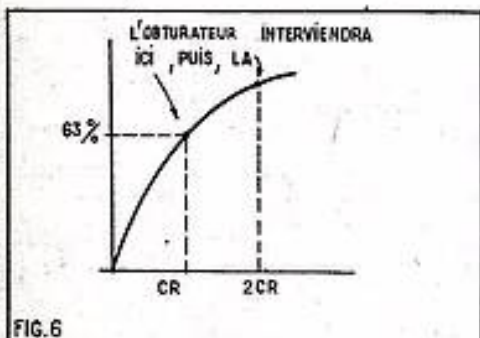
(1) Voir les Nos 176 et suivants de Radio-Plans.



5. — La tension de charge correspondra à la somme des diverses tensions incidentes.

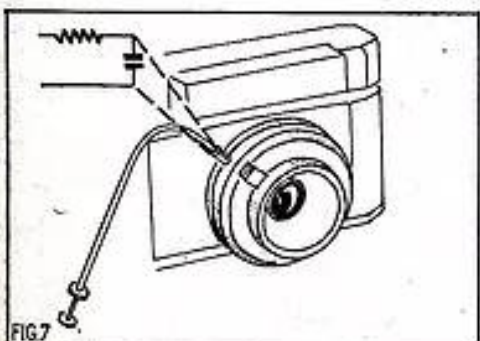
tinguer 6 secondes de 6 autres secondes. En réduisant au dixième (6 secondes représentent bien 10 fois moins que la minute), la valeur, soit du condensateur, soit de la résistance, on décuplera bien la rapidité de la machine.

Rien n'empêche de concevoir, même à ce stade, des vitesses bien plus importantes,



6. — Si la constante de temps égale la vitesse de l'obturateur, on disposera d'un moyen d'enregistrement photographique.

à la seule condition de disposer d'appareils de lecture (des résultats!) perfectionnés. Même les appareils photographiques, dits d'amateur, où les vitesses d'obturation atteignent le 250<sup>e</sup> de seconde, pourraient fort bien servir à cette fin (fig. 6) dans des machines déjà relativement précises, mais



7. — Le déclencheur pourrait en même temps mettre le condensateur en court-circuit, donc en provoquer la décharge complète et rendre la machine apte à l'opération suivante.

ce n'est là qu'une idée parmi les nombreuses réalisations possibles; cette solution permettrait, d'ailleurs, en une seule opération, de ramener la machine à zéro et de la préparer ainsi au calcul suivant (fig. 7).

La constante de temps est — le seul terme suffirait à le comprendre — une fonction du temps; le principe des lectures, faites jusqu'ici imposait une sorte de limite supérieure à la tension obtenue: les 63 % précisément de la tension incidente.

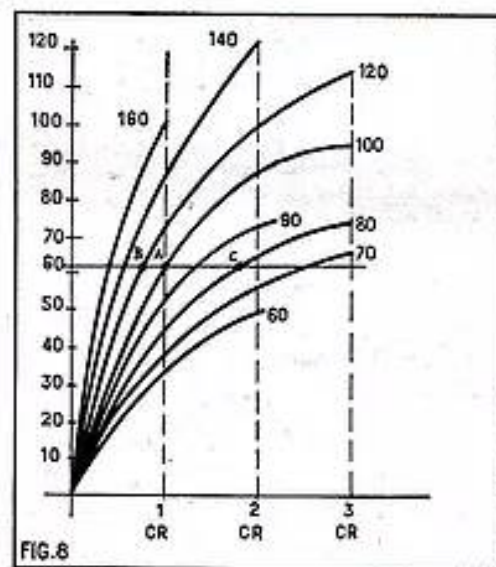
Au cours de la fraction de temps qui suit la constante de temps (soit encore la minute, en reprenant les données initiales), la tension aura augmenté à nouveau des 63 % de la tension déjà atteinte au bout de la première minute, soit à la fin de la deuxième minute :

$$63 + 37 \times \frac{63}{100} = 86 \text{ V environ,}$$

puis à la troisième :

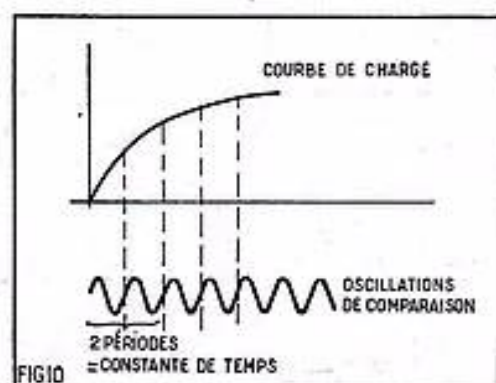
$$86 + 14 \times \frac{63}{100} = 95 \text{ V environ,}$$

et ainsi de suite.

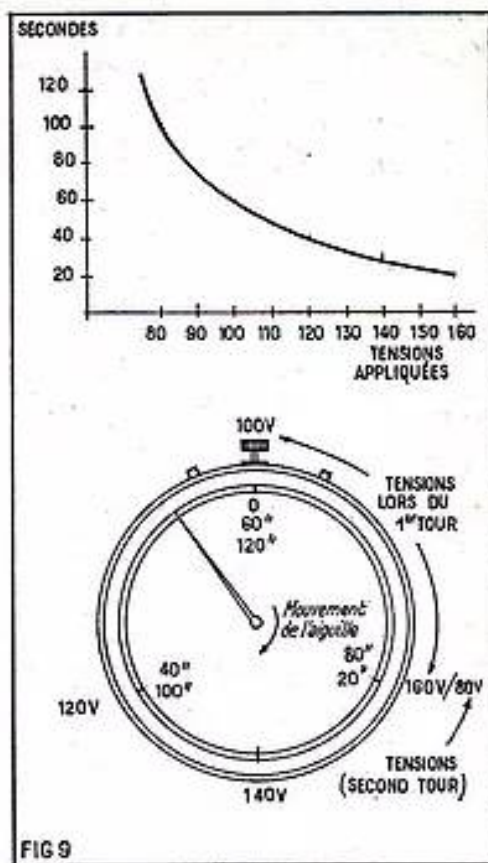


8. — Autre façon de mettre à profit le pourcentage de la tension incidente, atteint au bout de la constante de temps.

La précision des lectures, effectuées à l'aide du dispositif précédent, pourrait être accrue encore, si on le doublait d'un enregistreur photographique, qui noterait, entre autres aussi, dans la partie inférieure (fig. 10) le diagramme d'un oscilla-



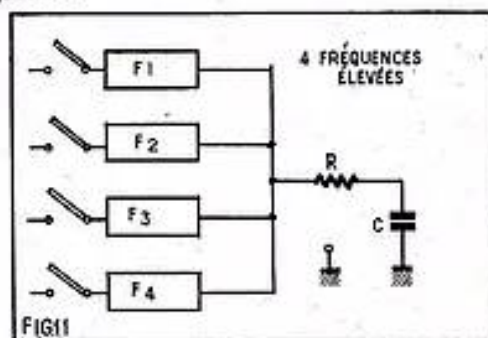
10. — Un oscillateur de comparaison, variant régulièrement, rendrait plus précises encore les observations de la courbe de charge.



9. — Un chronomètre, étalonné suivant cette courbe, pourrait également servir de totalisateur.

On se fixe, à l'avance, le potentiel de référence auquel on désire aboutir, par exemple encore nos 63 V. Si on l'atteint en une minute (point A, fig. 8), c'est que nous avons effectivement à l'entrée 100 V : s'il suffit de 40 secondes, c'est que nous avons appliqué à l'entrée (point B) 120 V, et s'il faut 1'40" (point C), c'est que nous étions partis de 80 V seulement. En dotant notre chronomètre de graduations établies suivant la courbe de notre figure 9, nous pourrions encore le transformer en une véritable additionneuse, dont la précision viendrait, en grande partie, de la rapidité, avec laquelle nous pourrions effectuer notre lecture.

#### Les fréquences.



11. — Au lieu d'appliquer des tensions différentes, on pourrait fort bien faire parvenir au circuit R/C des fréquences différentes.

teur régulier : les intervalles de temps pourraient ainsi s'évaluer d'un simple coup d'œil.

Le comportement très spécial des condensateurs, en présence de signaux rectangulaires, peut cependant être exploité d'une manière différente encore. Nous pré-

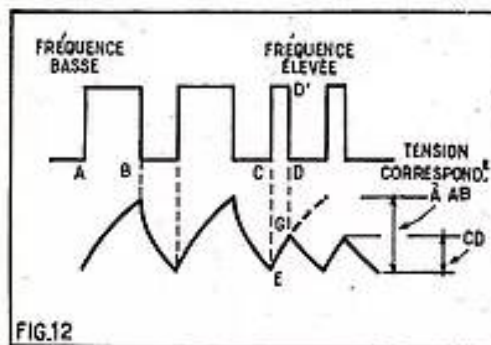
voions quatre fréquences incidentes différentes, dont chacune correspond à un terme différent de notre opération et qui sont susceptibles, toutes quatre, d'être appliquées à un même circuit, tel que celui de notre figure 11. Les valeurs de l'ensemble R-C, et surtout leur constante de temps, sont choisies de telle sorte que le condensateur ait le temps d'atteindre sa charge maximum en présence de la fréquence la plus basse, celle qui donnerait un signal de la durée A-B (fig. 12). Lorsqu'on applique, par contre, à ce même circuit — et surtout au condensateur — la fréquence la plus élevée (durée C-D, fig. 12), le condensateur n'aura eu le temps d'emmagasiner que la fraction E-G de la tension totale au moment où le signal incident entame déjà sa partie descendante D'-D.

Les deux autres fréquences, lorsqu'on fait appel à elles, ne donneront lieu qu'à des tensions, intermédiaires entre ces valeurs extrêmes.

En fin de compte, nous aurons réussi encore à transposer les variations de fréquence initiales en tensions différentes, décelables sur un appareil de mesure courant, d'où encore une fonction d'additionneuse, ou — ce qui revient au même — de machine capable d'effectuer des soustractions.

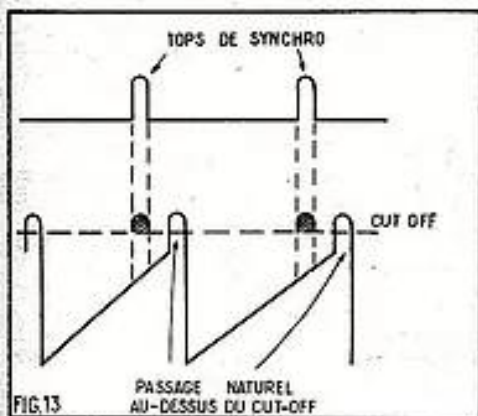
De tels circuits, comportant des résistances et des condensateurs, sont utilisés couramment en télévision et suivant le rapport qui existe entre leurs valeurs et les

fréquences incidentes ; on les qualifiera de différentiateurs ou d'intégrateurs. Ces deux termes s'appliquent, d'ailleurs, aussi à des opérations mathématiques et même à de véritables systèmes de calcul : ceux-ci sont malheureusement trop complexes, pour que nous puissions les évoquer ici plus en détail. Cette ébauche de leurs propriétés devrait cependant vous permettre de réaliser des ensembles fort divers en faisant appel à tel ou tel circuit, suivant les performances que vous attendez de votre machine.



12. — Si la constante de temps est choisie, pour que le condensateur trouve le temps d'atteindre sa pleine charge, alors des durées plus courtes ne lui permettront pas de dépasser le niveau G.

#### Le blocking diviseur.



13. — Les blockings « normaux », tels qu'on les emploie dans les téléviseurs, prévoient un top de synchronisation par cycle.

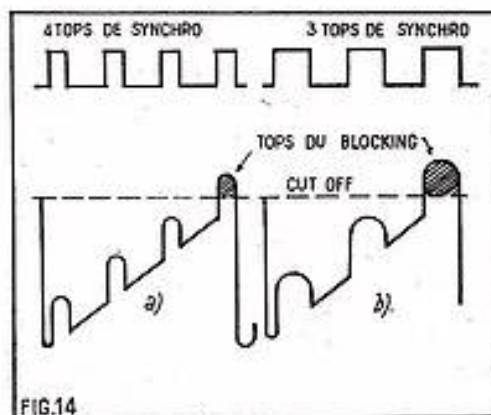
Cette même constante de temps intervient encore dans les montages relaxateurs examinés, tels que nous les employons dans tous nos récepteurs de télévision. Les montages diviseurs de fréquence — donc ici diviseurs tout courts — diffèrent cependant des montages habituels, dès que l'on veut les employer dans des ensembles calculateurs. Très peu, mais ils en diffèrent tout de même.

Dans un téléviseur, la fréquence des tops de synchronisation se situe très près de la fréquence propre de l'oscillateur bloqué, si on l'abandonnait à son sort. L'entrée et la sortie d'un tel étage sont — pourrait-on dire — dans le rapport 1 : 1, puisque, aussi bien, chaque top incident se traduit par un passage — et un seul — de la caractéristique (fig. 13) au-dessus des valeurs de cut-off.

Mais rien n'empêche théoriquement de ne prévoir qu'un top de synchronisation sur trois, quatre ou cinq impulsions fournies par le blocking (fig. 14) et la pratique prouve que le résultat — la stabilité, surtout — reste encore fort acceptable. Un simple coup d'œil sur la caractéristique

d'un blocking montre que ce résultat peut être obtenu en employant des tops d'amplitude (valeur de celle-ci relativement faible) et par une polarisation au repos suffisamment poussée ; dans notre exemple, un top sur quatre seulement arrive au bon moment pour dépasser la valeur du cut-off et la division recherchée est obtenue, ici par quatre.

Pour des tops de plus grande amplitude, à tension de blocage égale (fig. 14 b) la division se ferait par 3 ou même par 2, ce qui confère à ce montage une grande souplesse, tout en étendant ses possibilités. Il semble seulement préférable de ne pas prévoir dans un même étage, une division par un nombre trop important et au-delà de 5, il vaut mieux faire appel à un ou plusieurs étages montés en série ou en cascade.



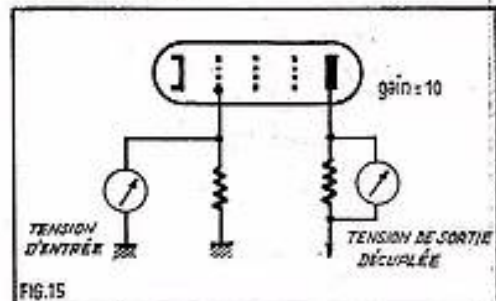
14. — Par leur amplitude et par leur nombre, ces deux sortes de tops n'influenceront le cycle normal qu'une fois sur quatre, ou même une fois sur trois : la division sera accomplie.

#### Possibilité de multiplications.

Dans ce but, nous avons déjà eu l'occasion de mettre à profit, à la fois, les tensions — surtout continues — et les résis-

tances fixes ou variables, mais un montage, en quelque sorte, inverse du précédent, nous ferait également atteindre ce but.

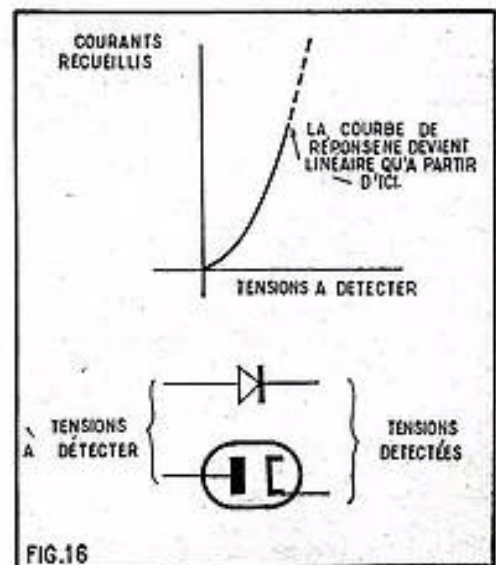
Un amplificateur pratiquement équivalent à ceux dont nous avons l'habitude, mais de gain G parfaitement connu, formera le multiplicateur de l'opération envisagée : Avec  $G = 10$ , par exemple, tout nombre appliqué à l'entrée (fig. 15) se trouvera automatiquement décuplé à la sortie et, si la tension d'attaque est connue, il suffit de lire le résultat sur un voltmètre, inséré à la sortie.



15. — Toute tension appliquée à l'entrée de cet amplificateur se trouvera décuplée à la sortie.

Envisageons encore le cas particulier où ce gain est réglé à l'aide de la polarisation ou des résistances insérées dans les électrodes, pour équivaloir à 3,14, soit la valeur du nombre  $\pi$  (pi) bien connu. Il suffirait — ce qui montre l'efficacité du système — d'appliquer à l'entrée un nombre correspondant à un diamètre pour obtenir d'office la valeur prise par la circonférence.

En allant plus loin encore, on pourrait mettre à profit une propriété que l'on fait généralement : la détection quadratique. La courbe de réponse des détecteurs est rarement linéaire dans toute son étendue. Près des faibles tensions, près des tensions nulles (fig. 16), une même tension appliquée à l'anode ne donne pas lieu à une même variation du courant dans le circuit cathodique. On peut même dire que, dans ces régions, le courant varie comme le carré de la tension appliquée, en doublant la tension on quadruple (2 fois 2 égale 4), le courant et en triplant la tension on multiplie le courant par 9 (3 fois 3). En appliquant donc à une telle anode une tension correspondant à un rayon R, on trouve à la sortie, aux bornes d'une résistance insérée, dans la cathode, une tension « R au



16. — Certains calculateurs pourraient mettre à profit le principe de cette détection quadratique.

# TÉLÉCOMMANDE

Filtres BF  
Pots en ferrocube  
Noyaux  
Mandrins  
Résistances subminiatures  
Résistances et Potentiomètres  
ajustables miniatures  
Transistors HF et VHF.

## GROSSISTE : COPRIM-TRANSCO ET RADIOTECHNIQUE

Documentation sur demande.  
Conditions spéciales  
aux membres de l'A. F. A. T.

## RADIO - VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64 C. C. P. 5608-71 Paris

COURS PROGRESSIFS  
PAR CORRESPONDANCE

UNE ECOLE SPECIALISEE  
EN ELECTRONIQUE

# L'INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

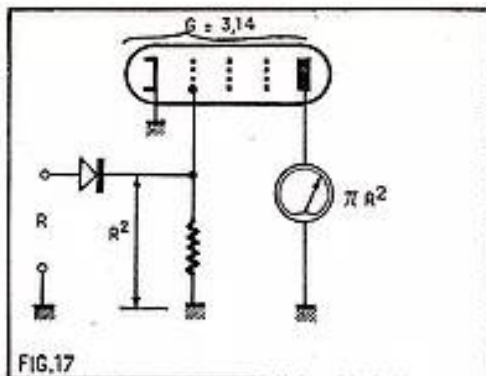
24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8<sup>e</sup>)

FORME **l'élite**  
DES RADIO-ELECTRONICIENS

MONTEUR • CHEF MONTEUR  
SOUS-INGENIEUR • INGENIEUR  
TRAVAUX PRATIQUES  
PREPARATION AUX DIPLOMES  
DE L'ETAT



PLACEMENT  
ASSURE  
SANS ENGAGEMENT  
DOCUMENTATION RP 13  
SUR SIMPLE DEMANDE



17. — La tension  $R$  appliquée à l'entrée de ce détecteur (toujours quadratique) fournira, à sa sortie, le carré de cette tension et, puisque le gain de l'amplificateur correspond à  $\pi$ , nous aurons finalement la surface du cercle.

carré » fois plus élevée. Si notre diode est suivie encore du même étage amplificateur que ci-dessus, donc d'un étage dont le gain reste fixé à  $\pi$ , nous trouverons automatiquement la surface du cercle en affichant tout simplement le rayon (fig. 17).

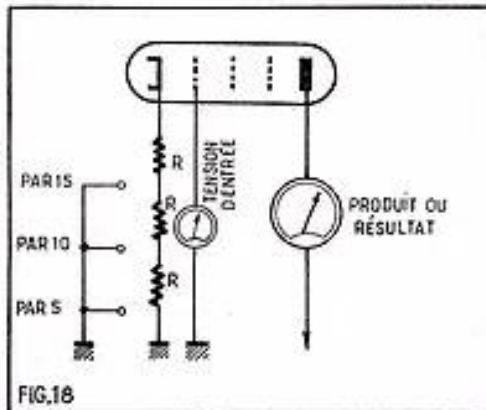
### Possibilités de division.

Dans cet exemple, nous avons maintenu fixe le gain de l'étage, mais il n'est nullement absurde d'envisager un système qui permettrait, pour les besoins de chaque calcul, de varier ce gain tout en conservant — la possibilité de toujours connaître sa valeur exacte. Nous verrions très bien un montage qui varierait (fig. 18) la polarisation de l'étage d'un nombre de volts ou de fraction de volt, représentant le multiplicateur : le résultat, le produit, se lirait encore dans la plaque ou même dans la cathode, parcourue, en principe, par un courant similaire.

Le montage de notre figure 18 conduit à des résultats valables à la double condition de connaître parfaitement les caractéristiques du tube employé et de bien se maintenir dans ces limites de fonctionnement, aussi loin de la saturation que de l'apparition du courant-grille.

En intervertissant deux de ces trois grandeurs — gain, tensions d'entrée et de sortie — on aboutit très directement à des divisions. Régler, par exemple, à 8, donne, dans le cas de la multiplication, pour 1 V appliqué à l'entrée, 8 V à la sortie ; inversement, si nous voulions diviser, nous maintiendrions ce même réglage pour le gain, mais nous réglerions le potentiomètre à l'entrée, de telle sorte que ce 12 apparaisse bien à la sortie.

Si on a pris soin de calibrer le potentiomètre



18. — En variant le gain au moyen de la polarisation, on multipliera la tension d'entrée par des facteurs très divers.

mètre de grille, on lira directement 1,5 V, puisqu'une telle tension à l'entrée se trouverait bien multipliée par le gain, soit par 8. On retrouve ainsi le principe que « diviser » équivaut à « multiplier » par une fraction.

### Carrés et racines carrées.

Ces divers exemples auront permis — nous le pensons et nous l'espérons — d'entrevoir la multitude des solutions offertes par des dispositifs électroniques et même électriques. Si de tels calculs sont qualifiés d'analogiques, c'est parce qu'on se borne à comparer des manifestations de la vie quotidienne, à des lois élémentaires de l'électricité.

Ainsi, on a beau parler de « détection-non-linéaire », comme nous venons de le faire, et de ne raisonner que sur des tensions et des intensités : les fondements purement mathématiques de ces lois subsistent bel et bien. On peut ainsi négliger les points de départ électriques pour ne retenir que les opérations.

Rappelons, par exemple, la loi — exclusivement électrique — de Joule : la puissance dissipée dans une résistance est proportionnelle au carré de l'intensité ; elle s'appliquera sur un plan mathématique à tout résultat où l'un des facteurs est au carré et de tels résultats sont fort nombreux dans tous les domaines de la physique :

Energie cinétique :  $1/2 mV^2$ , chute libre,  $1/2 gt^2$ , et bien d'autres.

Pour le calcul électrique, électronique, il suffirait, à l'entrée, d'afficher des intensités, correspondant à la vitesse dans le premier cas, au temps dans le second, et de lire la puissance dissipée, en employant même des chemins indirects, par exemple, l'échauffement produit (donc un nombre de degrés) par une telle puissance.

Ce tour des possibilités offertes par les pièces détachées — courantes spécifiquement — est forcément loin d'être complet : d'une part, il existe bien des pièces possédant des propriétés fort différentes encore et, d'autre part, les pièces connues et examinées brièvement ici, rendent possibles bien d'autres opérations encore. Notre seul but, dans les présentes lignes, était de montrer le principe des applications et de donner à nos lecteurs le goût et le désir de les mettre en pratique.

## COLLECTION

Les Sélections de Système "D"

N° 64

# LES TRANSFORMATEURS

STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Principe — Réalisation — Réparation — Transformation —  
Choix de la puissance en fonction de l'utilisation — Applications diverses

PRIX : 1,50 F

Ajouter pour frais d'expédition 0,10 F à votre chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>. Ou demandez-le à votre marchand de journaux.







# LA HAUTE TENSION GONFLÉE

par E. LAFFET

Tout récepteur comporte des pièces que nous dirons passives, tels que le tube cathodique, les concentrations, les cadrages, mais, parmi les autres, parmi les sections qui doivent alimenter tous ces dispositifs, il nous paraît évident que c'est l'étage de sortie horizontal qui joue le rôle le plus

complexe. N'est-ce pas sur lui, d'ailleurs, que se répercutent le plus directement les diverses améliorations apportées ces derniers temps aux récepteurs de télévision, et n'est-ce pas lui qui — de ce fait — a subi les modifications les plus importantes ?

### Tensions d'entrée.

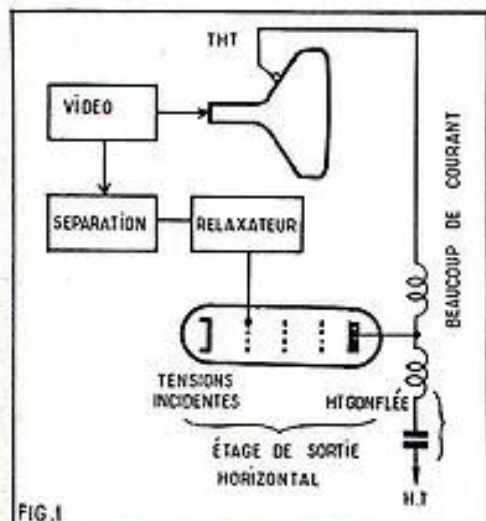


FIG. 1

1. — L'étage de sortie horizontal a la double mission de fournir aux bobines de déviation des courants en dent de scie et de fabriquer indirectement la très haute tension.

En gros, sa mission sera double (fig. 1) : transformer en courant — et en beaucoup de courant ! — les tensions confiées à sa grille de commande et donner à ce courant la forme requise de dents de scie, alors que les tensions de commande sont loin de prendre un tel aspect. Plaçons-nous directement aux bornes des bobines de déflection, puisque c'est bien à travers elles que doit circuler le courant en dent de scie, si l'on veut obtenir une déflection linéaire sur toute la largeur de l'écran.

De nos jours, les bobinages et les dispo-

2. — Presque tous les montages modernes présentent la particularité de ne pas faire revenir la charge de plaque directement à la haute tension. De plus, on pourra toujours décomposer l'enroulement des bobines de déflection en une self pure en série avec une résistance purement ohmique.

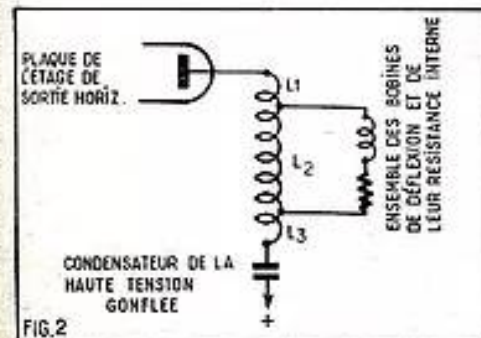
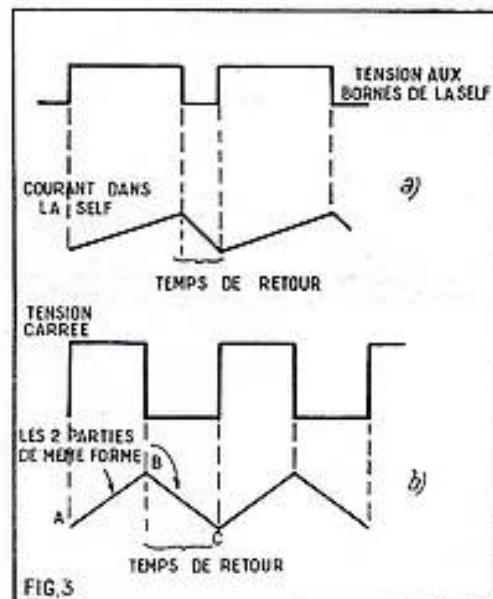


FIG. 2

sitifs à haute impédance, sont totalement exclus de ces sections et il nous semble donc parfaitement inutile de nous en occuper ici plus avant. Cela n'empêche cependant pas ces bobines de comporter une certaine résistance ohmique, même dans les cas les plus favorables. Nous pourrions ainsi décomposer chacune des bobines en deux parties (fig. 2) : une self théoriquement parfaite, puisque dépourvue de résistance ohmique et — deuxième partie — précisément cette résistance, elle-même. Si nous pouvions nous contenter de la première de ces parties, nous saurions bien quelle forme il faudrait donner à la tension appliquée pour récolter un courant en dent de scie : c'est là la propriété de base de toute self en présence de tensions rectangulaires (fig. 3 a) ; si nous avons utilisé des tensions carrées, théoriquement plus régu-



3. — Des tensions rectangulaires ou carrées donnent lieu, toutes deux, à des courants en dent de scie.

lières, nous aurions, certes, abouti encore à des courants en dent de scie, mais les deux sections de cette dent de scie (AB et BC, fig. 3 b) auraient pris la même forme. Or, l'un des buts les plus difficiles à atteindre consistera précisément à réduire autant que faire se peut, cette deuxième partie, réservée au retour du spot, donc réputée inutile.

D'un autre côté, si d'une manière ou d'une autre on pouvait se contenter, pour la déviation, d'un dispositif quelconque ne comportant qu'un élément purement résistif, il faudrait, de toute évidence (fig. 4) lui appliquer une tension de la même forme que le courant à récolter, donc

une tension également en dent de scie.

Et, puisque nos bobines de déflection se composent, en réalité, de ces deux éléments constitutifs, il n'est pas déraisonnable de penser que la tension réelle qu'il faudra placer aux bornes de cet ensemble participera de l'une et de l'autre des figures 3

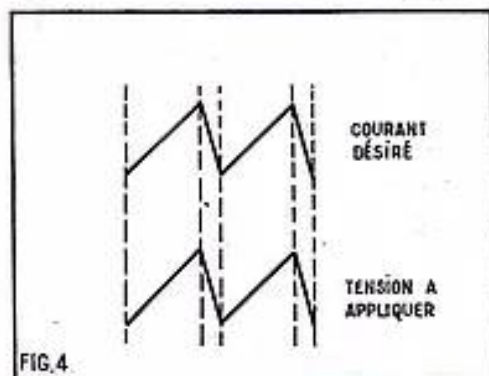


FIG. 4

4. — Appliqués à une résistance, courants et tensions auront la même forme.

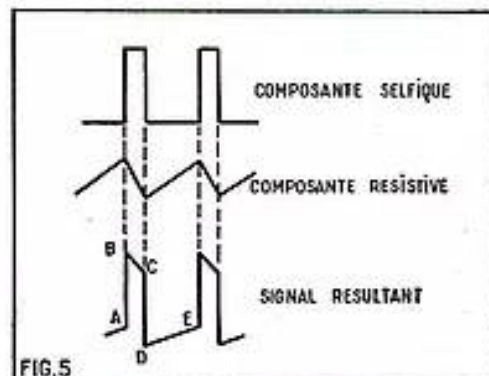


FIG. 5

5. — Le signal apparaissant aux bornes de l'ensemble self + résistances résumera, en quelque sorte, chacune des composantes.

et 4. Elle prendra ainsi l'aspect d'une sorte de trapèze (fig. 5), dans lequel AB et CD correspondraient respectivement à la naissance et à la disparition du signal rectangulaire, alors que BC et DE reproduiraient plutôt les parties caractéristiques de la dent de scie engendrée dans la composante selfique.

Nous ne voudrions pas manquer de préciser que ces jolies figures ne sont pas dues uniquement au talent de notre dessinateur : ce sont celles-là mêmes qui apparaissent sur les oscilloscopes.

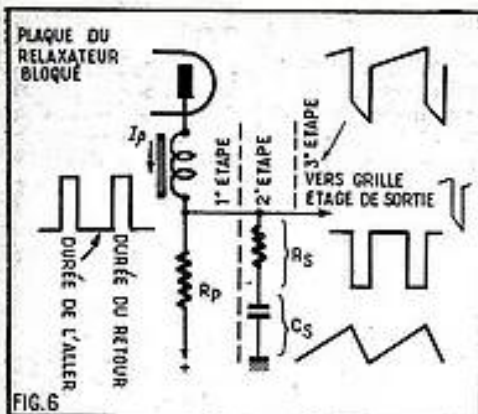
### Obtention de tensions trapézoïdales.

Les deux événements partiels que nous venons d'évoquer pour un circuit comportant self et résistance peuvent également se produire aux bornes d'une résistance associée à un condensateur, surtout si la constante de temps de ce dernier ensemble est choisie convenablement.

Le signal délivré dans sa plaque, par un relaxateur bloqué, peut être assimilé à un rectangle (fig. 6), du moins, si on ne tient compte que de la résistance de charge  $R_p$  de l'anode. C'est ce signal qui, en une seconde étape, rencontre le circuit  $R_s + C_s$ , placé entre la plaque et la masse et qui provoque la charge du condensateur. C'est là qu'intervient cette constante de temps, soit ici :

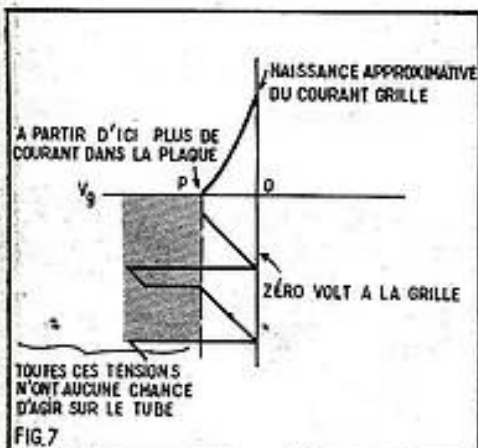
$(R_p + R_s) \times C_s = (150 + 20) \times 1,5 = 255$  microsecondes, ou encore cinq ou six fois la durée de l'aller de la dent de scie à obtenir. D'une part, la tension restera constante aux bornes du condensateur pendant toute la durée du processus de charge,

(1) Voir les n° 218 et suivants de Radio-Plans.



6. — On pourrait décomposer en trois parties les événements qui se placent entre le signal rectangulaire de l'oscillateur bloqué et l'entrée de la grille de l'étage final.

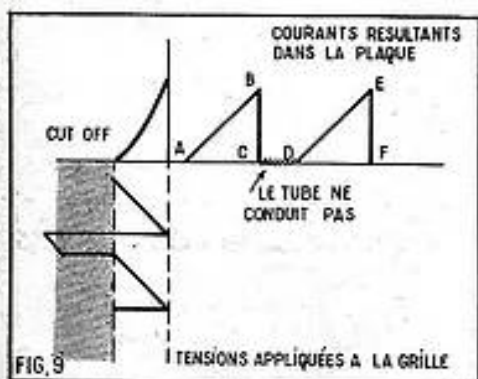
et, d'autre part, lorsque le tube relaxateur redevient conducteur, pendant un temps relativement court, le condensateur se décharge à travers  $R_s$ . Cette résistance devient ainsi le siège d'une tension toujours rectangulaire (fig. 6), mais de sens opposé et finalement la somme de ces deux potentiels conduira bien à la forme trapézoïdale voulue.



7. — Le tube n'est pratiquement pas polarisé, ce qui fait que seules les parties, situées entre P et O, risquent de provoquer l'apparition d'un courant anodique.

#### La haute tension, dite gonflée.

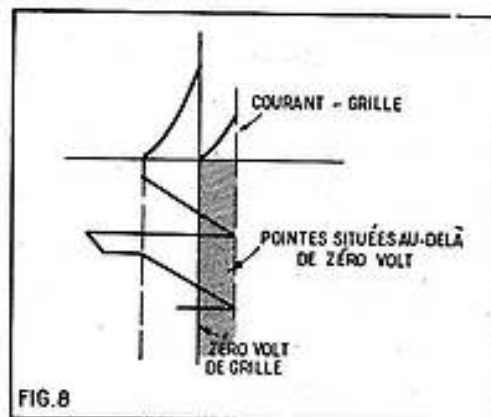
Dans cette plaque, nous constaterons donc (fig. 9) la présence de signaux ABC, DEF... ressemblant d'abord vraiment à des dents de scie, et présentant ensuite des parties très abruptes BC, EF et séparées enfin par un certain temps mort, CD, pen-



9. — Dans la plaque, le courant se situera entre C et D sur l'axe même de la valeur nulle : pendant ce temps, le tube ne conduit pas.

Ici encore, la simple présence d'un tel potentiel ne sera pas suffisante en elle-même pour provoquer, dans la plaque du tube de sortie, le courant recherché en forme de dent de scie. Pour y parvenir, il faudra surpolariser ce tube, le faire travailler en classe C ou encore très près du cut-off.

L'extrait (fig. 7) de la caractéristique d'un tel tube de puissance montre bien qu'entre le point P et « Vg », on aurait beau appliquer des tensions importantes, il n'en résulterait aucune circulation de courant dans la plaque. Seules des tensions suffisamment positives, (ou plutôt « peu négatives ») pour se loger dans la zone PO des tensions de grille, auraient des chances de donner lieu au passage d'un courant proportionnel aux tensions appliquées.



8. — Les pointes qui provoqueraient le dépassement de 0 V provoqueraient un courant-grille, puis une chute de tension, enfin le retour à la position initiale.

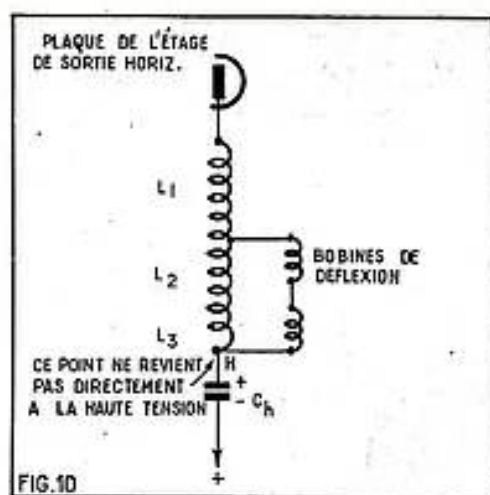
De cette disposition des tensions, de ce rapport, surtout, entre la polarisation du tube et l'importance des potentiels appliqués à la grille, résulte une sorte d'auto-contrôle : si, pour une raison, ou pour une autre, la tension appliquée venait à augmenter, nous assisterions à la naissance d'un léger courant-grille (fig. 8), lequel, en parcourant la résistance de fuite, rendrait la grille à nouveau plus négative et ramènerait la caractéristique vers la gauche : les pointes se situeraient encore sur une droite, qui correspond à zéro volt... et c'est bien là qu'elles continueraient à rester.

dant lequel le tube ne semble pas être conducteur.

L'originalité de ce montage (fig. 10) adopté avec de très légères variantes dans pratiquement neuf montages modernes sur dix, réside essentiellement dans le fait que l'extrémité H de l'élément de charge (L1 à L3) de la plaque ne revient pas directement à la source de haute tension, mais qu'elle y aboutit seulement à travers le condensateur Ch.

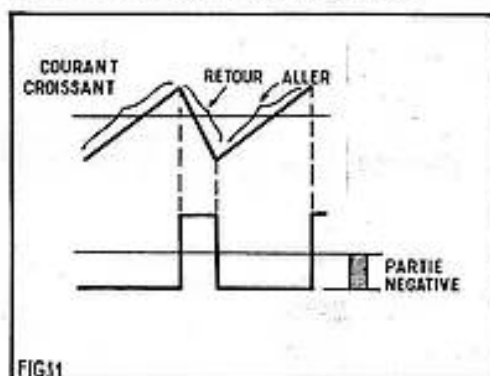
Partons du moment où Ch, pourvu de sa pleine charge, présente bien un pôle positif vers la plaque et permet à celle-ci de devenir conductrice ; pendant cette partie AB de notre figure 9 la croissance du courant anodique est régulière et il en résulte une tension presque négative (fig. 11) pendant toute la durée de l'aller de la dent de scie.

De B en C (fig. 9) par contre, la chute de la tension est, pour ainsi dire, instantanée et les lois électriques les plus élémentaires redeviennent applicables. Par suite de la loi de Lenz, en particulier, nous assisterons à la naissance de tensions induites dont l'importance sera déterminée par le rapport du nombre de spires des fractions de L1 L2 et L3 et dont le sens sera inverse,



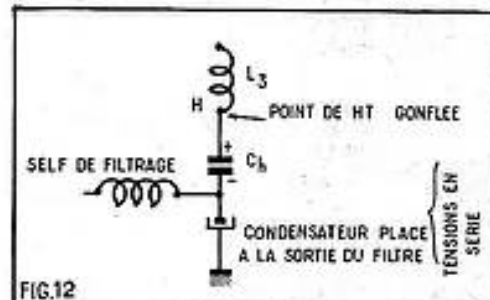
10. — L'armature positive du condensateur est bien tournée vers la plaque : le tube peut conduire.

donc tel que le condensateur Ch sera rechargé. Tout se passe ainsi comme si la haute tension, de l'ordre de 250 V se trouvait placée en série avec cette nouvelle tension de charge : la tension initiale en sera facilement doublée et nous aurons obtenu une haute tension gonflée (fig. 12).



11. — Par suite des lois de l'induction, une partie de la tension sera presque négative.

En présentant ce phénomène, vraiment unique, sous un tel angle, il devient évident qu'il ne saurait être question de « gonfler » la tension initiale, si le relaxateur ne travaille pas correctement, si la polarisation du tube de sortie n'amène pas celui-ci à fonctionner en classe C. Bref, obtenir la haute tension gonflée sera, dans tous les cas, la première — la toute première étape — de tout dépannage ou de toute mise au point.



12. — La tension de charge aux bornes du condensateur est bien en série avec la haute tension normale.

#### L'effet dit Figaro.

En fait, la loi de Lenz n'est pas suffisante pour expliquer tout ce qui se passe dans

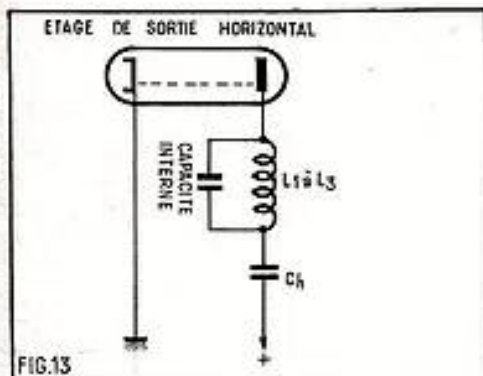


FIG. 13. — Placée en parallèle sur l'enroulement L1 à L3, la capacité interne du tube forme un véritable circuit oscillant.

cette région restreinte du téléviseur. Tout d'abord, il faut bien se rendre compte que l'ensemble de ces bobines L1 à L3 forme avec la capacité propre du tube de sortie, un véritable circuit oscillant (fig. 13) qui continuera à osciller pendant un certain temps après avoir reçu l'impulsion initiale due à la chute BC (fig. 9) du courant anodique. Ensuite, on adjoint à cet ensemble une diode assez spéciale (fig. 14), placée entre la jonction des enroulements L1 et L2 et le pôle positif de la source de haute

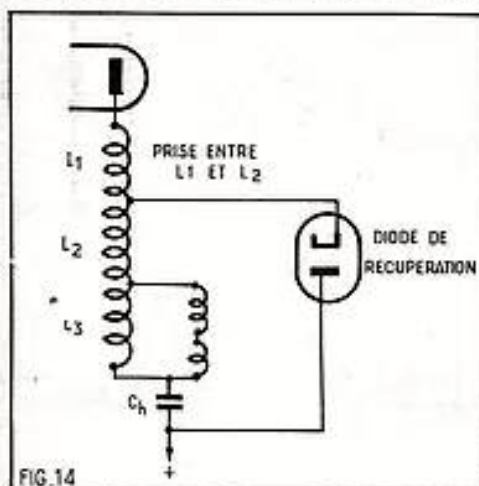


FIG. 14. — Les oscillations amorties seront stoppées par la présence de la diode de récupération, mais aussi par le choix judicieux de la prise entre L1 et L2.

tension. Ces oscillations iraient bien en diminuant, mais elles dureraient bien plus longtemps que le temps CD (fig. 15) et la dent de scie suivante débiterait (fig. 16) avec des régions qui ne seraient plus droites, mais bien ondulées. Sur l'écran, cela se

Quels que soient votre âge et votre résidence devenez rapidement

**Chef-dessinateur**  
**Sous-ingénieur ou**  
**Ingénieur**  
**Dessinateur Industriel**

En quelques mois d'études agréables par correspondance, vous vous ferez une brillante situation.

— Demandez la documentation gratuite —

**UNIVERSITÉ INTERNATIONALE DE PARIS**  
21, rue de Constantine - Paris 7<sup>e</sup>

En écrivant aux annonceurs recommandez-vous de

**RADIO - PLANS**

traduirait par des bandes verticales, alternativement blanches et... moins blanches, situées surtout dans la partie gauche de l'écran et dues à la superposition, dans cette région, de toute la suite de ces ondulations du début de lignes.

La diode, dite de récupération, a donc pour première mission de stopper ces oscillations — même amorties — dès leur apparition. Cette diode est une diode comme

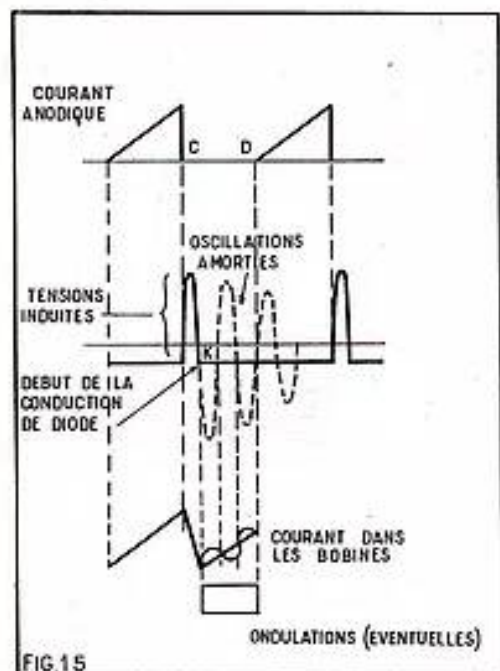


FIG. 15. — C'est au point K que la diode devra commencer à conduire; si ce n'est pas le cas, nous aurons toute une suite d'ondulations au début de la partie croissante de la dent de scie.

toutes les autres diodes et elle ne peut, à ce titre, devenir conductrice que si sa plaque est plus positive que sa cathode. Et avec le montage, prévu ici, cela ne peut se produire qu'au point K (fig. 15), au moment où le tension, après être passée par sa pente la plus élevée, retombe au niveau même des tensions existant aux bornes des

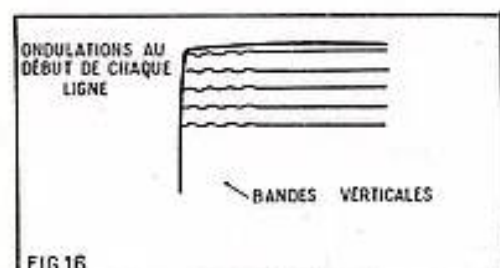


FIG. 16. — Ces diverses oscillations du début de lignes finissent, par leur superposition, par donner lieu à de véritables barres verticales.

bobines. A partir de cet instant donc, les bobines de déflexion retrouvent les conditions qui, normalement, leur permettent de faire croître le courant. On voit aussi que le début réel de la dent de scie ne correspond pas au moment D (fig. 15), mais bien au début de la conduction de la diode de surtension. C'est ce détail aussi qui explique la nécessité de bien choisir, (sur l'enroulement L1 à L3) le point d'alimentation de la cathode de cette diode, c'est-à-dire, en réalité, le nombre de tours convenable. Ne pas respecter cette prescription, c'est engendrer des replis à gauche et toutes sortes d'autres défauts de linéarité.

UN NOUVEAU

**POINT DE VENTE**

tout particulièrement accessible aux

**AMATEURS ET PROFESSIONNELS**

DU SUD DE PARIS

Un Centre complet d'approvisionnement en pièces détachées

**RADIO ET TELEVISION**

NOS REALISATIONS

**Le BIKINI**

(Décrit dans Radio-Plans d'août 1962)

Le dernier né des pochettes (Dimensions : 120 x 85 x 37 mm). 6 transistors + diode, 2 gammes (PO et GO). Circuits imprimés B.F. Push-Pull. Prise pour écouteurs. Coffret moulé 2 tons.

Complet, en pièces détachées, avec pile, schéma et plan de câblage ..... **90,00**

En ordre de marche ..... **120,00**

Frais de port et d'emballage : 3,50

**Le FABY**

RECEPTEUR A 4 TRANSISTORS + 1 DIODE

Décrit dans le H.P. du 15 août 1962

2 gammes (PO et GO) - Cadre ferrite incorporé 200 mm - 3 boutons poussoirs - H.P. 125 mm - Alimentation : 2 piles 4,5 volts - Coffret bois gainé 2 tons - Dimensions : 260 x 170 x 90 mm.

Complet, en pièces détachées ..... **80,00**

En ordre de marche ..... **100,00**

Frais de port et d'emballage : 4,00

**Le SINFO 7**

RECEPTEUR A 7 TRANSISTORS + 1 DIODE

3 gammes d'ondes : PO - GO - OC. Cadre ferrite 200 mm. Antenne voiture accordée. Clavier 5 touches. H.P. de 170 mm. Commutation antenne-cadre. BF en push-pull. Cadron démultiplié. Ebénisterie en bois gainé 2 tons. Dimensions : 280 x 200 x 95 mm. Appareil de grande classe, sensible et précis.

Complet, en ordre de marche ..... **180,00**

Frais de port et d'emballage : 4,50

**ELECTROPHONE 4 VITESSES**

Pour Secteurs 110 et 220 volts. Platine grande marque, BF (ECL82, puissance 2 watts. Très bonne musicalité par H.P. de 16 cm. Alimentation par redresseur sec.

Complet, en pièces détachées ..... **145,00**

En ordre de marche ..... **160,00**

Frais de port et d'emballage en sus

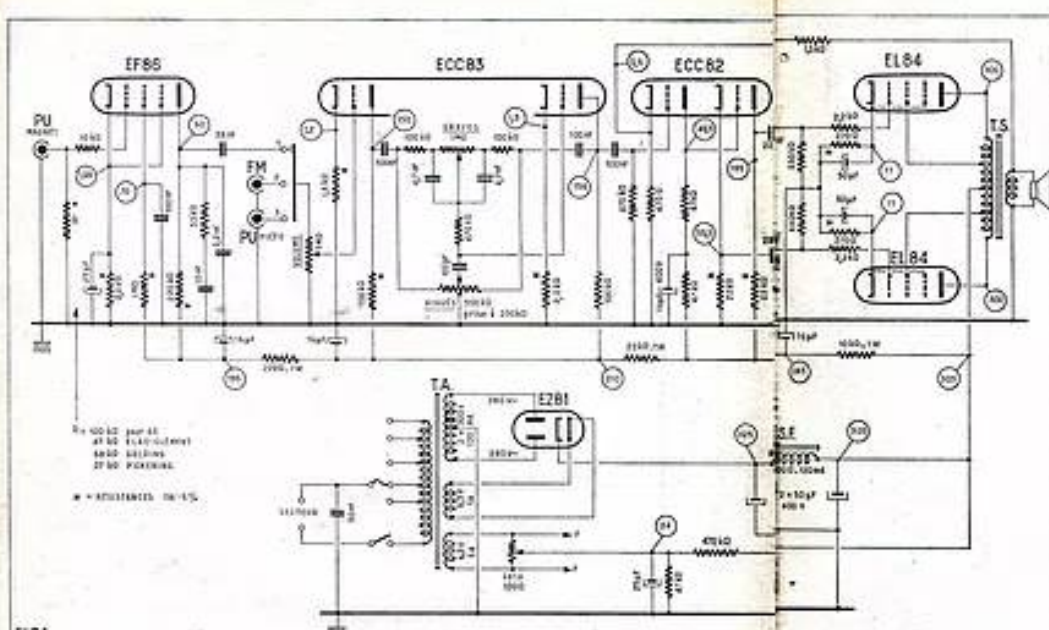
PLATINE RADIDHM 4 vitesses ..... **65,00**

Expédition rapide contre mandat à la commande ou contre remboursement

**SUTER**

59 bis, rue de la Tombe-Issoire, PARIS (14<sup>e</sup>)

Tél. : GObelins 93-61 - C.C.P. PARIS 4670-60



# AMPLIFICATEUR HI-FI

Tout au point de vue des circuits qu'il offre des composants, les progrès techniques de ces dernières années au niveau de reproduction HF ont été tels que l'on peut maintenant obtenir une fidélité presque intégrale. Ce n'est que pour certains moments, comme celui que nous allons décrire, la qualité s'est basse relative à ce que nous sommes habitués à entendre. Il s'agit d'un amplificateur à bande étroite, qui ne passe que les fréquences de la bande de la voix humaine. Il présente une réponse linéaire très étendue et une stabilité relative en. Les étages qui le précèdent ont été étudiés dans la même note. Enfin, signalons la présence d'un dispositif très efficace de découpage à gravure qui permet de maintenir dans de très larges limites la courbe de réponse.

Le schéma.

Le schéma complet de cet amplificateur est donné par la figure 1. L'étage d'entrée qui est équipé d'une seconde antenne-phonique et à grille amovible EF86 sert à équiper le signal délivré par une tête de pick-up à résistance variable. On voit

à la figure 1, la grille de commande de la seconde triode ECC83. Cette grille est polarisée par une résistance de cathode de 1 000 Ω. Cette résistance s'étant par conséquent soumise au effet de contre-réaction, l'absence qui réduit la distorsion de l'étage. La charge placée sur une résistance de 100 000 Ω.

L'étage suivant comporte la seconde triode ECC82. La liaison se fait par un condensateur de 100 pF et le dispositif de découpage à bande étroite. Le dernier est du type Hamamatsu. La voie « grave » est un potentiomètre de 500 000 Ω dont le curseur attaque la grille de la seconde triode à travers un condensateur de 250 pF. Ce potentiomètre possède une prise fixe à 250 000 Ω laquelle est reliée à la masse. Les deux autres sont reliés par des résistances de 200 000 Ω au condensateur de 250 pF. Les points de ces potentiomètres situés de part et d'autre du curseur sont reliés par une résistance de 4,5 pF. Le curseur attaque la grille de la triode à travers une résistance de 470 000 Ω. Ce dispositif a donc une action sur l'amplitude des contre-réactions directes et agit sur le signal HF. Mais de plus, il faut remarquer qu'en cas de sur-excitation, il agit sur la grille de la seconde triode ECC83 par un condensateur de 100 pF et de ce fait agit comme un circuit de contre-réaction indirecte à large bande. Cette liaison se fait à l'aide d'un condensateur de 100 pF. Cette seconde triode ECC83 est polarisée par une résistance de cathode de 2 200 Ω. Cette résistance s'étant par conséquent soumise au effet de contre-réaction, on obtient ainsi pour cet étage une réduction de la distorsion par contre-réaction indirecte. La charge placée sur une résistance de 100 000 Ω. Nous trouvons à la suite un autre étage approprié de liaison avec une triode ECC82. La liaison s'opère de façon classique par un condensateur de 100 pF et une résistance de fuite de 470 000 Ω. Les deux triodes ECC82 sont alimentées à travers une résistance de découpage constituée par une 2 200 Ω et un condensateur de 10 pF.

La triode ECC83 est polarisée par une résistance de cathode de 470 Ω qui laisse avec une 1 000 Ω un circuit de contre-réaction de tension versant du secondaire de bande de sortie. Ce circuit réduit la distorsion non seulement dans l'étage amplificateur qui nous étudions actuellement mais aussi dans l'étage d'ajustement qui suit et dans l'étage final. La charge placée de la triode ECC83 est une résistance de 47 000 Ω. Cet étage est alimenté en HT à travers une cellule de découpage formée d'une résistance de 47 000 Ω et d'un condensateur de 10 pF.

L'étage d'ajustement est en outre la seconde triode ECC82. Il est du type cathodique, c'est-à-dire que la résistance de charge est appliquée directement entre les circuits plaque et cathode. Une contre-réaction en effet la présence dans le circuit plaque d'une résistance de 21 000 Ω et d'une partie de cette valeur dans le circuit cathodique. C'est à la suite de ce montage montage d'ajustement qui existe. La liaison entre la grille de la triode d'ajustement et la plaque de la triode précédente est directe. On évite ainsi l'alimentation des deux étages par une prise unique. Mais il faut remarquer que la présence dans le circuit d'ajustement de la 21 000 Ω produit un effet d'ajustement qui tend à élever la tension de la grille par rapport à cette cellule et donc de - 0,5 V ce qui représente une polarisation correcte. Les deux triodes ECC82 sont alimentées en HT à

travers une cellule de découpage formée d'une résistance de 10 000 Ω et d'un condensateur de 10 pF.

Le push-pull final est équipé par deux EL84. Supplémentaire, en classe AB. La grille de commande de l'une est reliée à la plaque de la deuxième et celle de l'autre à la cathode de la deuxième et approximativement des tensions HF de même amplitude et déphasées de 180°. Les cellules de liaison sont identiques et comprennent chacune, un condensateur de 220 pF, une résistance de fuite de 100 000 Ω et une résistance de liaison de 2 200 Ω. Chaque EL84 est dotée de sa propre résistance de polarisation insérée dans le circuit cathode. Ces résistances sont 270 Ω et sont découplées par des condensateurs de 50 pF. Les circuits plaques sont découplés par les deux-pertes de bande de sortie. Les étages sont mis à des prises prévues sur ces deux-pertes. On obtient ainsi l'effet de contre-réaction qui caractérise le montage « ultra-linéaire ».

L'alimentation comprend un transformateur délivrant 2 x 200 V - 120 mA à la haute tension. Cette HT est délivrée par une valeur E281 et l'autre par une cellule formée d'une self à fer de 200-0,120 mA et de deux condensateurs électrolytiques de 20 μF. Ces étages sont reliés par un couplage entre l'ajustement et cathode des lampes et circuit de découpage est découpé par un potentiomètre à bande de 100 Ω dont le curseur est porté à une tension positive de 24 V. Cette tension est obtenue par un pont diviseur à HT et mise au point d'une 470 000 Ω et d'une 47 000 Ω. Ce pont est découplé par un condensateur de 25 pF.

Références pratiques.

La figure 2 représente le plan de câblage de l'arrière des étages et la figure 3 celui de dessus de chassis et de la face

Chaque des étages (sauf l'entrée) est en montage de "VIVALDI"

1 - Potentiomètre réversible 1 MΩ	4000
2 - Résistance 100 Ω	200
3 - Résistance 10 000 Ω	200
4 - Résistance 100 000 Ω	200
5 - Résistance 470 Ω	200
6 - Résistance 47 000 Ω	200
7 - Résistance 21 000 Ω	200
8 - Résistance 2 200 Ω	200
9 - Résistance 100 pF	200
10 - Résistance 250 pF	200
11 - Résistance 4,5 pF	200
12 - Résistance 100 pF	200
13 - Résistance 470 000 Ω	200
14 - Résistance 200 000 Ω	200
15 - Résistance 250 000 Ω	200
16 - Résistance 470 000 Ω	200
17 - Résistance 100 pF	200
18 - Résistance 250 pF	200
19 - Résistance 4,5 pF	200
20 - Résistance 100 pF	200
21 - Résistance 470 000 Ω	200
22 - Résistance 200 000 Ω	200
23 - Résistance 250 000 Ω	200
24 - Résistance 470 000 Ω	200
25 - Résistance 100 pF	200
26 - Résistance 250 pF	200
27 - Résistance 4,5 pF	200
28 - Résistance 100 pF	200
29 - Résistance 470 000 Ω	200
30 - Résistance 200 000 Ω	200
31 - Résistance 250 000 Ω	200
32 - Résistance 470 000 Ω	200
33 - Résistance 100 pF	200
34 - Résistance 250 pF	200
35 - Résistance 4,5 pF	200
36 - Résistance 100 pF	200
37 - Résistance 470 000 Ω	200
38 - Résistance 200 000 Ω	200
39 - Résistance 250 000 Ω	200
40 - Résistance 470 000 Ω	200
41 - Résistance 100 pF	200
42 - Résistance 250 pF	200
43 - Résistance 4,5 pF	200
44 - Résistance 100 pF	200
45 - Résistance 470 000 Ω	200
46 - Résistance 200 000 Ω	200
47 - Résistance 250 000 Ω	200
48 - Résistance 470 000 Ω	200
49 - Résistance 100 pF	200
50 - Résistance 250 pF	200
51 - Résistance 4,5 pF	200
52 - Résistance 100 pF	200
53 - Résistance 470 000 Ω	200
54 - Résistance 200 000 Ω	200
55 - Résistance 250 000 Ω	200
56 - Résistance 470 000 Ω	200
57 - Résistance 100 pF	200
58 - Résistance 250 pF	200
59 - Résistance 4,5 pF	200
60 - Résistance 100 pF	200
61 - Résistance 470 000 Ω	200
62 - Résistance 200 000 Ω	200
63 - Résistance 250 000 Ω	200
64 - Résistance 470 000 Ω	200
65 - Résistance 100 pF	200
66 - Résistance 250 pF	200
67 - Résistance 4,5 pF	200
68 - Résistance 100 pF	200
69 - Résistance 470 000 Ω	200
70 - Résistance 200 000 Ω	200
71 - Résistance 250 000 Ω	200
72 - Résistance 470 000 Ω	200
73 - Résistance 100 pF	200
74 - Résistance 250 pF	200
75 - Résistance 4,5 pF	200
76 - Résistance 100 pF	200
77 - Résistance 470 000 Ω	200
78 - Résistance 200 000 Ω	200
79 - Résistance 250 000 Ω	200
80 - Résistance 470 000 Ω	200
81 - Résistance 100 pF	200
82 - Résistance 250 pF	200
83 - Résistance 4,5 pF	200
84 - Résistance 100 pF	200
85 - Résistance 470 000 Ω	200
86 - Résistance 200 000 Ω	200
87 - Résistance 250 000 Ω	200
88 - Résistance 470 000 Ω	200
89 - Résistance 100 pF	200
90 - Résistance 250 pF	200
91 - Résistance 4,5 pF	200
92 - Résistance 100 pF	200
93 - Résistance 470 000 Ω	200
94 - Résistance 200 000 Ω	200
95 - Résistance 250 000 Ω	200
96 - Résistance 470 000 Ω	200
97 - Résistance 100 pF	200
98 - Résistance 250 pF	200
99 - Résistance 4,5 pF	200
100 - Résistance 100 pF	200

Chaque des étages (sauf l'entrée) est en montage de "VIVALDI"

215.75

250.00

289.50

Compagnie CEMFONNET

21, rue Chevretonnet, 92100 Nanterre

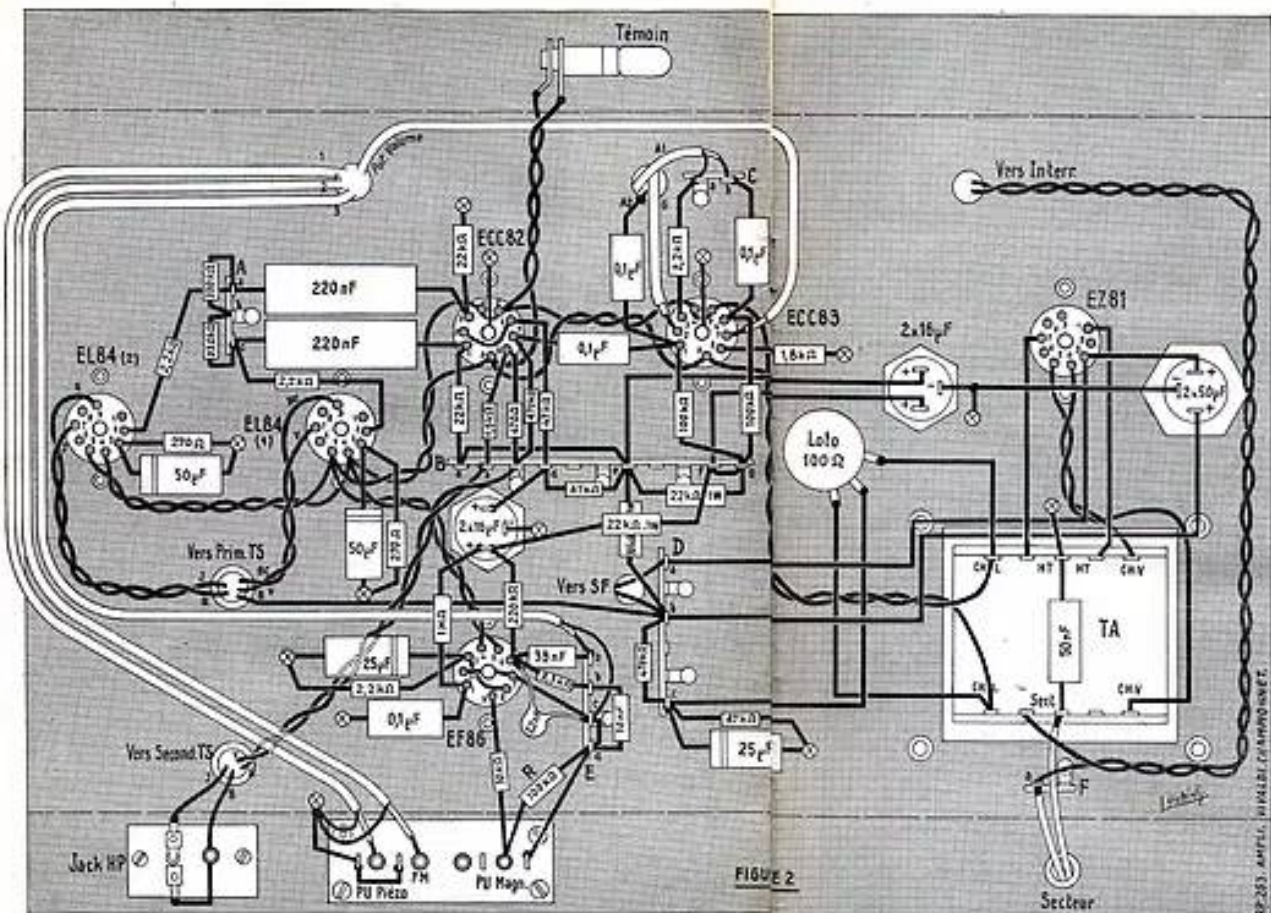


FIGURE 2

avant. Pour commencer un travail sur ce schéma, installez les différents postes selon l'implantation et l'orientation qui sont indiquées sur ces plans. Ce travail, pourtant mécanique, ne présente aucune difficulté. Pour faciliter le câblage des organes de commande disposés sur la face avant, nous vous recommandons de ne pas mettre immédiatement la plaque de câblage qui est représentée à l'arrière de ce panneau sur la figure 3. Les relais sont connectés à la tête du châssis par leurs gaines de liaison.

L'organe d'équipement est terminé au point de câblage. On note au schéma le point d'entrée de l'alimentation HT du secteur d'alimentation et les piles de deux condensateurs électrolytiques  $2 \times 50 \mu\text{F}$  et  $2 \times 10 \mu\text{F}$ . Remarque: sur le plan du  $2 \times 50 \mu\text{F}$  est écrit  $2 \times 10 \mu\text{F}$  (1) sont reliés par un fil de terre vert. C'est cette ligne qui est reliée au châssis. La voie également se trouve la « connexion » des supports ECC82 et ECC83. Sur ces supports on trouve par une petite connexion les broches 4 et 5. Sur le support ECC82 on trouve de la même façon les broches 2 et 4. On relie la broche 1 et les broches 2 et 3 du support ECC82 à la partie du relais R. Sur le support on trouve les broches 2 et 4.

Le circuit éléctrique est constitué par des bobines de 22 kΩ de câblage. En outre, l'organe est relié à une source CEE de 100V d'alimentation, aux broches 1 et 9 du support ECC82, les broches 4 et 5 du support ECC83, les broches 3 et 4 du support ECC83, les broches 4 et 5 du support ECC82 et les broches 4 et 5 du support EL84 (1) et un voyant lumineux (rouge), les broches 4 et 5 du support E781 (1) sont reliés de la même façon aux broches 4 et 5 du support EL84 (2) et E781. Les valeurs du potentiomètre sont de 500 Ω pour les potentiomètres de commande de la partie de commande. Le circuit est relié à la source d'alimentation. Le circuit est relié à la source d'alimentation HT. Entre cette source et le relais on trouve une résistance de 47 000 Ω et un condensateur de 22 μF et entre cette source et la source d'alimentation on trouve une résistance de 470 000 Ω.

On relie au schéma le contact initial des relais R1 et R2. Le contact initial de la prise HT magnétique est relié à la borne d'1 à la partie de liaison du relais R.

On relie les fils suivants: L'un d'eux relie le contact central de la prise HT à la palette 1 du commutateur « Fonction », un second, le contact central de la prise R1 à la palette 2, un troisième, la borne d'1 du relais R1 à la palette 3 de même construction, un quatrième, le contact de commande, qui est relié à la borne 1 du support ECC82, un cinquième, l'extrémité 1 du potentiomètre « agilité » à la borne 1 du relais R1 et un sixième, la borne d'1 du relais R1 à la borne 2 du support ECC82. Les gaines métalliques de ces fils doivent être reliées à la masse exactement comme il est indiqué sur les plans de câblage. Une extrémité du potentiomètre de volume est relié au commutateur de commande, tandis que l'autre est reliée au châssis.

Entre la prise HT magnétique et le relais R on trouve une résistance de 47 000 Ω. Entre cette prise et la borne d'1 du relais R, on trouve le condensateur C. Sur le plan est écrit  $2 \times 50 \mu\text{F}$  et  $2 \times 10 \mu\text{F}$  (1). Cette correspond à l'implantation d'une CEE. Pour les autres, des valeurs indiquées sur le schéma, en correspondance avec le type de 50V utilisé.

Un des fils (1) du condensateur  $2 \times 10 \mu\text{F}$  (1) est relié à la borne d'1 du relais R. Sur l'autre point - on trouve une résistance de 1 500 Ω qui va à la broche 1 du support E781, sur de 200 000 Ω qui va

VOUS DEVEZ AVOIR LES 10 NUMÉROS DES " SÉLECTIONS DE RADIO-PLANS "

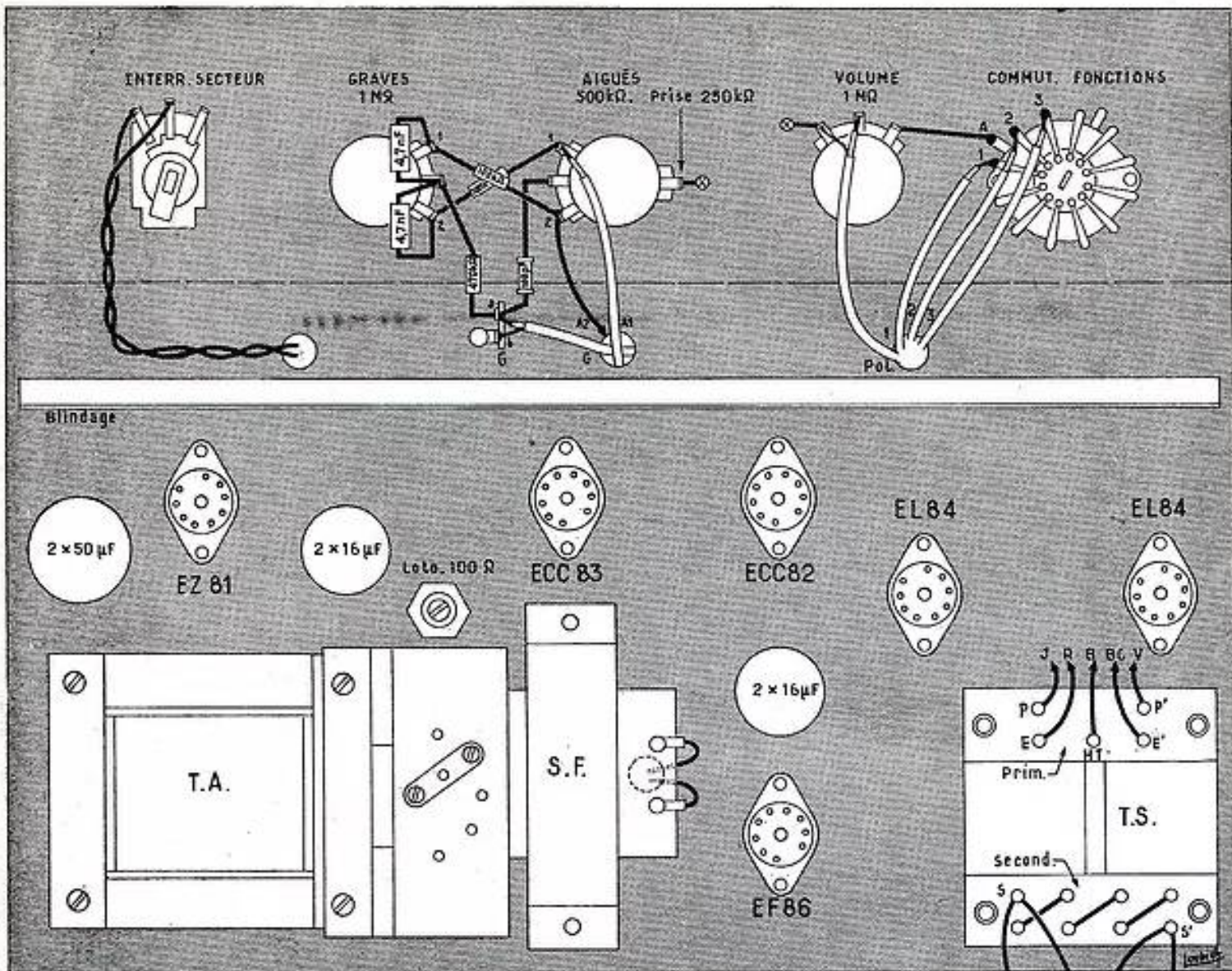


FIGURE 3

à la broche 6 du même support et une de  $22\ 000\ \Omega\ 1\ W$  qui aboutit aux cosses *f* et *g* du relais B.

Sur le support EF86 on soude : un condensateur de  $0,1\ \mu F$  entre la broche 1 et le châssis, une résistance de  $2\ 200\ \Omega$  et un condensateur de  $25\ \mu F$  entre la broche 3 et le châssis, un condensateur de  $39\ nF$  entre la broche 6 et la cosse *a* du relais *e*, une résistance de  $3\ 300\ \Omega$  entre cette broche 6 et la cosse *b* du relais *E* et un condensateur de  $2,2\ nF$  entre la même broche et la patte *c* du relais *E*. Sur ce relais on dispose un condensateur de  $10\ nF$  entre *b* et *d*.

Sur le potentiomètre « graves » on soude le condensateur de  $4,7\ nF$  entre le curseur et les extrémités. Entre les extrémités de ce potentiomètre et celles du potentiomètre « aiguës » on dispose les résistances de  $100\ 000\ \Omega$ . Entre le curseur du potentiomètre « graves » et la cosse *a* du relais *G* on soude une résistance de  $470\ 000\ \Omega$ . Entre le curseur du potentiomètre « aiguës » et la même cosse *a* on place un condensateur de  $100\ pF$ . L'extrémité 2 de ce potentiomètre est connectée par un condensateur de  $0,1\ \mu F$  à la broche 1 du support ECC83. La prise  $250\ 000\ \Omega$  est reliée à la face avant du châssis.

Sur le support ECC83 on soude : une résistance de  $100\ 000\ \Omega$  entre la broche 1 et la cosse *g* du relais B, un condensateur

de  $0,1\ \mu F$  entre cette broche et la broche 7 du support ECC82, une résistance de  $2\ 200\ \Omega$  entre la broche 3 et la patte *a* du relais C, un condensateur de  $0,1\ \mu F$  entre la broche 6 et la cosse *b* du relais C, une résistance de  $100\ 000\ \Omega$  entre cette broche 6 et la cosse *g* du relais B, une résistance de  $1\ 800\ \Omega$  entre la broche 8 et le châssis.

On connecte l'un des pôles + du condensateur  $2 \times 16\ \mu F$  (1) à la cosse *e* du relais E et l'autre pôle + à la cosse *f* du même relais. Sur ce relais on soude : une résistance de  $22\ 000\ \Omega\ 1\ W$  entre les cosses *e* et *g* et une de  $47\ 000\ \Omega$  entre les cosses *d* et *e*. Entre la cosse *e* de ce relais et la cosse *b* du relais D on place une résistance de  $10\ 000\ \Omega\ 1\ W$ .

Sur le support ECC82 on soude : une résistance de  $22\ 000\ \Omega\ 1\ W$  entre la broche 1 et la cosse *a* du relais B, un condensateur de  $220\ nF$  entre cette broche et la cosse *c* du relais A, un autre  $220\ nF$  entre la broche 3 et la cosse *a* du relais A. Une résistance de  $22\ 000\ \Omega\ 1\ W$  entre cette broche 3 et le châssis, une  $47\ 000\ \Omega$  entre la broche 6 et la cosse *d* du relais B, une de  $470\ 000\ \Omega$  entre la broche 7 et la patte *c* du relais B, une  $470\ \Omega$  entre la broche 8 et la patte C du relais B, une  $1\ 500\ \Omega$  entre la broche 8 et la cosse *b* du relais B. Sur le relais B on connecte ensemble les cosses *a* et *e*.

Sur le relais A on soude une résistance de  $330\ 000\ \Omega$  entre la cosse *a* et la patte de fixation. On dispose une résistance de même valeur entre la cosse *c* et la patte de fixation. Entre la cosse *a* et la broche 2 du support EL84 (2) on place une résistance de  $2\ 200\ \Omega$ . Une résistance de même valeur est soudée entre la cosse *b* et la broche 2 du support EL84 (1). Sur chaque support EL84 on soude une résistance de  $270\ \Omega$  et un condensateur de  $50\ \mu F$  entre la broche 3 et le châssis. Par une torsade de fil de câblage on relie respectivement la broche 7 et la broche 9 du support EL84 (1) aux bornes P' et E' du transfo de sortie. On établit des liaisons identiques entre les broches 7 et 9 du support EL84 (2) et les bornes P et E du transfo. La borne HT de cette pièce est connectée à la cosse *b* du relais D. Les bornes S et S' sont reliées au Jack HP et les cosses *c* et *d* du relais B exactement comme il est indiqué sur les plans. Les liaisons entre les différentes bornes du secondaire de ce transfo dépendent de l'impédance de la bobine mobile du HP ou si on emploie plusieurs HP de l'impédance résultante du couplage des bobines mobiles. Les différentes combinaisons possibles sont indiquées sur la notice qui accompagne cette pièce et chacun s'y rapportera selon son cas.

(Suite page 48.)

# Que faut-il penser de LA TOLÉRANCE

Beaucoup de bien, sans aucun doute, sur un plan philosophique, mais du bien, avec de très sérieuses réserves, dans le cas de la radio et de l'électronique.

Cette notion de la tolérance est assez sérieusement ancrée dans l'esprit des techniciens, mais par une étrange aberration, elle ne porte, la plupart du temps, que sur les résistances et elle semble totalement délaissée dans le cas des condensateurs, alors qu'elle constitue là un élément nullement négligeable pour les qualités acoustiques.

## Les résistances.

Dans les résistances modernes à enroulage isolant, on trouve souvent un quatrième anneau (fig. 1) réservé précisément aux indications de tolérance : doré, il désigne une tolérance de 5 %, alors qu'argenté, il correspond à 10 % ; son absence, hélas trop fréquente, équivaut tout simplement à 20 %.

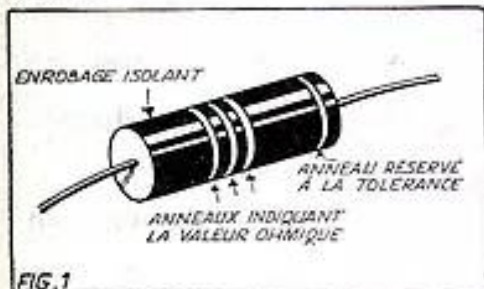


FIG. 1. — Le quatrième anneau des résistances modernes, celui qui se place près d'une extrémité, est réservé à l'indication de la tolérance.

Disons tout de go, malgré les apaisements que nous comptons apporter aux appréhen-

sions des amateurs, qu'il n'y a aucune raison valable de se contenter de modèles de ce dernier type, chaque fois que l'on a le choix d'employer une qualité meilleure : même l'écart de prix, généralement des plus réduits, ne justifierait pas leur emploi.

Ceci étant, voyons ce que signifie exactement cette tolérance et, pour cela, prenons un exemple pratique.

Si, à la sortie d'une chaîne de fabrication, on classe une résistance de 22 000 Ω dans la catégorie des 20 %, on reconnaît implicitement que sa valeur ohmique réelle peut se situer dans une plage allant de :

$$22\ 000 + 4\ 400 = 26\ 400\ \Omega$$

$$\text{à } 22\ 000 - 4\ 400 = 17\ 600\ \Omega.$$

Bien entendu, notre résistance ne se sera pas transformée en potentiomètre, et chaque échantillon n'aura toujours que l'une des valeurs, comprises dans cet intervalle. Mais si, après achat, nous constatons, par une mesure à l'ohmmètre, que la résistance de 20 %, marquée effectivement 22 k (rouge-rouge-orange), correspond en réalité à 25 k, nous n'aurons aucun droit de formuler une réclamation.

La même résistance, étalonnée à 5 %, verra cette étendue se restreindre dans des limites comprises entre :

$$22\ 000 + 1\ 100 = 23\ 100$$

$$\text{et } 22\ 000 - 1\ 100 = 20\ 900.$$

Que ce petit calcul montre, au moins, qu'il est parfaitement stupide de refuser une résistance de 24 k à 5 %, sous prétexte que le schéma utilisé indique 22 k, si l'on se contente alors d'une tolérance de 20 % : avec la première résistance on aurait bien plus de chances de s'approcher de la valeur exacte.

C'est toujours un sujet d'étonnement pour le profane, et même pour le novice, que de voir les larges tolérances, acceptées par la radio-électricité : si vous le chargez d'effectuer vos achats, en lui disant de prendre une résistance de 820 k, ou, à défaut, de 1 MΩ (fichtre, 180 000 de plus !), il vous regardera probablement comme un phénomène... et donnera peut-être même quelque peu de votre compétence.

Ce qu'il oublie — et il ne sera probablement pas le seul — c'est que, la plupart des circuits électroniques exercent accessoirement un véritable effet d'auto-régulation.

## Les écrans.

Prenons l'exemple d'une grille-écran, dans laquelle nous insérerions une résistance plus forte que prévue. De telles résistances ont pour but (fig. 2) de créer, à l'aide du courant-écran, une chute de tension qui viendra se déduire de la haute tension dis-

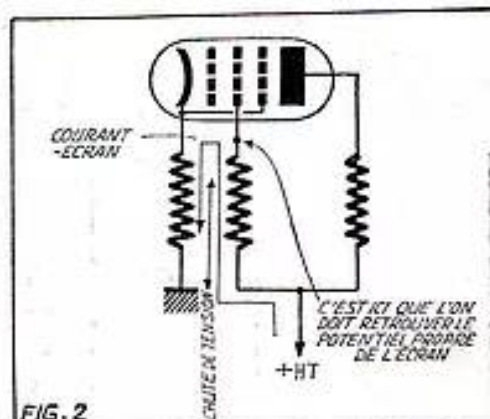


FIG. 2

FIG. 2. — Le potentiel réel de l'écran résulte de la haute tension disponible, diminuée de la chute de tension qui naît précisément dans cette résistance sous l'effet du courant de l'écran.

ponible pour fournir, à cette électrode, le potentiel réel, requis par elle.

Comme le montre la courbe fort simple de notre figure 3, le courant de l'écran variera avec ce potentiel, mais cette courbe confirme encore que la variation sera relativement faible : à un potentiel de 100 V correspond ainsi un courant de 2 mA (point A) et ce courant atteint 3 mA (point B) lorsque la tension passe à 150 V.

Si nous insérons dans un tel écran une résistance de 17 k, nous trouverons, par la simple loi d'Ohm, une chute de tension de :

$$17\ 000 \times 0,003 = 51\ \text{V.}$$

et en partant d'une HT de 200 V, l'écran sera effectivement porté à 149 V. Si nous plaçons maintenant une résistance de 27 k — soit un écart de plus de 50 % ! nous lirons, sur un milliampèremètre un courant-écran de 2,6 mA, nous calculerons une nouvelle chute de :

$$27\ 000 \times 0,0026 = 70\ \text{V.}$$

et nous constaterons que la nouvelle tension de l'écran sera de 130 V, soit 12 % de moins. Les valeurs, que nous venons d'indiquer n'ont pas été embellies pour les besoins de la démonstration : elles ont effectivement été relevées sur une lampe MF en fonctionnement.

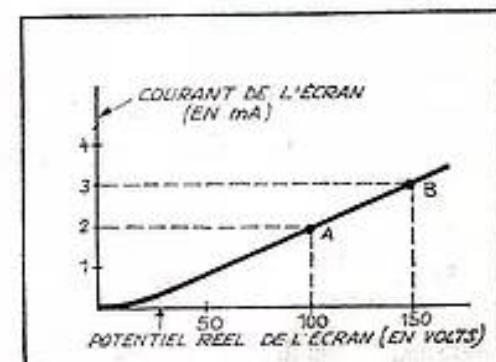


FIG. 3

FIG. 3. — Une variation de 50 V de la tension de l'écran se répercute par 1 mA à peine de son courant.

COURS PROGRESSIFS  
PAR CORRESPONDANCE  
**L'INSTITUT FRANCE  
ÉLECTRONIQUE**  
24, rue Jean-Mermoz - Paris (8<sup>e</sup>)

FORME **l'élite** DES  
**RADIO-ÉLECTRONICIENS**

MONTEUR • CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR  
**TRAVAUX PRATIQUES**

**PRÉPARATION AUX  
EXAMENS DE L'ÉTAT**



**PLACEMENT  
ASSURÉ**

Documentation **R 5**  
sur demande

Ce petit — tout petit — calcul aura donc prouvé la relative insensibilité de l'écran à des résistances présentant pourtant un écart fort sensible. C'est à cette différence importante entre cause et effet, que nous attachons la vertu signalée de l'auto-régulation : résistance plus forte, courant plus faible, donc chute presque équivalente.

#### Les cathodes.

... où l'on peut constater un effet similaire. L'extrait d'une famille de courbe (fig. 4) confirme encore que, sous l'effet d'une

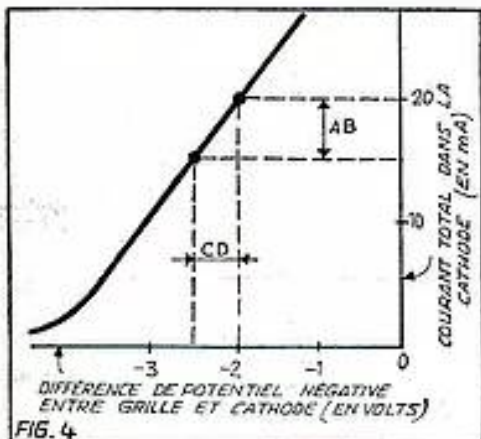


FIG. 4. — Une variation de 5 mA du courant cathodique ne modifie la polarisation que d'un demi-volt.

variation de 5 mA (A-B), du courant total qui traverse le circuit cathodique, la polarisation proprement dite ne varie que d'un demi-volt (C-D).

Pour obtenir la valeur requise de 2 V, il faudrait, en principe, prévoir une résistance de :

$$R = \frac{2}{0,020} = 100 \Omega$$

puisque le courant correspondant atteint 20 mA. La présence d'une résistance de 165  $\Omega$  (65 % de plus !) ne s'accompagne plus que de 15 mA de courant total et la nouvelle tension de polarisation sera de :

$V = 165 \times 0,015 = 2,5$  V, soit bien le demi-volt d'écart annoncé ! Ici encore les valeurs résultent des mesures effectuées dans un étage qui comportait un potentiomètre dans sa cathode.

#### Les anodes.

Dans les plaques, enfin, surtout des pentodes, qui sont bien les lampes les plus couramment employées, les effets d'un écart de résistance seront plus restreints encore, comme le prouverait ce petit coup d'œil sur ce nouvel extrait (fig. 5), d'une

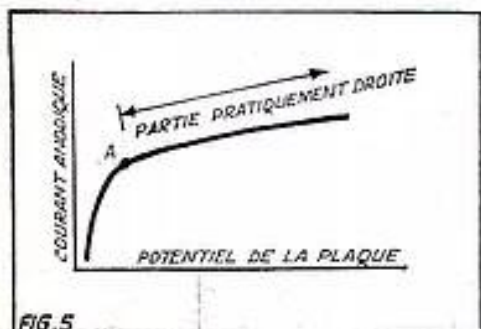


FIG. 5. — Au-delà du point A, cette courbe d'une pentode montre que le courant anodique varie peu sous l'effet d'une forte variation du potentiel de la plaque.

# AMPLIFICATEUR HI-FI (Suite de la page 46.)

Les cosses HT du transfo d'alimentation sont connectées aux broches 1 et 7 du support EZ81. Les cosses « CH.V » sont reliées par une torsade aux broches 4 et 5 du même support. La broche 3 du support de valve est connectée à la cosse a du relais D et à un pôle + du condensateur électrochimique  $2 \times 50 \mu F$ . L'autre pôle + de ce condensateur est relié à la cosse b du relais D. On branche la self de filtre et les cosses a et b de ce relais. Par une torsade de fil de câblage on relie une cosse « secteur » du transfo d'alimentation et la cosse a du relais F à l'interrupteur. Le cordon d'alimentation est soudé entre la cosse a du relais F et la seconde cosse « secteur » du transfo. Entre cette cosse « secteur » et le point milieu de l'enroulement HT on soude un condensateur de 50 nF.

Lorsque le câblage est terminé on peut mettre en place le blindage qui sépare la face avant du reste du montage.

#### Essais.

Cet amplificateur s'il est réalisé avec du matériel conforme à nos indications ne nécessite aucune mise au point. Après la traditionnelle et nécessaire vérification du câblage on peut brancher le ou les haut-parleurs, et le pick-up. On vérifie la position du fusible du transfo d'alimentation et on met sous tension. On peut alors vérifier les tensions aux différents points du montage. Elles ne doivent pas trop s'écarter des valeurs indiquées sur le schéma, cependant une certaine tolérance est permise.

caractéristique portant plus particulièrement sur les réactions du courant anodique devant une variation de la tension-plaque.

Au-delà d'une variation de scission que l'on dépasse pratiquement toujours, le point A, la courbe prend la forme d'une droite très peu inclinée : on traduira que le courant-plaque ne varie qu'imperceptiblement dans une vaste étendue du potentiel anodique ou encore sous l'effet de résistances de charge très différentes. Plus cette charge sera importante, moins il restera de tension effective sur la plaque et plus le courant diminuera à son tour, entraînant, quoique dans une faible mesure, une chute de tension plus faible. Ici donc encore, ce même effet d'auto-régulation et, en même temps, l'explication du « bon caractère » des circuits.

Notre seul désir, en rédigeant ces lignes, était de ramener à ses justes proportions les problèmes de la tolérance de certaines pièces détachées : Nous ne voulons nullement vous inciter à remplacer systématiquement une valeur par une autre, mais ne croyez pas déclencher des catastrophes si, par mégarde ou par nécessité, vous étiez amenés à le faire.

En fin de compte, les circuits qui exigent une certaine précision dans les montages courants sont assez rares et, pour notre part, nous en comptons surtout 3 : les contrôles de tonalité, y compris la contre-réaction (sinon, mauvaise reproduction de certaines sections du registre) ; cette même contre-réaction dans les étages de sortie des amplificateurs de balayage en télévision (sinon, défaut de linéarité et danger, parfois aussi, de surtension), et enfin, dans ces mêmes téléviseurs, les circuits de séparation vidéo-tops (sinon, instabilité de l'image !)

On termine en contrôlant la fidélité de reproduction, l'efficacité des différents réglages en écoutant un disque que l'on choisira aussi riches que possible en fréquences aiguës et graves. A. BARAT.

## UNIQUES!... CES COURS

PAR CORRESPONDANCE

des aux méthodes Fred KLINGER

**COURS COMPLET** Niveau : « Sous-ingénieur Electronicien »

**AGENT TECHNIQUE** 100 pages avec 22 questionnaires et corrigés types.

**LE 1<sup>er</sup> COURS DE TRANSISTORS** vraiment pratique

**COURS DE MONTEURS-CABLEUR** 3 mois suffisent pour faire de vous un VRAI TECHNICIEN

**COURS SPECIAL « MATHS » RADIO** Révision et applications mathématiques même supérieures.

**NOUVELLE DOCUMENTATION N° 310** avec programmes détaillés sur simple demande, sans engagement de votre part.

12 formules de paiement échelonnées à votre convenance

## Cours Polytechniques de France

67, boulevard de Clichy, 67, PARIS-9<sup>e</sup>

## UN MAGNIFIQUE OUTIL DE TRAVAIL

### PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

25% moins cher



### For à souder à chauffe instantanée

Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays - Fonctionne sur tous voltages alter. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage, dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation : 100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail, interrupteur dans le manche - Transfo incorporé - Panne fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc. - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 gr. Valeur : 99,00. NET 78 NF

Les commandes accompagnées d'un mandat, chèque, ou chèque postal C.C.P. 5458-71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole.

## RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup>

ROQ. 98-64

LAPY



# L'AMPLIFICATEUR VIDÉO-FRÉQUENCE

par N.-D. NELSON

Dans les téléviseurs à transistors, le montage de l'étage VF pose un problème particulier en raison de l'emploi d'un tube cathodique du type normal, analogue à celui utilisé dans les téléviseurs à lampes.

Le tube cathodique nécessite, pour une modulation satisfaisante de son électrode d'entrée (cathode ou wehnelt) une tension VF de l'ordre de 50 V donc largement supérieure à celle de l'alimentation de 12 V des téléviseurs à transistors.

Le problème qui se pose est alors le suivant : comment obtenir avec un amplificateur VF à transistors et avec une source d'alimentation de 12 V une tension VF de sortie de l'ordre de 50 V crête à crête, c'est-à-dire plusieurs fois supérieure à 12 V ?

La solution est donnée par des artifices. En théorie une élévation de tension est possible à l'aide d'un transformateur, mais on comprend aisément qu'un composant de ce genre, linéaire de 10 Hz à 10 MHz serait difficile à établir et, de plus, il serait très cher, volumineux et lourd.

Les artifices conduisent aux solutions pratiques suivantes :

1° Emploi de transistors spéciaux fonctionnant sur des tensions aussi élevées que nécessaire, par exemple 100 V obtenues à l'aide de convertisseurs continu à continu (voir fig. 1).

2° Pour réduire la valeur de la tension de 100 V environ on pourra recourir aux procédés suivants :

a) montage doubleur de tension à l'étage final VF, ce qui réduit de 30 à 35 % la haute tension nécessaire ;

b) emploi de tubes cathodiques spéciaux nécessitant une VF moindre. Des fabricants de tubes ont réussi à obtenir la réduction de la tension VF de modulation de lumière tout en restant dans le cadre de la technique normale des tubes cathodiques. Ils ont réduit aussi la consommation des filaments des tubes cathodiques spéciaux pour TV à transistors.

Finalement, on se rend compte qu'en adoptant un compromis entre les diverses possibilités indiquées plus haut, il sera quand même nécessaire de recourir à un montage convertisseur dont la tension continue de sortie sera comprise entre 40 et 150 V environ suivant le montage adopté.

Nous donnerons plus loin la description de quelques circuits amplificateurs VF à transistors incorporés dans divers téléviseur expérimentaux réalisés en laboratoire dans ces derniers temps.

Voici, toutefois, préalablement, quelques notions générales sur les amplificateurs à

transistors à large bande utilisables, d'ailleurs, aussi bien en TV qu'en d'autres techniques : mesures, électronique industrielle, etc.

## Caractéristiques générales.

Un amplificateur VF, qu'il soit à lampes ou à transistors ou même à « tubes » différents actuels ou à venir, doit posséder des caractéristiques qui dépendent des résultats qu'il est appelé à fournir. Les plus importantes sont :

1° Tension d'entrée : celle fournie par la source de signaux VF, en l'occurrence le détecteur qui suit l'amplificateur MF image ;

2° Tension de sortie, celle nécessitée par l'électrode de modulation de lumière du tube cathodique comme précisé plus haut ;

3° Largeur de bande, dépendant du standard de l'émission TV à recevoir. Contrairement à la technique habituelle qui tend à considérer le gain de puissance dans un amplificateur à transistors, dans le cas de la VF à transistors ce qui compte est le gain de tension, défini comme le

En ce qui concerne la largeur de bande B, plus elle est grande moins est grand le gain que l'on peut obtenir avec un montage donné.

On peut considérer, très approximativement, que le produit gain-largeur de bande GB est constant, donc si B augmentait de 2 fois, G diminuerait de 2 fois environ.

Le rendement d'un amplificateur VF est augmenté en utilisant des dispositifs de correction permettant d'élargir la bande tout en ne diminuant pas excessivement le gain comme le montre la figure 2.

Le gain d'un amplificateur VF doit être un peu supérieur à  $e_s/e_e$  afin de posséder une réserve de gain nécessaire dans deux cas principalement :

a) Pour la réception des émissions faibles ne fournissant pas la valeur maximum de  $e_s$  ;

b) Pour pallier la diminution de gain due à diverses usures notamment celle des transistors de l'amplificateur VF et des transistors des amplificateurs HF et MF ainsi que du tube cathodique.

## Montages VF.

Les transistors utilisés doivent avoir des caractéristiques HF étendues en raison de la linéarité du gain, exigible entre 20 Hz et 10 MHz.

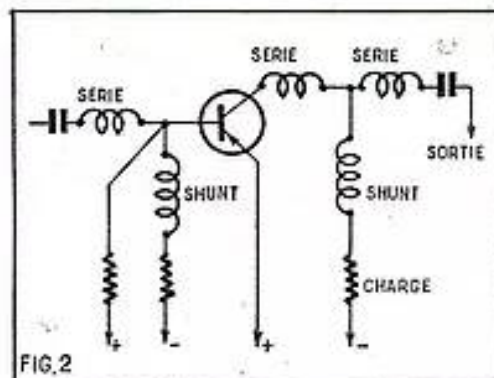
Les trois montages, à émetteur commun, à base commune et à collecteur commun sont adoptés en VF.

L'électrode commune peut être complètement découplée ou découplée partiellement permettant l'insertion d'un circuit de contre-réaction effectuant la correction dans une certaine zone de fréquences, en général aux fréquences élevées (voir fig. 3). Tous les dispositifs de correction : série, shunt et série-shunt sont utilisés dans les montages VF à transistors. Des exemples pratiques sont donnés ci-après.

## Amplificateur VF SESCO.

La figure 1 donne le schéma de l'amplificateur VF du téléviseur expérimental SESCO. A gauche du pointillé on a indiqué la détectrice diode MF image afin que le lecteur puisse situer l'emplacement de la partie VF dans le montage général du téléviseur. La bobine L<sub>1</sub> est accordée sur la MF image. La diode détectrice D fournit un signal VF à la cathode, de polarité positive, c'est-à-dire avec les signaux de lumière positifs et ceux de synchronisation à impulsions négatives de lignes.

La bobine L<sub>2</sub> fait partie d'un circuit de correction série pour les fréquences élevées.



rapport entre la tension de sortie et celle d'entrée même sur des impédances différentes.

Le réalisateur d'un amplificateur VF à transistors pour récepteur TV doit connaître avant tout : la tension  $e_e$  fournie par le détecteur, celle de sortie  $e_s$  exigée par le tube cathodique et la largeur de bande B du standard adopté.

S'il y a plusieurs standards, B sera la valeur du standard ayant la bande VF la plus élevée, donc 10 MHz environ pour le 819 français.

La tension d'entrée  $e_e$  est généralement de l'ordre de 1 V crête à crête, celle de sortie, suivant le tube, de 40 à 100 V crête à crête.

Il est évident que l'on a intérêt à disposer d'une tension d'entrée  $e_e$  aussi élevée que possible et d'utiliser un tube cathodique nécessitant une tension  $e_s$  aussi réduite que possible.

On aura un gain de tension :

$$G_s = \frac{e_s}{e_e}$$

minimum donc permettant de simplifier le montage de l'amplificateur VF à transistors en réduisant le nombre des étages et la haute tension d'alimentation.

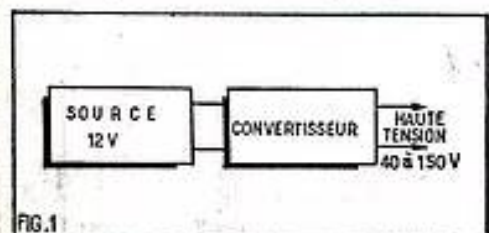


FIG.1

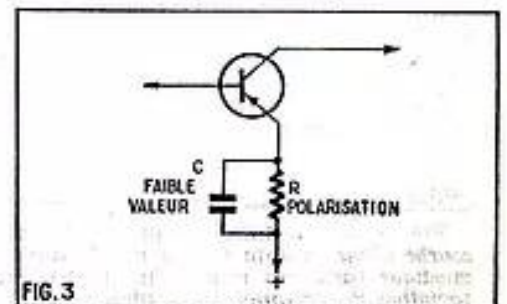
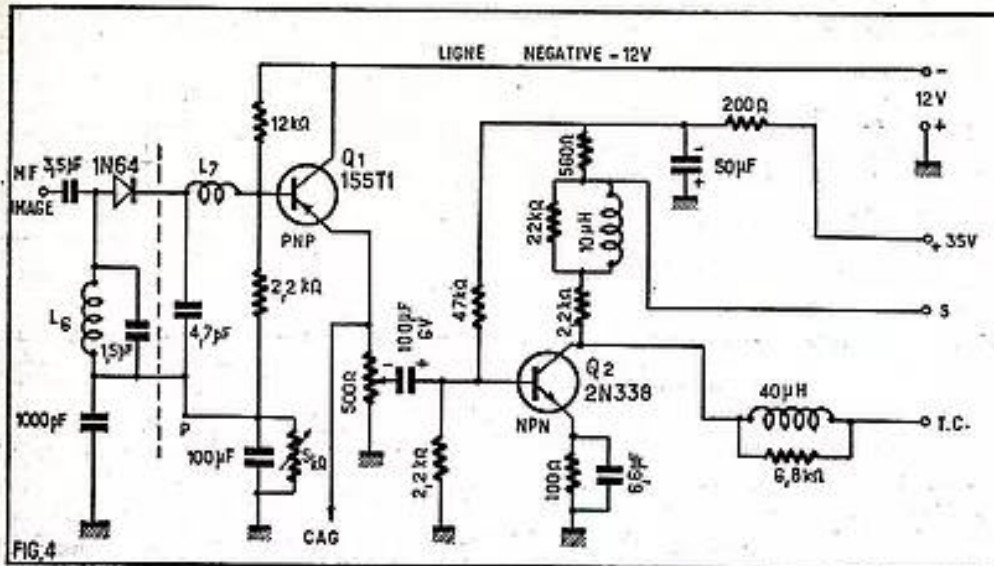


FIG.3



Dans ce circuit la capacité d'entrée est  $4,7 \text{ pF}$  + capacités parasites et la capacité de sortie à droite de  $L_2$ , constituée par des capacités parasites et celle d'entrée du transistor monté en collecteur commun.

Le transistor  $Q_1$  est un PNP type 155T1 Sesco alimenté sur  $12 \text{ V}$  car il doit fournir une tension VF amplifiée de faible amplitude au transistor suivant. En raison du montage en collecteur commun, celui-ci directement à la ligne  $-12 \text{ V}$ , l'électrode d'entrée est la base et celle de sortie l'émetteur.

La liaison d'entrée comporte un circuit correcteur, celui à bobine série  $L_1$ , mentionné plus haut.

La base est alimentée par le diviseur de tension constitué par la résistance de  $12 \text{ k}\Omega$  reliée à la ligne négative et la résistance de  $2,2 \text{ k}\Omega$  reliée au point P, connecté à la masse (ligne  $+12 \text{ V}$ ) par la résistance réglable de  $5 \text{ k}\Omega$  shuntée par un condensateur électrochimique de  $100 \mu\text{F}$ , ces deux éléments constituant un découplage. La résistance réglable de  $5 \text{ k}\Omega$  permet de trouver le point correct de fonctionnement du transistor en recherchant le courant de base qui convient.

Le signal de sortie de  $Q_1$  est obtenu sur la charge de l'émetteur constituée par un potentiomètre de  $500 \Omega$ . Celui-ci sert de réglage de gain de l'amplificateur VF car le condensateur de liaison de  $100 \mu\text{F}$  est relié au curseur de ce potentiomètre.

#### Second étage VF.

On parvient ainsi au second étage à transistor  $Q_2$ , type 2N338 monté en émetteur commun et alimenté sur  $35 \text{ V}$  de « haute tension ».

Il est clair que cette tension étant relativement faible le téléviseur Sesco doit utiliser un tube cathodique spécial se contentant d'une VF d'entrée d'amplitude réduite par rapport à celle des tubes normaux.

Comme la charge d'émetteur de  $Q_1$  est faible,  $500 \Omega$  seulement, la transmission des signaux aux fréquences élevées est linéaire et aucune correction n'a été disposée dans la liaison entre  $Q_1$  et  $Q_2$ .

On a vu que  $Q_1$  est un PNP. Le second transistor,  $Q_2$ , est un NPN, ce qui oblige à effectuer le retour d'émetteur au négatif de la source de  $35 \text{ V}$  et le retour de collecteur au positif de la même source. Cette dernière a donc le négatif à la masse donc à la ligne  $+12 \text{ V}$ .

L'émetteur est découplé par  $6,6 \mu\text{F}$  et polarisé par  $100 \Omega$ . La valeur relativement faible du condensateur de découplage, qui dans d'autres montages peut atteindre  $100 \mu\text{F}$  et même plusieurs milliers de  $\mu\text{F}$ , implique une certaine contre-réaction sélec-

tive favorisant le gain aux fréquences élevées pour lesquelles la contre-réaction est inexistante.

La base est alimentée par un diviseur de tension,  $2,2 \text{ k}\Omega$  vers la masse ( $-35 \text{ V}$ ) et  $47 \text{ k}\Omega$  vers le point R qui est relié au  $+35 \text{ V}$  par l'intermédiaire du découplage constitué par  $50 \mu\text{F}$  et  $200 \Omega$ .

Dans le circuit de collecteur on trouve une charge résistive et inductive destinée à améliorer le gain aux fréquences élevées.

La charge purement résistive est la résistance de  $2,2 \text{ k}\Omega$ . On trouve ensuite la bobine de correction shunt de  $10 \mu\text{H}$  avec la résistance de  $22 \text{ k}\Omega$  en parallèle l'amortissant, la bobine série de  $40 \mu\text{H}$  shuntée par  $6,8 \text{ k}\Omega$  donc deux circuits correcteurs.

Le signal VF appliqué à la cathode du tube cathodique est disponible au point TC.

Celui de synchronisation est disponible au point S. Il est évident que tous deux sont de polarité négative pour la modulation de lumière et que les signaux synchro lignes sont des impulsions positives. Dans le montage de la figure 4 on trouve également un point « CAG ». Il s'agit de la tension de réglage automatique de gain provenant du détecteur D et amplifiée par  $Q_1$ . Elle doit être appliquée au montage amplificateur CAG qui sera étudié par la suite.

L'amplificateur VF du téléviseur Cosem a été analysé dans un précédent article. Voici un autre amplificateur VF présentant des particularités intéressantes.

#### Amplificateur VF de La Radiotechnique.

Le schéma de cet amplificateur est donné par la figure 5 sur laquelle on a également indiqué la détectrice diode Q dont l'anode

est reliée au secondaire du dernier transformateur MF image.

A l'entrée on trouve une bobine série BA et un circuit de charge  $R_1$  de  $1,8 \text{ k}\Omega$  avec  $C_1$  de  $8,2 \text{ pF}$  en shunt. L'ensemble  $R_1, C_1$  sert de découplage du circuit de collecteur de  $Q_1$ , un NPN type BFY10.

Le transistor  $Q_1$  est monté en collecteur commun et sert d'adaptateur d'impédance entre l'impédance relativement élevée de la sortie détectrice et celle relativement faible de l'entrée de l'étage suivant.

La sortie du premier transistor est à l'émetteur et s'effectue sur  $R_2$  de  $820 \Omega$  en shunt sur la résistance de sortie de  $Q_1$  et celle d'entrée de  $Q_2$ , un NPN type BFY10. Remarquer la liaison directe de  $Q_1$  à  $Q_2$ .

Ce dernier transistor est monté en émetteur commun avec polarisation par  $R_3$  de  $68 \Omega$ .

Dans le circuit d'émetteur il y a un dispositif de correction aux fréquences élevées car  $C_4$  a une valeur faible,  $120 \text{ pF}$  seulement. Le découplage n'agit qu'aux fréquences élevées et augmente le gain à ces fréquences par suppression progressive de la contre-réaction d'efficacité totale aux fréquences basses et médium.

Voici enfin le troisième transistor  $Q_3$ , un NPN également du type BFY10.

Ce transistor est monté en base commune non découplée.

On voit sur le schéma la liaison directe, collecteur de  $Q_2$  à émetteur de  $Q_3$ , ces deux transistors étant pratiquement en série leur montage rappelant le cascode à lampes.

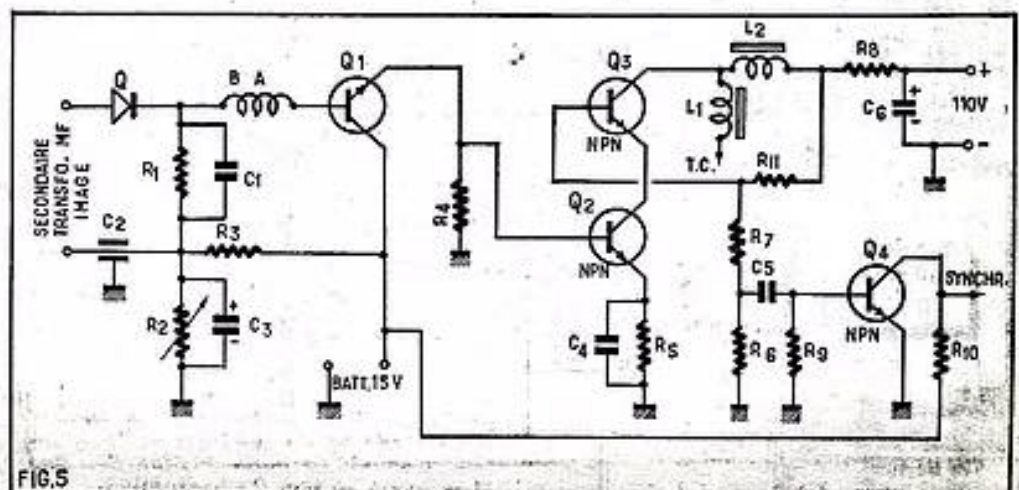
La sortie de  $Q_3$  est au collecteur et dans la liaison de sortie on trouve des bobines de correction shunt  $L_2$  et série  $L_1$ . La charge résistive est  $R_4$  aboutissant à l'alimentation de  $110 \text{ V}$  continu, c'est le  $+110$  qui est comme le transistor est un NPN, du côté collecteur, le négatif est à la masse. Un condensateur de découplage  $C_5$  assure la constance de la tension de  $110 \text{ V}$  et la séparation du montage VF des autres circuits.

Le tube cathodique est attaqué par sa cathode au point TC extrémité libre de la bobine de correction série  $L_1$ .

Pour la synchronisation, les initiateurs de ce montage ont jugé utile de prévoir un étage séparateur spécial réalisé avec le transistor  $Q_4$ , un NPN type OC139.

Le signal VF est prélevé à la base de  $Q_2$  et transmis par  $R_5$  et  $C_2$  à la base de  $Q_1$  monté en émetteur commun.

On obtient les signaux synchro au collecteur de  $Q_3$  et la sortie « synchro » est à connecter à l'entrée des circuits de synchronisation des bases de temps du téléviseur.



En raison de la valeur élevée de la tension appliquée à  $Q_2$ , un tube cathodique normal de 49 ou 59 cm de diagonale doit convenir à la suite de cet amplificateur.

Les valeurs des éléments du montage de la figure 5 sont :  $R_1 = 1,8 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = \text{pot. de } 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 22 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 820 \Omega$ ,  $R_5 = 68 \Omega$ ,  $R_6 = 4,7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_7 = 15 \text{ k}\Omega$ ,  $R_8 = 2,7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_9 = 560 \Omega$ ,  $R_{10} = 4,7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{11} = 18 \text{ k}\Omega$ .

$C_1 = 8,2 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 820 \text{ pF}$  condensateur de traversée,  $C_3 = 320 \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 120 \text{ pF}$ ,  $C_5 = 1 \mu\text{F}$ ,  $C_6 = 100 \mu\text{F}$ .

La bobine BA est une Coprim type K200 so/48. Les bobines  $L_1$  et  $L_2$  sont réalisées sur des bâtonnets de ferrocube Coprim. Leur self-induction est de  $22 \mu\text{H}$ .

Tous les transistors utilisés dans ce montage sont fabriqués par La Radiotechnique et sont des NPN :  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = \text{BFY10}$  et  $Q_4 = \text{OC139}$ .

Avec cet amplificateur VF le gain en tension est :

$$G_t = \frac{e_s}{e_e} = 35 \text{ à } 40 \text{ fois.}$$

La bande passante est :

$$B = 11,5 \text{ MHz ou supérieure.}$$

La tension de sortie est :

$$e_s = 70 \text{ V.}$$

En détection, la diode Q est du type OA90. Nous allons décrire maintenant un autre type d'amplificateur VF qui permet d'obtenir une tension de sortie élevée avec une tension d'alimentation relativement réduite.

#### Amplificateur VF Philco.

Dans cet amplificateur VF il y a trois transistors PNP,  $Q_1 = 2\text{N1748A}$ ,  $Q_2 = 2\text{N1749}$  et  $Q_3 = 2\text{N1749}$  la diode détectrice MF image étant une 1N60A, tous éléments semi-conducteurs Philco.

Les transistors du type PNP. L'alimentation exige deux sources, l'une de 24 V pour  $Q_1$  et l'autre de 90 V pour  $Q_2$  et  $Q_3$  (voir fig. 6).

La bobine  $L_1$  est le secondaire du dernier transformateur MF de l'amplificateur image du téléviseur.

La charge de détection est de  $3,3 \text{ k}\Omega$  avec  $10 \text{ pF}$  en parallèle. Pour la correction aux fréquences élevées on a monté la bobine série de  $10 \mu\text{H}$  dans le fil de liaison à la base de  $Q_1$  monté avec entrée à la base et deux sorties, l'une à l'émetteur pour le signal VF et l'autre au collecteur pour le signal de CAG et celui à modulation de fréquence du son-TV.

Le circuit d'émetteur comporte la charge VF constituée par le potentiomètre de

$500 \Omega$  servant de réglage de contraste, en série avec  $68 \Omega$  fixe.

Egalement dans le même circuit on a inséré une deuxième branche comportant un éliminateur accordé sur  $4,5 \text{ MHz}$  constitué par un condensateur de  $160 \text{ pF}$  en série avec une bobine  $L_2$ .

Ce réjecteur est nécessaire dans les montages des téléviseurs monostandard ou multistandard dont un des standards comprend le son à modulation de fréquence, cas du standard américain.

Rappelons que la réception du son FM-TV s'effectue par le procédé interpostenses et qu'il apparaît un signal FM à la fréquence.

$$f = f_{m1} - f_{m2}$$

$$\text{ou } f = f_{m2} - f_{m1}$$

suivant que  $f_{m2}$  est inférieure ou supérieure à  $f_{m1}$ . Dans le standard américain la différence  $f$  est égale à  $4,5 \text{ MHz}$  et dans le standard européen elle est de  $5,5 \text{ MHz}$ .

L'éliminateur  $160 \text{ pF} - L_2$  permet donc à ce signal à  $4,5 \text{ MHz}$  de passer vers la liaison VF pour le transistor suivant,  $Q_2$ .

Il fonctionne de la manière suivante : le circuit résonnant série  $160 \text{ pF} - L_2$  étant accordé sur  $4,5 \text{ MHz}$  son impédance est théoriquement nulle à cette fréquence (pratiquement très faible), ce qui court-circuite à  $4,5 \text{ MHz}$  la charge d'émetteur de  $Q_1$  et le signal  $4,5 \text{ MHz}$  est supprimé.

Nous avons maintenant deux voies partant de  $Q_1$ , l'une VF à l'émetteur et l'autre pour le CAG et le son à  $4,5 \text{ MHz}$  en FM.

#### Circuit VF.

Le signal VF est transmis par le condensateur de  $100 \mu\text{F}$  à la base de  $Q_2$  monté en émetteur commun, cette électrode étant découplée par un ensemble de deux cellules RC en série.

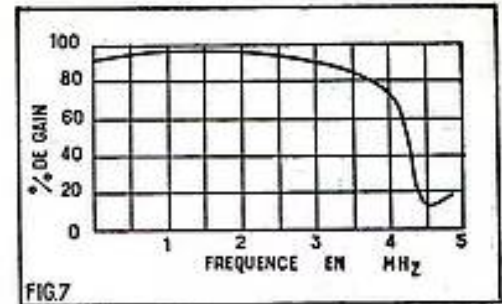
La première se compose de  $180 \Omega$  et  $2200 \text{ pF}$  et il est évident que le découplage n'agit qu'aux fréquences élevées dont il augmente le gain.

La seconde cellule composée de  $2,7 \text{ k}\Omega$  et  $500 \mu\text{F}$  découple efficacement à toutes les fréquences. La polarisation est assurée par  $180 + 2700 \Omega$ .

Entre  $Q_2$  et  $Q_3$  on a une liaison directe collecteur de  $Q_2$  à émetteur de  $Q_3$ .

Ce dernier transistor est monté en doubleur de tension VF autrement dit il fournit à la sortie une tension VF deux fois supérieure à celle qui lui est appliquée à l'entrée. Remarque son alimentation en haute tension de 90 volts, le pôle - étant vers le collecteur et le + à la masse.

La base est polarisée par le diviseur de tension constitué par  $330 \text{ k}\Omega$  et  $330 \text{ k}\Omega$



mais sans découplage ce qui crée une contre-réaction pour ce transistor monté en base commune.

#### Circuit CAG et son FM.

Revenons au transistor  $Q_1$  de la figure 6. Pour la VF, il est monté en collecteur commun, tandis que pour les signaux CAG et FM son montage est en émetteur commun avec sortie de ces signaux au collecteur. Les impulsions de synchronisation sont amplifiées par  $Q_1$  et transmises au point S par le condensateur C dont la valeur doit être déterminée par la déformation à effectuer sur les impulsions de synchronisation si C avec une résistance doit constituer un circuit différentiel.

Dans le système américain on obtient à la sortie détectrice l'anode, dans le présent montage, un signal VF négatif, c'est-à-dire signaux de lumière négatifs et impulsions synchro positives. Avec un signal MF français (ou belge ou anglais) on aurait obtenu des signaux inverses.

Le son à FM est également disponible au point S' qui peut servir de point de départ pour les deux circuits, son et synchro ou l'un d'eux. Pour le CAG, la tension redressée par la diode est appliquée à  $Q_1$  qui l'amplifie en continu. Au point CAG elle est filtrée et peut-être appliquée aux circuits HF ou MF convenablement établis pour ce réglage automatique.

La tension d'entrée de l'amplificateur VF est de 1 V crête à crête environ. Le signal VF est de 75 V crête à crête et le gain est par conséquent de 75 fois. En effet,  $e_s = 1 \text{ V}$  et  $e_e = 75 \text{ V}$ , donc :

$$G_t = \frac{e_s}{e_e} = 75 \text{ fois.}$$

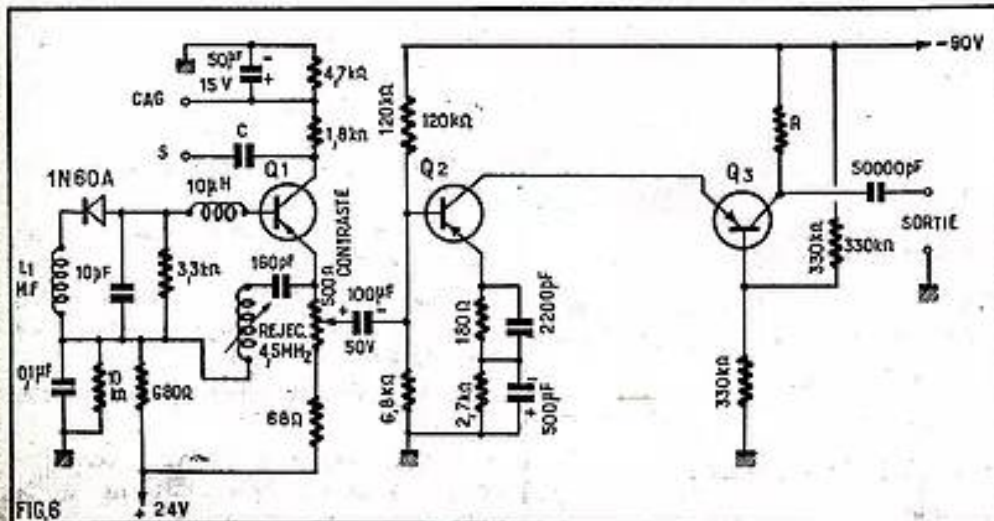
La largeur de bande est d'environ 4 MHz comme le montre la figure 7.

Une bande plus large peut être obtenue avec des circuits correcteurs supplémentaires comme ceux des figures 2 et 3 ou des montages pratiques analysés ensuite.

La puissance de l'alimentation consommée est de 40 mW.

Dans le circuit de collecteur de  $Q_3$  R est de  $33 \text{ k}\Omega$ .

N. D. S.



## FOIRE DE PARIS RADIO - TÉLÉVISION

La section Radio-Télévision qui prendra place du 22 mai au 3 juin 1963 dans le cadre de la FOIRE DE PARIS sera particulièrement bien située, puisqu'elle est placée sur l'allée centrale de la Foire.

Les constructeurs de plus en plus nombreux ont renouvelé leur demande et de nombreux exposants se sont joints à eux.

Cette section comportera plusieurs innovations qui intéresseront tant les détaillants que le grand public.

# LE DRAME DE VENISE

## LE « TOURISTE-BANANE » A TAHITI

Des cités et des empires grandissent et meurent. Ainsi en fut-il de Venise, dont Jean Piel retrace le drame et d'abord l'ascension :

« Entre l'Orient, dominé par les Byzantins ou Arabes, et l'Occident, dominé par les Germaniques, Venise sert de relais. Dès sa naissance, dès le IX<sup>e</sup> siècle, elle a donc trouvé sa vocation : être l'intermédiaire indispensable entre deux mondes dissemblables ; et, pour prix de ses services, gagner son indépendance. Ce sera toute son histoire pendant six cents ans, faite de grandeur, de compromissions aussi.

Les épices, les soieries, les pièces d'or dont l'Occident a besoin, c'est Venise qui va les chercher à Constantinople,

à Alexandrie d'Egypte ou en Afrique du Nord arabe. En retour, et toute chrétienne qu'elle soit, Venise se fait la pourvoyeuse, en hommes, de l'Islam, en transportant vers l'Orient les prisonniers slaves en telle quantité qu'ils donneront leur nom : « les esclavons », à la très particulière marchandise, dont ils constituent le contingent essentiel.

Mais, à l'origine de tout cela, d'abord, il y a le commerce du sel vénitien. Depuis longtemps déjà, on remontait en barque le Pô et ses affluents, pour aller le vendre en Lombardie. Les premiers doges et les tribuns maritimes, fondateurs de Venise, avaient assis leur puissance sur l'exploitation des salines, dans la lagune... »

## Un abattoir moderne... au Tchad

Les abattoirs de Farcha, au Tchad — pays d'élevage — sont plus modernes que ceux de la Villette, à Paris, nous assure Geneviève Gautier :

« Ce pauvre cheval, attaché au bout d'une corde et qui attend son tour, tremble de tous ses membres... Et pourtant, il y a peu de drame... On ne baigne pas dans le sang et les tripes, comme dans l'abattoir de brousse...

Tout est si efficace, si rapide à Farcha. Pour sortir du primitif, « on fait du moderne », on est en avance sur Paris...

L'ouvrier noir appuie le pistolet d'abattage sur le front du bœuf, qui s'effondre aussitôt. Puis on tourne le grand corps, on l'oriente vers la Mecque, et, relevant sa mâchoire, on l'égorge

rituellement... L'animal est ensuite attaché à un câble, soulevé dans les airs, à l'aide d'une poulie et il pend, la tête en bas, avant de pénétrer dans le hall d'abattage du premier étage...

Dès lors, il suffira de pousser le bœuf, pour le faire voyager à travers le bâtiment, jusqu'aux camions de transport. En effet, il est suspendu par deux crochets et glisse le long des rails, qui comportent divers aiguillages. Ce sont des équipes spécialisées, et non les différents bouchers de la ville, qui exécutent tout le travail des abattoirs, d'où gain de temps. Les ouvriers ont l'habitude de leurs outils. Là encore, l'abattoir de Fort-Lamy, qui existe depuis 1957 et qui est d'une capacité de 6 000 tonnes, est en avance sur la Villette.

Les textes composant cette page, sont extraits de trois reportages publiés ce mois-ci par **SCIENCES & VOYAGES**, la grande revue du reportage documentaire illustré, **17 articles, 75 photos** dont **3 pages de photos en couleurs.**

**EN VENTE PARTOUT : 1,70 F le numéro.**

Le « touriste-banane » c'est celui qui croit qu'on peut vivre à Tahiti « pour rien », explique Claude Ener, qui met au point la légende du paradis polynésien :

N'a-t-il pas appris parmi toutes les légendes, celle de l'hospitalité tahitienne ?

N'a-t-il pas lu dix fois, dans dix auteurs différents, que l'invitation au voyageur était une coutume des îles ?

Peut-être même connaît-il la phrase traditionnelle d'accueil à celui qui passe devant la maison :

« Haere Mai E tamaa » (viens manger)

Et puis les fruits, les poissons ne sont-ils pas « pour rien » ?

Ces touristes partent très vite pour « les îles » car à Papeete personne ne dit plus depuis bien longtemps déjà : « Haere Mai E tamaa ».

Les seules maisons, où l'on peut entrer librement pour manger, s'appellent restaurants, et les prix en « francs pacifiques » y sont élevés.

D'autre part, pour ceux qui n'y viennent pas afin de s'y montrer et d'y retrouver Saint-Tropez, Papeete est une ville sans beauté, une fois épuisée l'émotion de l'arrivée, de cette arrivée qui a lieu au matin, comme celle de Wallis, la vraie découverte de la ville est une déception.

Magasins chinois ; population trop civilisée ; blancs qu'on rencontre à chaque instant ; fonctionnaires et militaires ; Papeete n'a guère le visage des rêves d'Europe.

Mais il reste le tableau d'affichage des départs des goélettes et sa merveilleuse invitation pour une « vraie » découverte de Tahiti, un Tahiti qui maintenant est au-delà du Tahiti de la légende, et, qui chaque jour s'en éloigne davantage devant l'invasion des touristes :

*Bénicia* partira lundi pour les îles Australes.

*L'Oiseau-des-Iles* partira mardi pour Makatéa.

*Tiare-Taporo* (fleur de citron) partira mercredi pour les Tuamotus et les îles Marquises.

*Taura* partira jeudi pour les îles Sous-le-Vent...

Bien entendu il ne faut pas être exigeant ni sur le confort, ni sur la précision des horaires...

# PETIT RÉCEPTEUR A 2 TRANSISTORS POUR LES DÉBUTANTS

La radio qui est une technique jeune attire les jeunes, c'est là un fait incontestable. Nous qui sommes passés par là, nous ne saurions trop les encourager dans cette voie. Pour certains, cela constituera toujours un passe-temps agréable et chez d'autres cela fera naître la vocation pour un métier attrayant et plein d'avenir.

Lorsque l'on débute, il n'est pas question de monter immédiatement un téléviseur, ou un récepteur radio compliqué. D'abord, peu de jeunes en ont les moyens financiers et puis ce serait risquer de courir à un échec. La sagesse consiste à réaliser pour débiter un appareil simple donc facile à construire et ne nécessitant aucune mise au point.

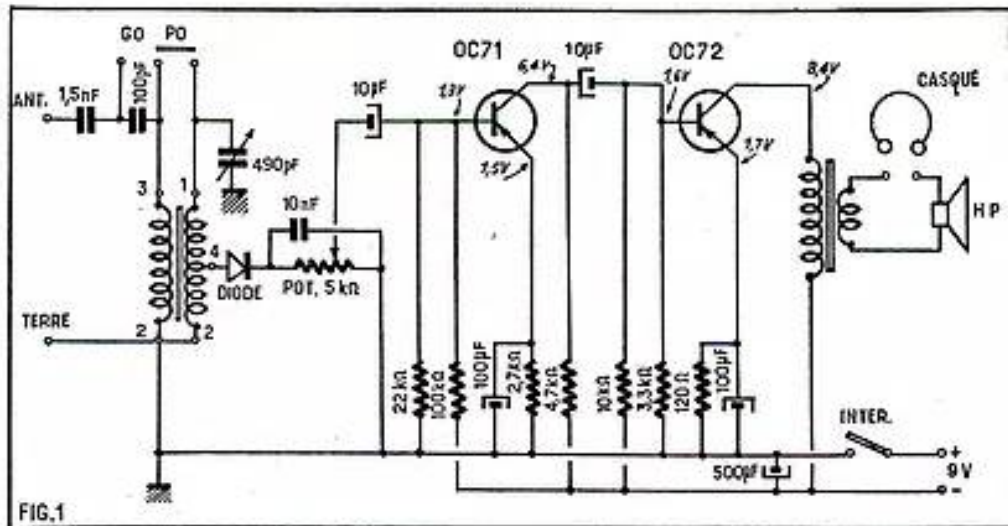


FIG.1

Cela permet d'apprendre à lire un schéma, à bien disposer un câblage et surtout à faire de bonnes soudures. Ensuite, graduellement on entreprendra des montages de plus en plus compliqués et ainsi on deviendra un amateur averti, susceptible de suivre tous les progrès de la technique.

Désireux de faciliter les débuts de nos jeunes lecteurs nous présentons aussi souvent que possible la description d'appareils très simples comme celui qui fait l'objet de cet article.

À notre avis, il ne suffit pas de monter aveuglément un poste et de constater finalement qu'il fonctionne; il est intéressant de connaître sa constitution et de comprendre ce qui se passe. Nous allons donc tout d'abord examiner le schéma. Ensuite, nous donnerons toutes les indications utiles à la réalisation pratique et à l'utilisation.

## Le schéma.

Il est donné par la figure 1. Le récepteur le plus simple que l'on puisse imaginer dérive directement de celui qui a été utilisé aux tout premiers temps de la radio: le poste à galène. Celui-ci, que les aînés ont bien connus, mettait en œuvre des bobinages imposants et surtout le fameux détecteur constitué par une pointe métallique appuyant sur un point sensible d'un cristal de galène. La recherche de ce point sensible était une opération laborieuse et le moindre choc le faisait perdre mais rien ne décourageait les amateurs de ces temps héroïques. Notre petit récepteur est basé sur le même principe mais bénéficie des progrès techniques qui accroissent ses qualités et suppriment ses inconvénients. Les selfs sont de petites tailles et malgré cela, grâce à l'emploi d'un noyau en poudre de fer ont des qualités supérieures à celles d'antan. Mais il y a surtout le détecteur qui est une petite diode au germanium absolument indérégable.

Le collecteur d'onde est formé d'une antenne et d'une prise de terre. Cet ensemble devra être aussi bon que possible car la sensibilité dépendra essentiellement de l'énergie captée. Ce collecteur recueille toutes les émissions sans aucune distinction. Certaines sont inaudibles parce que l'énergie qu'elles induisent dans l'antenne est trop faible mais ce ne sera pas le cas pour un nombre d'entre elles et si l'on n'y prend garde cela donnera lieu à une cacophonie intolérable. Il convient donc de pouvoir procéder à une sélection. Pour cela, on utilise un circuit d'accord. Le nôtre est formé d'un bobinage T60 et d'un condensateur variable de 490 pF. Le condensateur variable permet de faire varier la fréquence d'accord du circuit et de la régler exacte-

ment sur celle de l'émetteur que l'on désire écouter. Ainsi seul le signal correspondant à cette émission est transmis à la suite de l'appareil, les autres étant éliminés.

Le bloc T60 est formé de deux enroulements: un pour la gamme GO et l'autre pour la gamme PO. Un des côtés de chacun de ces deux enroulements est relié à la prise de terre (point 2). Sur celui de l'enroulement GO (point 1 et 2) est branché le condensateur variable de manière à former ce que l'on appelle un circuit oscillant. De cette façon, le récepteur capte les émissions de la gamme Grandes Ondes. Pour capter celles de la gamme Petites Ondes, un commutateur à deux positions, met l'enroulement PO en parallèle sur celui GO (point 3, réuni au point 1). L'ensemble des deux enroulements est encore accordé par le CV. Dans cette position (PO) le signal capté par l'antenne est transmis au circuit oscillant par un condensateur de 1,5 nF en série avec un autre de 100 pF. Ce branchement en série des deux condensateurs donne une capacité résultante inférieure à 100 pF qui convient très bien dans ce cas où l'antenne est reliée directement au circuit oscillant (couplage direct). Elle évite un amortissement exagéré de ce circuit par l'antenne et procure une aussi bonne sélectivité que possible sans nuire à la sensibilité.

En position GO, vous remarquerez que le condensateur de 100 pF est court-circuité par le commutateur. L'antenne est alors reliée à travers le 1,5 nF au sommet de l'enroulement PO (point 3). Cette self étant couplée à l'enroulement GO fait alors office de self-antenne. Grâce à ce couplage judicieusement établi on obtient sur cette gamme, une très bonne sélectivité allée à une excellente sensibilité.

Le signal HF capté par l'antenne et sélectionné par le circuit d'accord que nous venons de détailler doit alors être transmis au détecteur dont le rôle est de faire apparaître la modulation. Comme nous l'avons dit au début ce détecteur est une diode au germanium. On aurait pu prendre le signal HF au sommet du circuit d'accord (point 1) mais dans ce cas la diode qui a une résistance relativement faible aurait trop amorti le circuit oscillant; la sensibilité et surtout la sélectivité auraient été fortement compromises. Pour éviter cet inconvénient on prélève le signal HF sur une prise de l'enroulement GO (point 4) et de là, on l'applique à la diode.

À la sortie de la diode l'émission est audible. C'est-à-dire que si on branche entre ce point et la ligne de terre un casque on peut entendre quelque chose. Il est cependant évident qu'étant donné qu'on utilise directement l'énergie captée par

## CE MONTAGE EST UNE PRODUCTION CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly,  
PARIS-12<sup>e</sup> - Tél. : DID. 66-90.

Métre : Falchombe-Chaligny.

## A NOS LECTEURS

Les amateurs radio que sont nos lecteurs ne se bornent pas — nous le savons par le courrier que nous recevons — à réaliser les différents montages que nous leur présentons.

Nombre d'entre eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres, qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaire aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des « astuces » souvent fort ingénieuses.

Si donc vous avez exécuté avec succès un montage de votre conception, montage qui sorte des sentiers battus (poste radio ou dispositif électronique quelconque), si vous avez trouvé un truc original pour réaliser ou pour remplacer un organe qui vous faisait défaut, si vous avez imaginé une astuce pour faciliter un travail délicat faites-nous en part.

En un mot, communiquez-nous (avec tous les détails nécessaires, tant par le texte que par le dessin, simples croquis qui n'ont besoin que d'être clairs) ce que vous avez pu imaginer dans le sens indiqué.

Selon leur importance, les communications qui seront retenues pour être publiées vaudront à leur auteur une prime allant de 10.00 à 50.00 F ou exceptionnellement davantage.

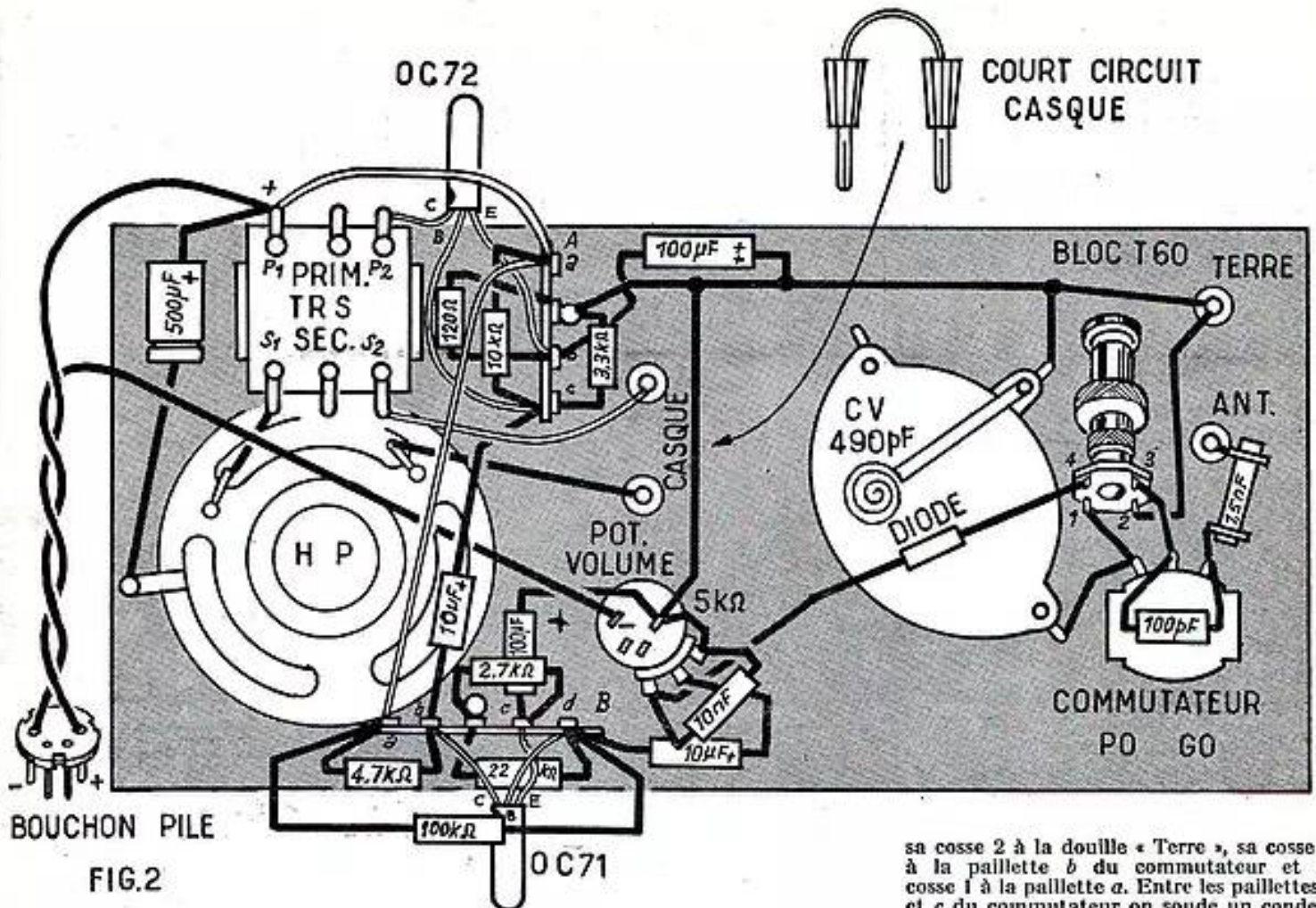


FIG. 2

l'antenne l'audition sera faible. Il est donc préférable d'amplifier le signal BF, ce qui est très facile avec des transistors. On a donc prévu un amplificateur à 2 transistors alimenté par une pile de 9 V ce qui permet d'actionner un petit haut-parleur.

Le circuit détecteur est chargé par un potentiomètre de 5 000  $\Omega$  shunté par un condensateur de 10 nF, le potentiomètre servant bien sûr à régler la puissance d'audition. Le signal BF pris sur le curseur est appliqué à travers un condensateur de 10  $\mu$ F à la base d'un transistor OC71. Cette base est polarisée par un pont placé entre + et - 9 V et formé d'une résistance de 22 000  $\Omega$  côté + et d'une de 100 000  $\Omega$  côté -. Le circuit émetteur contient une résistance de 2 700  $\Omega$  découplée par un condensateur de 100  $\mu$ F. Cet ensemble évite que les caractéristiques du transistor soient influencées par les variations de température. Dans le circuit collecteur est insérée une résistance de charge de 4 700  $\Omega$  aux bornes de laquelle on recueille le signal BF amplifié. En vue d'une seconde amplification on l'applique à travers un condensateur de 10  $\mu$ F à la base d'un transistor de puissance OC72. Pour ce dernier le pont de polarisation de la base est formé d'une résistance de 3 300  $\Omega$ , côté + 9 V et d'une de 10 000  $\Omega$  côté - 9 V. La résistance du circuit collecteur fait 120  $\Omega$  et est découplée par un condensateur de 100  $\mu$ F. Cet étage final actionne un haut-parleur à aimant permanent de 5 cm. La liaison entre le circuit collecteur du transistor et la bobine mobile se fait par un transfo adaptateur de 800  $\Omega$  d'impédance primaire compte tenu du fait que l'impédance de la bobine mobile du HP fait 2,5  $\Omega$ . Une prise pour casque de 2 000  $\Omega$  est prévue en série avec la bobine mobile du HP. En fonctionnement avec haut-

parler cette prise doit être court-circuitée. L'interrupteur est placé dans la ligne + 9 V. La pile est découplée par un condensateur de 500  $\mu$ F.

#### Réalisation pratique.

Le montage qui est illustré par la figure 2 s'exécute sur un petit châssis métallique de 18 x 8 cm comportant un bord rabattu de 3,5 cm sur les côtés de 8 cm. Sur le dessus de ce châssis on fixe par quatre boulons une plaque indicatrice supportant notamment la graduation du cadran du CV. Sur ce châssis, dont la figure 2 montre l'intérieur, on monte : les douilles isolées « Antenne », « Terre » et « casque ». Le condensateur variable qui est à diélectrique bakélite, le commutateur PO-GO, le potentiomètre de 5 000  $\Omega$  à interrupteur, les relais A et B, le HP et son transformateur d'adaptation. Le haut-parleur est fixé à l'aide de griffes métalliques boulonnées au châssis. Tout ce travail est facile, il suffit de reproduire exactement la disposition indiquée sur le plan et de bien serrer les différents écrous.

Le câblage ne présente pas plus de difficultés. On soude d'abord un fil nu qui relie la douille « Terre », les lames mobiles du CV et la patte de fixation du relais A. Toujours avec du fil nu, on relie cette connexion à une cosse de l'interrupteur et à une extrémité du potentiomètre de 5 000  $\Omega$ .

On soude un condensateur de 1,5 nF entre la douille « Antenne » et la paillette c du commutateur PO-GO. Le bobinage T60 est maintenu en place par ses fils de connexion. Il doit être disposé parallèlement à la face interne et au petit côté du châssis. Dans cette position, avec du fil nu on relie

sa cosse 2 à la douille « Terre », sa cosse 3 à la paillette b du commutateur et sa cosse 1 à la paillette a. Entre les paillettes b et c du commutateur on soude un condensateur de 100 pF. Les lames fixes du CV sont connectées à la paillette a.

On dispose un condensateur de 10 nF entre les deux extrémités du potentiomètre. L'une de ces extrémités ayant été reliée comme nous l'avons indiqué, on soude la diode au germanium entre l'autre extrémité et la cosse 4 du bobinage T60.

Sur le curseur du potentiomètre on soude le fil + d'un condensateur de 10  $\mu$ F/9 V. Le fil - de cet organe est soudé sur la cosse d du relais B. Sur ce relais on dispose : une résistance de 22 000  $\Omega$  entre la cosse d et la patte de fixation, une de 100 000  $\Omega$  entre les cosses a et d, une de 2 700  $\Omega$  entre la cosse c et la patte de fixation, une de 4 700  $\Omega$  entre les cosses a et b. Sur la cosse c on soude le fil - d'un condensateur de 100  $\mu$ F/10 V. Le fil + de ce condensateur à la ligne + 9 V.

Avec du fil isolé on relie la cosse a du relais B à la cosse a du relais A et cette dernière à la cosse P1 du transfo de HP. Sur la cosse b du relais B on soude le fil - d'un condensateur de 10  $\mu$ F/9 V. Le fil + de ce condensateur est soudé sur la cosse c du relais A. Sur ce relais on soude : une résistance de 3 300  $\Omega$  entre la cosse c et la patte de fixation, une de 10 000  $\Omega$  entre les cosses a et c, une de 120  $\Omega$  entre la cosse b et la patte de fixation. Sur cette cosse b on soude le fil - d'un condensateur de 100  $\mu$ F/10 V. Le fil + de ce condensateur est soudé à la ligne + 9 V.

On relie une des cosses de la bobine mobile du HP à la cosse S1 du transfo de sortie. La seconde cosse de la bobine mobile est connectée à une douille « casque ». La seconde douille « casque » est réunie à la cosse S2 du transfo de sortie. Sur la cosse P1 de cet organe on soude le fil - d'un condensateur de 500  $\mu$ F/9 V. Le fil + de ce conden-

ateur est soudé sur une cosse disposée sur une des vis de fixation du HP. Par un petit cordon souple à deux conducteurs on relie la broche — du bouchon de branchement de la pile à la cosse P1 du transfo de sortie et la broche + à la seconde cosse de l'interrupteur. Ces liaisons sont clairement indiquées sur le plan de câblage et il convient de les réaliser conformément car une inversion des polarités de la pile détruirait inévitablement les transistors.

Il reste à mettre en place les transistors. Trois fils sortent de leur corps : un est repéré par un point rouge et correspond au collecteur, celui du milieu correspond à la base et le troisième à l'émetteur. Le transistor OC71 prend place sur le relais B. Son fil collecteur est soudé sur la cosse b, son fil émetteur sur la cosse c et son fil base sur la cosse d. L'OC72 est disposé sur le relais A. Son fil émetteur est soudé sur la cosse b, son fil base sur la cosse c et son fil collecteur est soudé sur la cosse P2 du transformateur de HP. Pour éviter lors de la soudure de chauffer le corps du transistor il faut laisser aux fils une longueur suffisante (entre 2 et 3 cm). Afin de prévenir tout risque de court-circuit, on protège ces fils par des morceaux de souplisso. Avec deux fiches bananes reliées par du fil de câblage, on réalise le court-circuit pour la prise de casque.

#### Utilisation

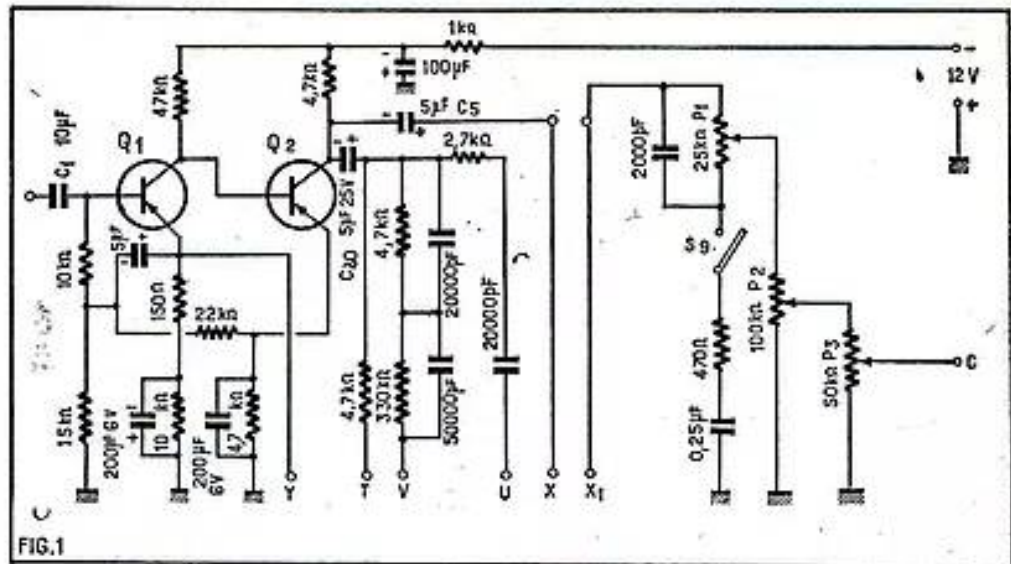
Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les performances de cet appareil seront fonction de la qualité de l'antenne et de celle de la prise de terre. Pour ceux qui habitent la campagne l'idéal sera d'établir une antenne extérieure bien isolée, bien dégagée et aussi haute que possible. La prise de terre sera constituée par un grillage métallique enterré sous l'antenne à 50 cm environ de profondeur. Pour obtenir une conductibilité aussi grande que possible on disposera si on le peut le grillage entre deux lits de charbon de bois et on veillera à ce que le sol à cet endroit soit toujours humide.

Ceux qui habitent une agglomération ne pourront certainement pas réaliser une installation de ce genre. Ils pourront cependant obtenir de très bons résultats en se servant comme antenne d'une conduite de chauffage central, d'eau ou de gaz. Le fil au treufe de l'installation électrique pourra faire fonction de prise de terre. Dans ce cas, il est prudent d'intercaler un condensateur de  $0,1 \mu\text{F}$  entre la douille de la prise de courant et celle du récepteur.

Lorsqu'on dispose d'un des collecteurs d'ondes que nous venons d'indiquer, on effectue son raccordement avec le récepteur. On branche la pile d'alimentation. On met l'appareil sous tension par la manœuvre du commutateur. On place le commutateur PO-GO sur la gamme dans laquelle on veut recevoir une station et on recherche cette dernière par la manœuvre du condensateur variable. Tout ceci est extrêmement facile. Si on veut écouter au casque on retire le court-circuit entre les douilles casques et on y branche ce dernier.

Pour terminer signalons que sur le schéma de la figure 1, les nombres entourés d'un cercle indiquent les tensions aux différents points du montage. Ces tensions sont prises par rapport au + 9 V. Ceux qui disposent d'un voltmètre de résistance interne suffisante pourront vérifier si, sur leur montage, les tensions correspondent bien à ces valeurs.

A. BARAT.



## TACHYMÈTRE A TRANSISTORS ET CELLULE PHOTO DIODE

Cet appareil a été réalisé pour contrôler la vitesse d'un projecteur de cinéma. Les tensions mesurées figurant sur le schéma sont relevées lorsque la cellule n'est pas éclairée.

La cellule est placée dans le pinceau lumineux sortant du projecteur. Le signal relevé à l'oscillo, au point A (fig. 2) est représenté par la courbe a) environ.

Après passage dans le circuit différentiateur. C1-R1 et la diode écrêteuse D1, le signal devient au point B ce que montre la courbe b).

Ces impulsions commandent la bascule formée par les deux transistors et qui a une relaxation de fréquence égale à la vitesse de projection.

Le microampèremètre mesure le courant moyen produit de la fréquence par l'amplitude (sa surface) de la relaxation, celle-ci est fonction des polarisations et de la tension d'alimentation qui est stabilisée par la diode Zener 13Z4.

Vu la fréquence basse à mesurer le microampèremètre n'était pas assez amorti et vibrait, l'introduction de la résistance R2 a amorti ces vibrations.

En réglant P1, nous avons réglé le 25 images/seconde sur la graduation 100.

Puis nous avons fait un étalonnage à différentes vitesses en jouant sur le rhéostat du projecteur et en contrôlant la fréquence à l'oscilloscope, le 16 images/seconde vitesse normale étant sur la production 64. Le système est sensiblement linéaire.

Jean HELBERT.

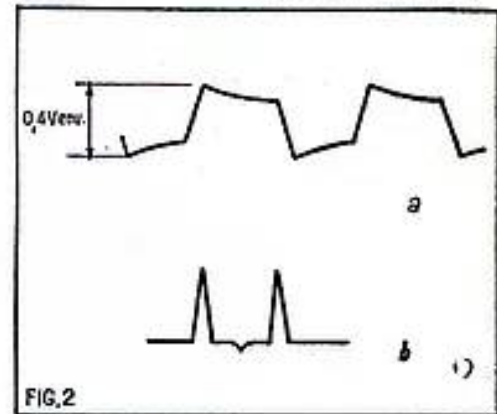


FIG.2

QUELQUES REDRESSEURS AU SILICIUM DISPONIBLES EN FRANCE

AMPERES	TENSIONS REDRESSEES OBTENUES
25	
20	
15	
10	
5	
500	
400	
300	
200	
100	
50	
100	
200	
300	
400	
600	
700	

Annotations:

- 20A: BA100
- 15A: BA100
- 5A: OA31 CHARGEURS
- 200A: OA200
- 300A: OA202
- 400A: BY100
- 450A: OA210 TV
- 600A: OA211 EMETTEURS
- 650A: OA214
- 20A-15A: BY22/23 DIODES POUR LE REDRESSEMENT DE PUISSANCE
- 25A-10A: BY24/25

Vous n'avez peut-être pas lu  
tous les derniers numéros de  
« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 183 DE JANVIER 1963

- Prise de vue TV à la portée de l'amateur.
- Ampli de guitare.
- Camera de TV aux infrarouges.
- Bases du téléviseur.

N° 182 DE DÉCEMBRE 1962

- « Mariner II » usine volante.
- Un interphone à commutation automatique.
- Un téléviseur moderne 819-625 lignes.
- Un voltmètre électronique.
- Un amplificateur BF de haute fidélité.

N° 181 DE NOVEMBRE 1962

- Les techniques étrangères.
- A Pleumeur-Bodou.
- Les bases du téléviseur.
- L'alimentation des appareils à transistors.
- Amplificateur haute fidélité 20 W : ECC83 - ECC82 - EL84 - ECL82.
- Récepteur portatif à 6 transistors : OC44 - OC45 - OC71.
- Electrophone portatif ECL86 - EZ80.

N° 180 D'OCTOBRE 1962

- Téléviseur avec tube de 59 cm.
- Le Maser, sensationnelle découverte française.
- Un rotacteur à quartz.
- Les tuyaux pratiques.
- Un voltmètre électronique.
- Un récepteur à 7 transistors.

N° 179 DE SEPTEMBRE 1962

- Voltmètre électronique à transistors.
- Electrophone portatif ECL82 - EZ80.
- Préamplificateur-amplificateur haute fidélité.
- Récepteur à 7 transistors.
- Un CV électronique.
- Les montages TV à transistors.

N° 178 D'AOUT 1962

- Système de commande des vitesses d'un bateau.
- Ampli d'appartement économique.
- Comment identifier un transistor.
- Récepteur de poche à 6 transistors.
- Techniques étrangères.
- Amplificateur haute fidélité de 10 W.

N° 177 DE JUILLET 1962

- ABC de l'oscillographe.
- Electrophone portatif 4 vitesses ECL82 - EZ80.
- Signal tracer à transistors SFT101 - SFT121.
- Amplificateur de puissance.
- L'amateur et les surplus.
- La neutrodynamie des transistors.

1.50 F le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS »,  
43, rue de Dunkerque, Paris-X<sup>e</sup>, par virement  
à notre compte chèque postal : Paris 259-10.  
Votre marchand de journaux habituel peut  
se procurer ces numéros aux Messageries  
Transports-Presses.

TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

# LE TUNER FM PHILCO

par R.-L. BOREL

Une description détaillée du montage Philco a été donnée dans notre précédent article. On trouvera ci-après la fin de cette description en donnant les valeurs des éléments des diverses parties constitutives de ce montage bien étudié.

Les valeurs des éléments du récepteur sont les suivantes :

Résistances : au carbone, puissance 0,5 W sauf mention :  $R_1 = 390 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = R_9 = R_{12} = R_{13} = R_{21} = 5,6 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 680 \Omega$ ,  $R_5 = 4,3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_6 = 47 \text{ k}\Omega$ ,  $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_8 = R_{10} = R_{14} = 2,7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{15} = R_{16} = R_{18} = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{11} = R_{17} = R_{19} = R_{20} = 220 \Omega$ ,  $R_{22} = R_{23} = 4,7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{24} = 15 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{25} = 10 \text{ k}\Omega$  (pot. VC),  $R_{26} = 82 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{27} = 100 \Omega$ ,  $R_{28} = 82 \Omega$ ,  $R_{29} = 2,2 \Omega$  bobinée 1 W.

Condensateurs : le tableau I ci-après donne la liste de ces composants dont il ne suffit pas de connaître uniquement la capacité mais aussi le type du diélectrique et celui de la construction, ceux-ci ayant une importance certaine dans un montage fonctionnant sur des fréquences élevées.

Numéro	Valeur	Unité	Type
$C_1, A, B, C$	5-20	pF	CV accord HF-CF-OSC Bouton (découplage) Trimmers son CV
$C_2 = C_{24}$	1,5	pF	
$C_3 = C_9$	0 — 18	pF	
$C_4$	8	pF	Disque Disque
$C_5 = C_8 = C_{10}$	5	pF	
$C_6 = C_7 = C_{11}, C_{13}$	2 000	pF	Bouton (découplage)
$C_{11}$	330	pF	Disque Disque Piston ajustable
$C_{12}$	15	pF	
$C_{14}$	1 — 6	pF	
$C_{17} = C_{19} = C_{20} = C_{22}$	0,05	$\mu\text{F}$	Disque Disque Disque
$C_{23} = C_{25} = C_{26} = C_{28}$	0,05	$\mu\text{F}$	
$C_{18}$	2	pF	
$C_{21} = C_{24}$	5	pF	mica argenté Disque
$C_{27} = C_{28} = C_{30}$	5 000	pF	
$C_{29}$	10	$\mu\text{F}$	15 V service électrolytique
$C_{31}$	2 000	pF	Disque 15 V service électrolytique 15 V service électrolytique 25 V service électrolytique
$C_{32}$	30	$\mu\text{F}$	
$C_{33}$	50	$\mu\text{F}$	
$C_{34}$	100	$\mu\text{F}$	

En ce qui concerne les transistors, il est évident que les types indiqués dans l'étude de Philco sont ceux qui conviennent à ce montage. Voici leur liste :

Changeur de fréquence :  $Q_1 = T2399$ ,  $Q_2 = T2399$ .

Moyenne fréquence :  $Q_3 = Q_4 = Q_5 = T2400$ .

Basse fréquence :  $Q_6 = T2393$ ,  $Q_7 = Q_8 = T2392$  ou  $T2393$ . Tous les transistors sont de Philco.

Les diodes du discriminateur sont des 1N60.

Les bobinages de ce récepteur sont décrits dans l'étude de Philco. Nous reproduisons ici tous les renseignements que nous possédons à ce sujet.

Tuner HF-convertisseur :  $L_1 = 3,5$  spires fil de 1 mm sur prise de 6,35 mm sur une longueur de 11,8 mm prise à 0,75 spire à partir de la masse. Noyau de ferrite dans le tube ;  $L_2 = 3,5$  spires, fil de 1 mm sur tube de 6,35 mm, longueur du bobinage

12,7 mm, noyau de ferrite ;  $L_3 = 3$  spires, fil de 1 mm sur tube de 8 mm, longueur de la bobine 9,5 mm, noyau d'aluminium.

Les transformateurs MF de 10,7 MHz sont du commerce (américain) et on recommande les suivants :

Miller :  $T_1 = 1463T_1$ ,  $T_2 = 1463T_2$ ,  $T_3 = 1463T_3$ . Pour  $T_1$ , on adoptera le EO 10940 de la Radio Industries Incorp. Des modèles français comme ceux d'Oréga peuvent sans doute convenir également.

En BF on a utilisé sur la maquette de Philco les transformateurs suivants :  $T_4 = TR17$ ,  $T_5 = TR21$ , tous deux Thordarson ou ceux de la marque Argonne AR151 et AR170.

Des modèles équivalents existent chez Audax ou d'autres spécialistes des bobinages BF pour transistors.

Il est toutefois préférable, lorsqu'on ne dispose des modèles recommandés par l'auteur du schéma, d'adopter un schéma d'amplificateur BF différent du même genre spécialement étudié pour des bobinages déterminés.

Nous recommandons, par exemple, la platine imprimée Oréga BF, référence 1002 version FM. Elle donne une puissance modulée de 500 mW avec 2,5 % de distorsion et utilise les transistors SFT533 bleu, SFT353 bleu et deux SFT125 bleu, tous trois de la Cosem avec les transformateurs GPC1004 et GPS1195.

Rappelons que les transistors Philco sont en vente en France (voir référence 1).

Préamplificateur à haute fidélité.

Pour ceux qui s'intéressent à un montage plus complexe d'amplificateur BF à transistor, nous donnons ci-après une description d'un préamplificateur dit professionnel et possédant un grand nombre d'avantages.

Il a été étudié par D. Meyer, ingénieur de recherches et décrit dans *Radio Electronics* (voir référence 2).

Ce préamplificateur à transistor peut être alimenté sur pile de 12 V ou sur le secteur.



L'appareil original a été réalisé en circuits imprimés mais comme ceux-ci ne sont pas disponibles en France, la présente description ne doit servir que pour l'initiation des techniciens très spécialisés en BF et en transistors qui pourront s'en servir pour des essais en câblage classique.

### Caractéristiques générales.

Ce préamplificateur peut être placé devant un amplificateur à lampes ou à transistors. Il consomme 15 mA sous 12 V, puissance faible qui permet l'emploi de piles. Un dispositif d'alimentation sur secteur est toutefois prévu et sera décrit plus loin.

La réponse en fréquence est uniforme de 20 à 20 000 Hz à 0,5 dB près et de 10 à 50 000 Hz à 1 dB près.

Le gain mesuré à 1 000 Hz avec le VC à 50 % de la rotation du curseur s'exprime comme suit :

Position phono : 8 mV à l'entrée pour 1 V à la sortie.

Position micro : 8 mV à l'entrée pour 1 V à la sortie.

FM, AM : 0,8 V à l'entrée pour 1 V à la sortie.

Position auxiliaire : 0,4 V à l'entrée pour 1 V à la sortie.

On voit que la sortie peut fournir 1 V donc, être branchée à tout amplificateur même à gain modéré de tension.

Le préamplificateur de Daniel Meyer possède des dispositifs de tonalité permettant de remonter ou d'abaisser le niveau de  $\pm 12$  dB à 50 et à 10 000 Hz.

Le changement de tonalité s'effectue par commutateurs et non par potentiomètres.

Un circuit « loudness compensation », c'est-à-dire compensation de tonalité en fonction de la puissance est à variation continue.

L'appareil possède également :

a) un filtre de ronflement réduisant de 3 dB à 50 Hz et de 20 dB à 20 Hz ;

b) un filtre de souffle : 3 dB à 7 kHz, 20 dB à 20 kHz.

La tension maximum de sortie est de 1,5 V efficace et la séparation entre les canaux stéréophoniques de 45 dB à 1 kHz.

L'impédance de sortie est inférieure à

### Le circuit d'entrée.

Considérons d'abord le schéma de la figure 1 qui représente les deux premiers étages.

L'entrée est au point Z d'où le signal est transmis par  $C_1$  de  $10 \mu F$  à la base du transistor  $Q_1$ . Tous les transistors  $Q_1$  à  $Q_4$  sont des PNP et montés en émetteur commun. Les transistors  $Q_2$  et  $Q_4$  sont à collecteur commun et  $Q_3$  à montage spécial.

Malgré le montage en émetteur commun qui signifie ici que l'entrée est à la base et la sortie au collecteur, l'émetteur n'est pas toujours complètement découplé car il intervient dans les circuits de contre-réaction comme on le verra dans certains étages.

Dans le montage de  $Q_1$ , la base est polarisée par  $10 + 15 k\Omega$  ainsi que par  $22 k\Omega$  reliés à l'émetteur de  $Q_2$ . Le point commun des résistances de  $10 k\Omega$  et  $15 k\Omega$  est découplé vers la cathode du second transistor  $Q_2$ .

Le collecteur de  $Q_1$  est polarisé par  $47 k\Omega$  et il est relié directement à la base de  $Q_2$ .

L'émetteur de  $Q_1$  comporte d'abord une résistance de  $150 \Omega$  qui recevra un signal de contre-réaction (point y). La résistance suivante de  $10 k\Omega$  est découplée par  $200 \mu F$ .

Considérons maintenant le second étage à transistor  $Q_2$ . L'émetteur est polarisé par  $4,7 k\Omega$  et découplé par  $200 \mu F$ . Le collecteur est polarisé par  $4,7 k\Omega$  et transmet le signal dans deux directions par l'inter-

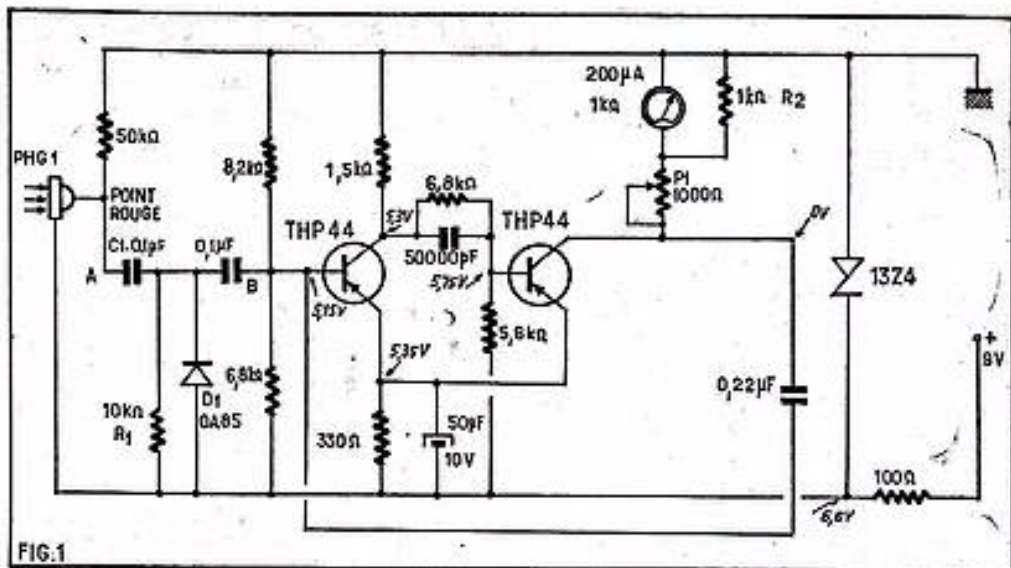


FIG.1

1 k $\Omega$ . Une faible distorsion est atteinte avec cet appareil à transistors : moins de 1 % pour le 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> harmonique entre 20 et 20 000 Hz avec 1 V à la sortie. La température agit faiblement sur le gain. Il y a une variation de 1 dB lorsque elle varie de 20 à 50° C. La tension batterie influence le gain comme suit :

Variation de - 1,1 dB pour 10 V au lieu de 12 V.

Variation de + 1,1 dB pour 15 V au lieu de 12 V.

### Le montage.

Le préamplificateur comprend 7 transistors et possède 5 entrées : microphone, magnétophone, radio FM, radio AM, phono, entrée auxiliaire pour une source spéciale. Il a également une sortie enregistreur.

Tous les transistors sont du même type 2N465 de la marque Motorola. Cette marque est représentée en France.

Le schéma général du préamplificateur a été divisé en trois parties principales pour plus de clarté. D'autre part, nous avons représenté séparément les commutateurs.

médiaire des condensateurs de liaison de  $5 \mu F$ .

$C_2$  de  $5 \mu F$  transmet le signal au point X où il sera appliqué à des commutateurs  $S_{1a}$  et  $S_{1b}$  agissant sur la tonalité. On aboutit ainsi au point  $X_1$ .

Egalement, du collecteur de  $Q_2$ , le signal est transmis par  $C_{2b}$  de  $5 \mu F$  à plusieurs circuits correcteurs dont les points T, V, U sont reliés au commutateur de correction  $S_{1c}$  qui sélectionne les entrées.

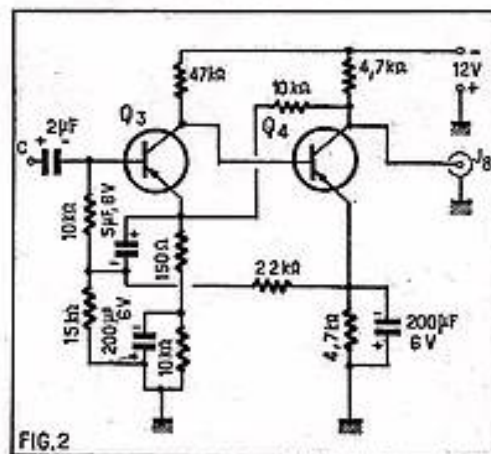


FIG.2

Passons directement au point  $X_1$  où l'on retrouve le signal corrigé par les commutateurs.  $P_1$  est un potentiomètre de correction physiologique « Loudness ». L'interrupteur  $S_2$  coupe le réseau  $470 \Omega - 0,25 \mu F$  lorsque le curseur de  $P_1$  est en fin de course.

Le potentiomètre  $P_2$  est destiné à l'équilibrage stéréophonique et il est conjugué avec son homologue du second canal qui tourne en même sens mais dont les connexions sont inversées.

$P_2$  est le réglage de volume du canal 1 et peut être conjugué avec son homologue du canal 2.

La sortie de la partie décrite est au point C que l'on retrouve sur le schéma de la figure 2.

### Etages 3 et 4.

Dans cette partie à transistors  $Q_3$  et  $Q_4$ , le transistor  $Q_3$  est monté en émetteur commun. Le signal du point C est transmis par un condensateur de  $2 \mu F$  à la base de ce transistor dans le circuit de laquelle sont insérées deux résistances l'une de  $10 k\Omega$  et l'autre de  $15 k\Omega$ , ce qui permet d'appliquer à leur point commun des signaux de contre-réaction provenant des émetteurs de  $Q_3$  et  $Q_4$ .

Remarquer l'analogie des montages de  $Q_1 - Q_2$  et  $Q_3 - Q_4$ , mais dans celui de la figure 2, il y a une boucle de contre-réaction à caractéristiques fixes entre le collecteur de  $Q_1$  et l'émetteur de  $Q_2$ , constitués de  $10 k\Omega$  et  $5 \mu F$ .

La sortie du montage des troisième et quatrième étages est au point J, à relier normalement à l'entrée de l'amplificateur.

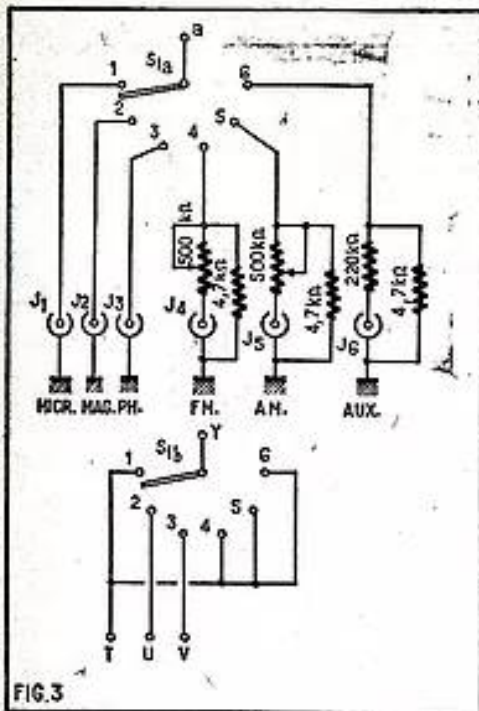
### Dispositifs de commutation de sources.

Dans un préamplificateur à multiples applications il est nécessaire de modifier certaines de ses caractéristiques afin de l'adapter aux applications considérées.

Le présent appareil peut recevoir les signaux BF de plusieurs sources : microphone, magnétophone, phono (pick-up), radio FM, radio AM et une source supplémentaire non définie désignée par « Aux ».

Il faut donc prévoir six bornes coaxiales d'entrée, une pour chaque source comme indiqué sur la figure 3. Ces bornes comprennent évidemment deux contacts, l'un de masse correspondant au manchon extérieur de la fiche coaxiale et l'autre « chaud » qui est relié aux contacts 1 à 6 du commutateur  $S_1$ , sélecteur de sources.

Le commutateur  $S_1$  comporte deux pôles,  $S_{1a}$  et  $S_{1b}$ , le premier étant le véritable sélecteur des sources et le second effectuant des branchements spéciaux.



On remarquera qu'en positions FM, AM et AUX on a intercalé des atténuateurs composés d'un pont diviseur de tension. Ceux des positions AM et FM sont à réduction réglable de la tension grâce aux potentiomètres de 500 kΩ. Ces diviseurs de tension se justifient par le fait que les sources radio fournissent des tensions de l'ordre du volt, donc de 20 à 100 fois supérieures à celles fournies par un pick-up à réluctance variable ou un microphone.

Certains magnétophones fournissent également des tensions élevées et il ne paraît pas inopportun de monter dans la liaison le J<sub>1</sub> un diviseur de tension comme celui le J<sub>2</sub> ou J<sub>3</sub>.

De même, dans la liaison de J<sub>4</sub> on peut remplacer la résistance fixe de 250 kΩ par un potentiomètre de 500 kΩ.

L'élément S<sub>1a</sub> effectue la liaison entre le point Y (cathode de Q<sub>1</sub>, voir fig. 1) et les points T, U, V. Sur la figure 1 on voit que grâce à ce commutateur des corrections différentes sont effectuées selon la source.

Ces corrections agissent par contre-réaction sur la courbe de réponse et compensent la courbe particulière de la source tout en réduisant la distorsion grâce à la contre-réaction.

On a vu que dans les étages trois et quatre il existe également une contre-réaction mais à caractéristiques fixes, les mêmes pour toutes les sources.

#### Commutations mono-stéréo et inversion.

On a indiqué sur la figure 4 le dispositif de commutation mono-stéréo qui s'effectue à l'aide d'un inverseur bipolaire à deux directions, désigné par S<sub>2</sub>.

Pour comprendre la disposition des contacts, il est nécessaire de considérer le second préamplificateur de l'ensemble stéréophonique.

Sur la figure 3 on a le point a relié au pôle S<sub>1a</sub> qui reçoit, par conséquent, le signal de la source choisie. Désignons par a ce point pour le canal 1 représenté par nos schémas et par « a canal 2 » le même point du canal 2.

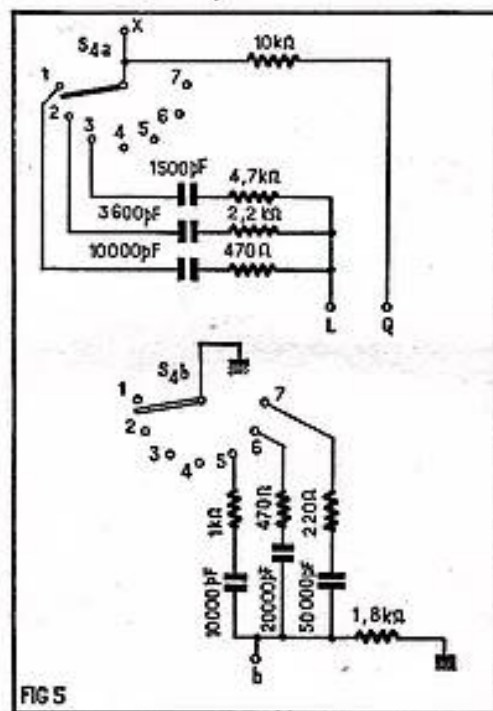
Le commutateur S<sub>2</sub> permet l'inversion des sources « gauche » et « droite » en reliant la source de gauche à C<sub>1</sub> du canal 1 (gauche) ou à C<sub>2</sub> du canal 2 (droite).

D'autre part S<sub>3</sub>, en position « stéréo » laisse les deux préamplificateurs indépendants et en position « mono » réunit les entrées des deux appareils, c'est-à-dire a, C<sub>1</sub>, « a canal 2 » et « C<sub>1</sub> canal 2 ».

#### Commutateurs S<sub>4</sub> pour aiguës.

Les commutateurs conjugués S<sub>4a</sub> et S<sub>4b</sub> agissent comme correcteurs de la courbe de réponse pour le gain aux fréquences élevées (aiguës). Au lieu du potentiomètre que l'on trouve habituellement dans les montages à lampes, on a préféré ici un commutateur qui donne pour chaque position une correction différente. De cette manière on a l'avantage de connaître avec précision la correction obtenue mais l'inconvénient de ne pas pouvoir effectuer une correction progressive comme avec un potentiomètre.

Pratiquement les sept positions de S<sub>4a</sub> — S<sub>4b</sub> suffisent pour tous les goûts et l'avantage de pouvoir retrouver la position ayant donné satisfaction compense largement l'inconvénient. Chaque position correspond à une atténuation ou à un gain en décibels. Nous précisons plus loin les caractéristiques des courbes de réponse.

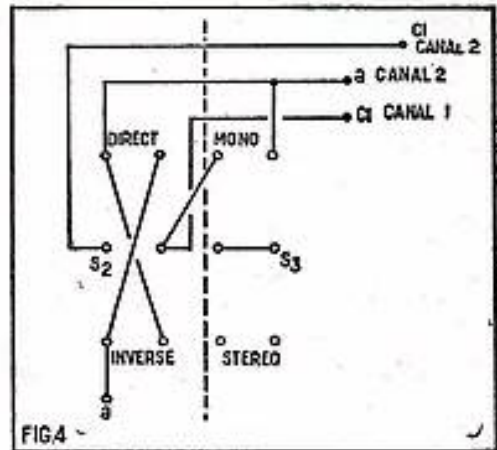
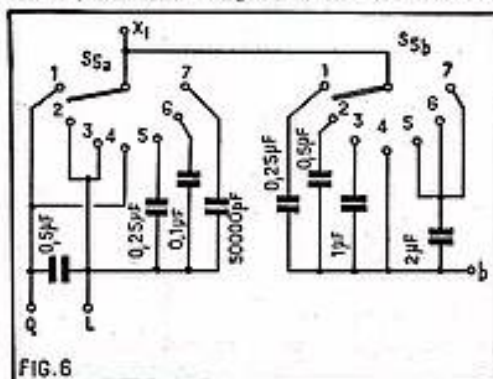


L'élément S<sub>4a</sub> est intercalé dans la liaison entre l'étage 2 (point X) et le circuit de S<sub>4</sub> servant à la correction des basses (points L et Q) qui aboutit au point X<sub>1</sub> entrée de l'étage 3.

L'élément S<sub>4b</sub> est monté dans un circuit disposé entre la base de Q<sub>1</sub> et la masse.

#### Commutateur S<sub>5</sub> pour graves.

Ce commutateur est à deux éléments S<sub>5a</sub> et S<sub>5b</sub> (voir fig. 6) et permet d'obtenir, en 7 positions, l'augmentation ou la dimi-



nution du gain aux fréquences basses. La variation du gain est effectuée par bonds d'une position à la suivante.

L'élément S<sub>3a</sub> est monté entre le point X<sub>1</sub> (voir fig. 1) et les points Q et L de la figure 5. L'élément S<sub>3b</sub> est monté entre le point X<sub>1</sub>, également et le point b de la figure 5. Ce point b est relié à la masse par 1,8 kΩ.

La gradation des gains aux basses fréquences est obtenue par les valeurs convenables des condensateurs qui figurent dans le montage de S<sub>3a</sub> et S<sub>3b</sub>.

Nous avons terminé ainsi avec les divers commutateurs : S<sub>1</sub> pour les sources, S<sub>2</sub> pour l'inversion des canaux, S<sub>3</sub> pour mono-stéréo, S<sub>4</sub> pour des aiguës et S<sub>5</sub> pour les graves.

Le schéma du préamplificateur 1 peut donc être établi en combinant les montages des figures 1 à 6.

On aura deux séries d'entrées J<sub>1</sub> à J<sub>4</sub>, une série par canal et deux sorties de préamplificateurs, J<sub>1</sub> (1) et J<sub>1</sub> (2) pour les deux canaux 1 et 2 respectivement. Les valeurs des éléments R et C sont indiquées sur les schémas. Toutes les résistances sont de 0,5 W avec tolérance de ± 5 %. Les condensateurs autres que les électrochimiques sont à tension de service de 200 V, tandis que les électrochimiques (ou électrolytiques) ont une tension de service indiquée sur les schémas.

#### Circuit à filtres.

Un circuit particulièrement intéressant a été proposé par D. Meyer dans son étude.

On peut, normalement, brancher la sortie J<sub>1</sub> de chaque préamplificateur, à l'entrée de l'amplificateur correspondant, mais si on le désire, on pourra intercaler entre la sortie du préamplificateur et l'entrée de l'amplificateur, le montage à filtres de la figure 7 qui utilise trois transistors, Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> et Q<sub>3</sub>, du type 2N465 comme Q<sub>1</sub> à Q<sub>3</sub>. Les filtres permettent de réduire le souffle d'aiguille et le ronflement du secteur.

Rappelons que ce ronflement est perçu aussi dans un montage alimenté sur piles, provenant soit des parasites, soit du bruit de fond, parfois excessif, des émetteurs même ceux dits à haute fidélité.

Le dispositif de ronflement est disposé à l'entrée J<sub>1</sub>, c'est-à-dire la sortie du préamplificateur. Il comporte un condensateur de 2 μF mis en circuit par le commutateur S<sub>4</sub> et agit lorsque S<sub>4</sub> est ouvert. Dans ce cas on trouve à l'entrée un filtre en T composé de deux condensateurs de 0,5 μF et d'une résistance de 1,5 kΩ reliée au point commun des deux résistances d'émetteur montées, en série, 220 Ω et 2,2 kΩ.

Ce filtre, passe-haut, réduit le gain vers les basses au-dessous de 100 Hz, de sorte que si le niveau est zéro décibels à cette fréquence, il est de - 5 dB à 40 Hz, de - 10 dB à 30 Hz et de - 20 dB à 20 Hz.

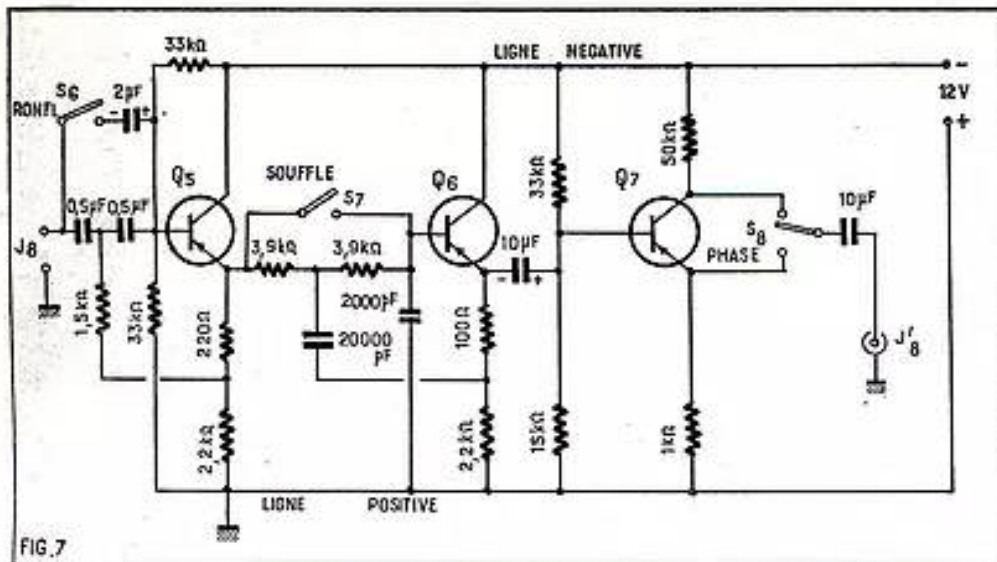


FIG. 7

Le transistor  $Q_5$  est monté en émetteur commun tout comme  $Q_6$ . La liaison entre  $Q_5$  et  $Q_6$  s'effectue par un filtre d'aiguës passe-bas, en T, composé de deux résistances de  $3,9\text{ k}\Omega$  et d'un condensateur de  $20\,000\text{ pF}$ . Le commutateur  $S_7$  supprime l'effet de ce filtre lorsqu'il est fermé.

Le filtre de souffle agit à partir de  $5\,000\text{ Hz}$  en diminuant le gain progressivement à mesure que la fréquence augmente. A  $10\,000\text{ Hz}$  l'atténuation est de  $10\text{ dB}$  par rapport au niveau zéro à  $1\,000\text{ Hz}$ .

Le transistor  $Q_7$  est un amplificateur-inverseur. Son montage est avec entrée à la base et sortie soit au collecteur, soit à l'émetteur, le choix de la sortie désirée étant effectué par le commutateur  $S_8$ .

On inverse ainsi la phase, ce qui permet d'inverser, finalement, celle du signal qui parvient au haut-parleur branché à la sortie de l'amplificateur.

Le jack  $J'_8$  est à brancher à l'entrée de l'amplificateur si le circuit de la figure 8 est utilisé.

#### Branchement des potentiomètres d'équilibrage.

La figure 8 montre comment sont connectées les cosses des deux éléments du potentiomètre double d'équilibrage qui est désigné par  $P_1$  sur la figure 1. Chaque élément est de  $100\text{ k}\Omega$  linéaire.

D'autres détails sur ce montage seront donnés dans notre prochain article.

1. Récepteur FM : *Application Lab. Report*, Philco n° 735, représenté en France par Vissimex, Paris.

2. Préamplificateur : *Stereo Preamp Has Everything*, par Daniel Meyer (Radio Electronics, vol. XXXIII, n° 10 et 11).

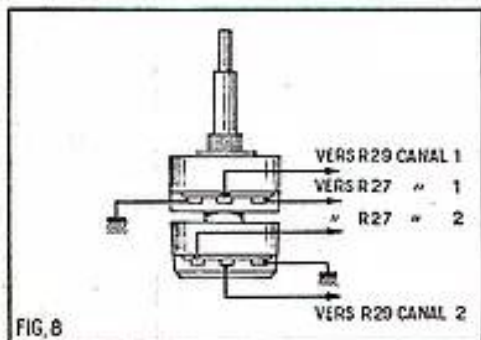


FIG. 8

## MESURE DU PLEURAGE

On peut s'adonner avec compétence à la radio-électricité sans pour cela posséder l'oreille d'un critique musical.

J'avais un ami excellent technicien radio qui entendait et chantait faux, il distinguait mal les subtilités d'un son.

Le problème se pose souvent lorsqu'on répare la partie mécanique d'un magnétophone, d'en apprécier le « pleurage », c'est-à-dire la régularité de vitesse de défilement de la bande, la moindre fluctuation de cette vitesse se traduisant par la variation plus ou moins rapide de la hauteur d'un son. D'où le nom de pleurage donné à ce défaut. Il serait assez difficile de réaliser un « pleuromètre » précis, capable de chiffrer le pourcentage du défaut vis-à-vis de la perfection théorique.

Il est cependant utile de disposer d'un moyen permettant de juger les dégâts ou l'amélioration obtenus par le travail entrepris.

Voici une façon gratuite de se guider dans son travail.

Vous possédez certainement un générateur BF ou à défaut un générateur HF modulé (par 400 ou 1 000 périodes) dont

la modulation BF est accessible. Quel que soit l'appareil dont vous disposez, une fois son temps de stabilisation obtenu, injectez la modulation BF à la prise pick-up d'un récepteur.

Avec le magnétophone, enregistrez correctement le son obtenu.

Ceci fait, en laissant le récepteur radio débiter sa modulation, mettez le magnétophone en position reproduction en essayant d'obtenir du magnétophone et du poste de radio la même intensité de volume sonore. Miracle, le pleurage difficile à discerner se traduira par des battements ou des fluctuations lentes parfaitement et facilement appréciables. Avec un peu d'habitude, et par comparaison avec du matériel en bon état, vous saurez, plus techniquement qu'à l'oreille, juger du pleurage.

Le pleurage est d'ailleurs gênant pour le piano plus que pour la guitare.

Pour les notes tennes, plus que pour les passages « allegro ».

Tentez l'expérience, c'est gratuit.

H. MARCEL.

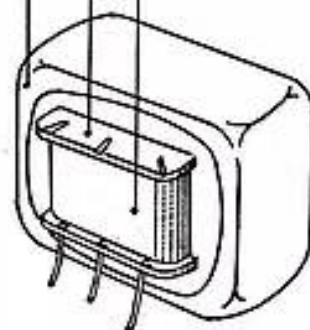
## Au sujet de l'identification des transformateurs BF subminiature « AUDAX »

Certains amateurs rencontrent quelques difficultés à identifier les transformateurs « Subminiature » AUDAX de la série TRSS à circuit magnétique de  $15 \times 20\text{ mm}$  et à sorties sur fils. En effet, le circuit magnétique de ces transformateurs est maintenu par un anneau plastique sur lequel figure le marquage. Il se révèle que sur certains modèles de fabrication ancienne ce marquage devient, après un certain temps, peu lisible. Le tableau suivant permet dans tous les cas de procéder sans erreur possible à cette identification. Nous pensons que ce tableau rendra service à nos lecteurs qui possèdent ou seront amenés à utiliser de tels transformateurs.

Couleur carcasse	Couleur bague	Couleur ceinture	TYPE
<b>TRANSFORMATEURS DRIVER</b>			
Blanche	Verte	Jaune	TRSS 3
Blanche	Jaune	Jaune	TRSS 9
Blanche	Rouge	Jaune	TRSS 11
Blanche	Noire	Jaune	TRSS 15
Blanche	Blanche	Jaune	TRSS 17
Blanche	Bleue	Jaune	TRSS 19
<b>TRANSFORMATEURS DE SORTIE</b>			
Noire	Noire	Rouge	TRSS 4
Noire	Verte	Rouge	TRSS 10
Noire	Jaune	Rouge	TRSS 12
Noire	Bleue	Rouge	TRSS 14
Noire	Rouge	Noire	TRSS 22
Noire	Bleue	Bleue	TRSS 24
Noire	Bleue	Blanche	TRSS 28
Noire	Jaune	Bleue	TRSS 30
Noire	Jaune	Blanche	TRSS 32

#### CEINTURE

CARCASSE  
BAGUE



#### Remarques.

1° Tous les transformateurs « driver » ont une carcasse blanche, une ceinture jaune et portent un numéro impair.

2° Tous les transformateurs de sortie ont une carcasse noire et portent un numéro pair.

3° A compter du 6 novembre 1962, tous les transformateurs TRSS spéciaux ont une bague rouge, une ceinture blanche, sur laquelle figurera de façon apparente, leur numéro de fabrication.

# CADRE A 2 BATONNETS DE FERROXCUBE (3D3)

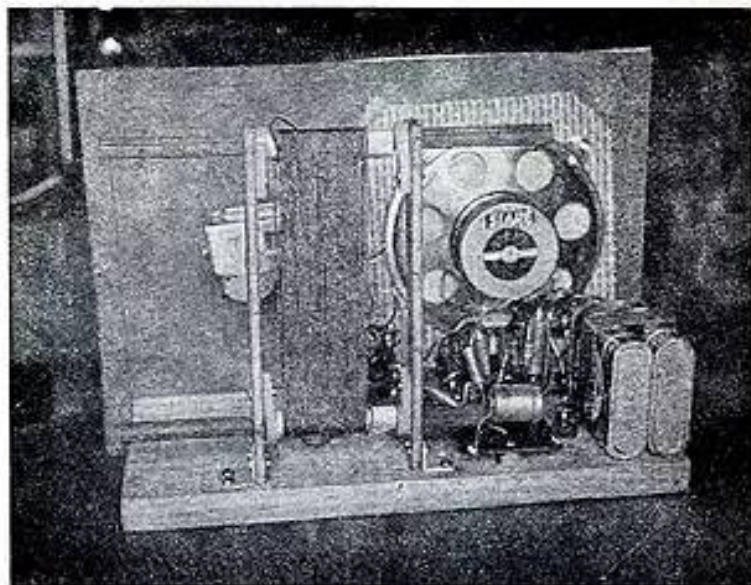
## UTILISÉ

## SUR UN RÉCEPTEUR A TRANSISTORS

par

par Lucien LEVEILLEY

FIG. 1. — Câblage du récepteur (câblage classique). On voit les pièces disposées sur le châssis (montage sur table).  
(Photo de l'auteur.)



Dans un précédent article (1), nous avons donné toutes les caractéristiques du ferroxcube du type 3D3. Celles-ci sont remarquables (coefficients de mérite et de surtension très élevés, etc...), et permettent de nettement améliorer la sensibilité des cadres qui en sont équipés. Nous en avons encore amélioré, croyons-nous, la sensibilité en réalisant un cadre équipé de deux bâtonnets de ce nouveau matériau.

Ce cadre à double bâtonnet de ferroxcube du type 3D3 est monté sur un récepteur à une diode détectrice + 4 transistors BF (fig. 1).

### Amélioration de la sensibilité apportée par le cadre 2 X Fx 3 D3.

Sur le même récepteur, nous avons essayé un cadre à un bâtonnet de ferroxcube du type courant, un cadre à un bâtonnet de ferroxcube du type 3D3. Le cadre à deux bâtonnets de ferroxcube du type 3D3 que nous avons en fin d'expérimentation laissé subsister sur ce récepteur confère à ce montage une sensibilité nettement supérieure à celle que lui procurait les deux autres.

### Précautions à prendre pour le montage mécanique du Fx 3 D3

Cette variété de ferroxcube présente un aspect physique très particulier (les bâtonnets de ce matériau présentent plusieurs fentes longitudinales visibles sur la photo de la figure 1). Du fait de ses

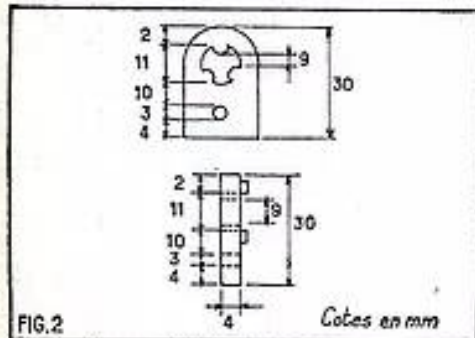


FIG. 2. — Détails des supports souples en plastique (leur emploi est indispensable lorsqu'on utilise des bâtonnets de ferroxcube du type 3D3, à cause de la fragilité de ces derniers).

(1) Voir numéro 176 de Radio-plans.

multiples rainures le ferroxcube 3D3 est plus fragile que les bâtonnets de ferroxcube des autres types. De ce qui précède il est indispensable de fixer en deux points à l'aide d'éléments souples (fig. 2), les bâtonnets de Fx 3D3.

### Facilité de construction et résultats obtenus.

Ce récepteur n'offre aucune difficulté de construction et, en outre, il ne nécessite aucune mise au point, ni réglages préalable (s'il est correctement réalisé, il doit fonctionner dès qu'il est terminé).

En général, nos petits montages ne comportent que la gamme PO (gamme la plus utilisée par les émetteurs régionaux). Nous rappelons que ces petits montages ne reçoivent que les émetteurs régionaux. Pour ce récepteur, et à la demande de lecteurs se trouvant à proximité d'émetteurs en GO, nous avons étudié un bobinage GO, dont nous décrivons plus loin la réalisation.

### Pièces détachées utilisées pour cette réalisation.

Résistances au graphite miniature  $\pm 10\%$  :

1 de 22 k $\Omega$ .	1 de 15 k $\Omega$ .
1 de 120 k $\Omega$ .	1 de 47 k $\Omega$ .
2 de 2,7 k $\Omega$ .	1 de 1,5 k $\Omega$ .
1 de 5,6 k $\Omega$ .	1 de 2,2 k $\Omega$ .
1 de 18 k $\Omega$ .	1 de 3,3 k $\Omega$ .
1 de 100 k $\Omega$ .	1 de 3,3 k $\Omega$ .
2 de 4,7 k $\Omega$ .	1 de 120 k $\Omega$ .

Résistance au graphite, ajustable :  
1 de 1 k $\Omega$ .

Condensateurs électrochimiques 9/12 V :

1 de 10 $\mu$ F.	2 de 100 $\mu$ F.
2 de 25 $\mu$ F.	1 de 200 $\mu$ F.
2 de 50 $\mu$ F.	2 de 500 $\mu$ F.

Condensateur fixe :

1 de 20 000 pF, type céramique.

Divers :

- 1 petite plaquette en bakélite de 20/10<sup>e</sup> (pour la confection de la platine BF).
- 1 condensateur variable de 500 pF.
- 1 potentiomètre au graphite de 50 k $\Omega$ , type à interrupteur.
- 1 transfo de sortie, primaire de 510  $\Omega$  d'impédance, secondaire d'impédance égale à celle de la bobine mobile du haut-parleur utilisé.

- 1 haut-parleur de 12 cm de diamètre.
- 1 diode type OA70.
- 3 transistors type OC71.
- 1 transistor type OC72.

2 bâtonnets de ferroxcube de 200 mm de longueur, du type 3D3.

Fil de cuivre souple (à brins multiples), isolé sous sole, en diamètre de 4/10<sup>e</sup> pour un bobinage PO et en 2/10<sup>e</sup> pour un bobinage GO.

2 piles de poche standard, de 4,5 V.

4 supports pour transistors, à contacts en triangle (ils se posent et se fixent beaucoup plus facilement que ceux à contacts en ligne).

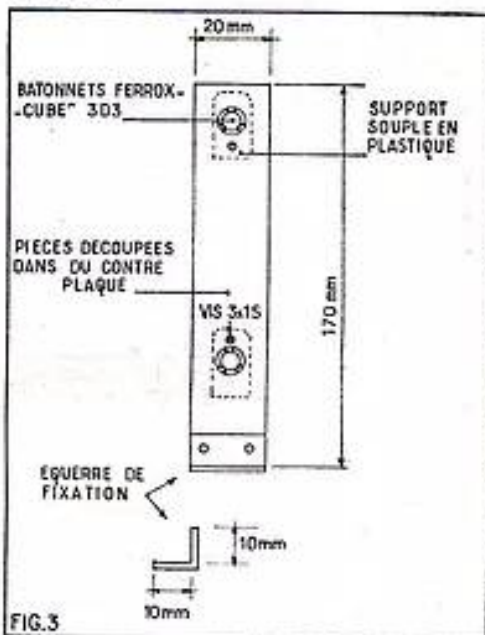


FIG. 3. — Détails de construction du cadre (vu de profil).

### Construction du cadre nu (fig. 3).

Dans du contre-plaqué de 4 mm d'épaisseur sont découpés deux plaquettes de 170 mm de long sur 20 mm de large. Dans chacune d'elles sont percés deux trous de 11 mm de diamètre. En face de chacun de ces trous est fixé, à l'aide de vis à métaux de 3 x 15 avec leur écrou, un support souple en matière plastique du même type que celui de la figure 2. Dans le bas de chacune de ces deux plaquettes de contre-plaqué est fixé, à l'aide de deux vis à métaux de 3 x 15 avec leur écrou, une petite équerre en métal qui servira par la suite à fixer le cadre à l'intérieur du récepteur.

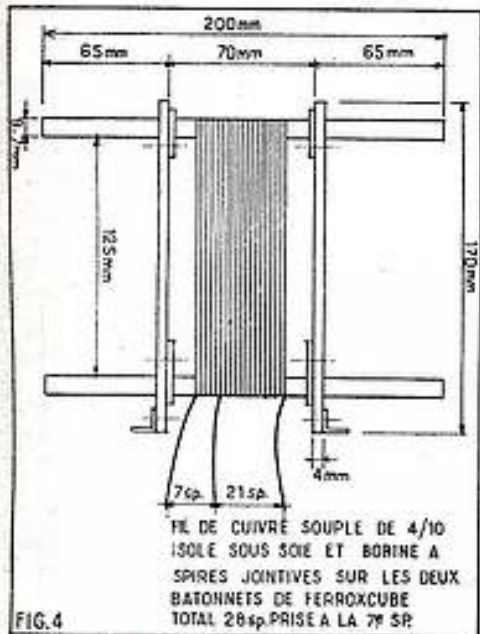


FIG. 4. — Détails de construction du cadre (vu de face). Le bobinage GO est réalisé en fil de cuivre souple de 2/10°, isolé sous soie et bobiné à spires jointives sur les deux bâtonnets de ferrocube TOTAL 28sp. PRISE A LA 7<sup>SP</sup> SP.

**Bobinages du cadre en PO et en GO (fig. 4).**

Les deux bâtonnets de ferrocube sont enfoncés à frottement dans les supports en matière plastique, de manière que les deux plaquettes en contre-plaqué soient espacées l'une de l'autre de 70 mm. Sur chacun de ces bâtonnets et sur 70 mm est enroulé en une couche du ruban adhésif mince. Le bobinage PO est constitué par 28 spires avec prise à la septième spire, de fil de cuivre souple de 4/10° isolé sous soie, bobinées à spires jointives sur ces 70 mm de ruban adhésif.

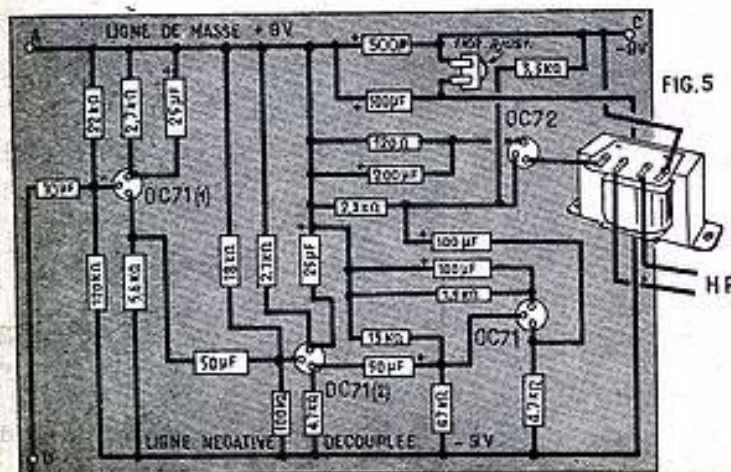
**Bobinage GO :** Les deux plaquettes de contre-plaqué un peu plus écartées que dans le bobinage PO, et les deux bâtonnets de ferrocube recouverts de bande adhésive.

180 spires jointives de fil de cuivre souple isolé sous soie et de 2/10° de section, sont bobinées sur les deux bâtonnets. Une prise est réalisée à la 35<sup>e</sup> spire.

**Remarque importante.**

Le ferrocube 3D3 étant plus fragile que les autres, il est nécessaire d'écartier

FIG. 5. — Plan de câblage de la platine BF (montage sur table).



les pièces en contre-plaqué supportant les bâtonnets, juste de ce qu'il est nécessaire pour réaliser les bobinages, afin de diminuer autant qu'il se peut la portée des deux bâtonnets (comme nous l'avons réalisé, la solidité de ce cadre est très suffisante — et à peu près égale à celle d'un cadre classique).

**Réalisation de la platine BF (fig. 5).**

Sur une plaquette en bakélite de 20/10°, sont fixés les quatre supports de transistors, et le transfo de sortie du HP. Le câblage est ainsi réalisé : le pôle positif + d'un condensateur électrochimique de 10  $\mu$ F 9/12 V est branché à la cosse B. Le pôle négatif - de ce condensateur électrochimique est relié à la base B du premier transistor OC71. Cette base B est également connectée à une résistance de 120 k $\Omega$  et à une résistance de 22 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de la résistance de 120 k $\Omega$  est branché au - 9 V (après la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ). Le fil demeurant libre de la résistance de 22 k $\Omega$  est relié à la ligne de masse (+ 9 V). Cette ligne de masse est connectée à la cosse A. L'émetteur E du premier transistor OC71 est branché à une résistance de 2,7 k $\Omega$  ainsi qu'au pôle négatif d'un condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F 9/12 V. Le fil demeurant libre de la résistance de 2,7 k $\Omega$  est relié à la ligne de masse. Il en est également fait de même pour le pôle positif + du condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F. Le collecteur C du premier transistor OC71 est connecté à une résistance de 5,6 k $\Omega$ , ainsi qu'au pôle négatif - d'un condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F 9/12 V. Le fil demeurant libre de la résistance de 5,6 k $\Omega$  est branché au - 9V (après la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ). Le pôle positif + du condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F est relié à la base B du deuxième transistor OC71. Cette base est également connectée à une résistance de 100 k $\Omega$  et à une résistance de 18 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de la résistance de 100 k $\Omega$  est branché au - 9 V (après la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ).

Le fil demeurant libre de la résistance de 18 k $\Omega$  est relié à la ligne de masse. L'émetteur E du deuxième transistor OC71 est relié à une résistance de 2,7 k $\Omega$  ainsi qu'au pôle négatif - d'un condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F 9/12 V. Le fil demeurant libre de la résistance de 2,7 k $\Omega$  est connecté à la ligne de masse. Il en est fait de même pour le pôle positif + du condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F. Le collecteur C du deuxième transistor OC71 est branché à une résistance de 4,7 k $\Omega$  ainsi qu'au pôle négatif - d'un condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F 9/12 V. Le fil demeurant libre de la résistance de 4,7 k $\Omega$  est relié au - 9 V (après la

résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ). Le pôle positif + du condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F est connecté à la base B du troisième transistor OC71. Cette base est également branchée à une résistance de 47 k $\Omega$ , ainsi qu'à une résistance de 15 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de la résistance de 47 k $\Omega$  est relié au - 9 V (après la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ).

L'émetteur E du troisième transistor OC71 est connecté à une résistance de 1,5 k $\Omega$  ainsi qu'au pôle négatif - d'un condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F. Le fil demeurant libre de la résistance de 1,5 k $\Omega$  est branché à la ligne de masse. Il en est fait de même pour le pôle positif + du condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F. Le collecteur C du troisième transistor OC71 est relié à une résistance de 4,7 k $\Omega$  ainsi qu'au pôle négatif - d'un condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F 9/12 V.

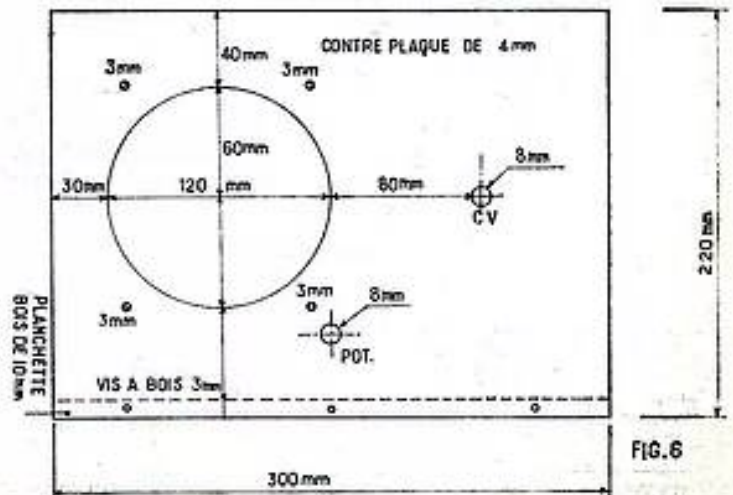
Le fil demeurant libre de la résistance de 4,7 k $\Omega$  est connecté au - 9 V (après la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ). Le pôle positif + du condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F est branché à la base B du quatrième et dernier transistor (OC72). Cette base est également reliée à une résistance de 2,2 k $\Omega$  et à une résistance de 3,3 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de la résistance de 2,2 k $\Omega$  est connecté à la ligne de masse. Le fil demeurant libre de la résistance de 3,3 k $\Omega$  est branché au - 9 V (avant la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ). Cette résistance ajustable est découplée par deux condensateurs électrochimiques de 500  $\mu$ F (observez la polarité de ces condensateurs électrochimiques en les connectant). L'émetteur E du transistor OC72 est branché à une résistance de 120  $\Omega$  ainsi qu'au pôle négatif - d'un condensateur électrochimique de 200  $\mu$ F 9/12 V.

Le fil demeurant libre de la résistance de 120  $\Omega$  est relié à la ligne de masse. Il en est fait de même pour le pôle positif + du condensateur électrochimique de 200  $\mu$ F. Le collecteur C du transistor OC72 est connecté à une cosse du primaire du transfo de sortie. La cosse demeurant libre de ce primaire est branchée au - 9 V (avant la résistance ajustable de 1 k $\Omega$ ). Les connexions au - 9 V faites avant la résistance ajustable de 1 k $\Omega$  sont branchées à la cosse C de la platine BF. Ces trois cosse (A, B et C) facilitent par la suite les connexions restant à faire entre cette platine BF et les autres pièces du récepteur.

**Montage du récepteur (fig. 6, 7 et 8).**

Le panneau avant du récepteur est découpé et percé dans du contre-plaqué

FIG. 6. — Percage du panneau avant du récepteur, et emplacements des pièces.



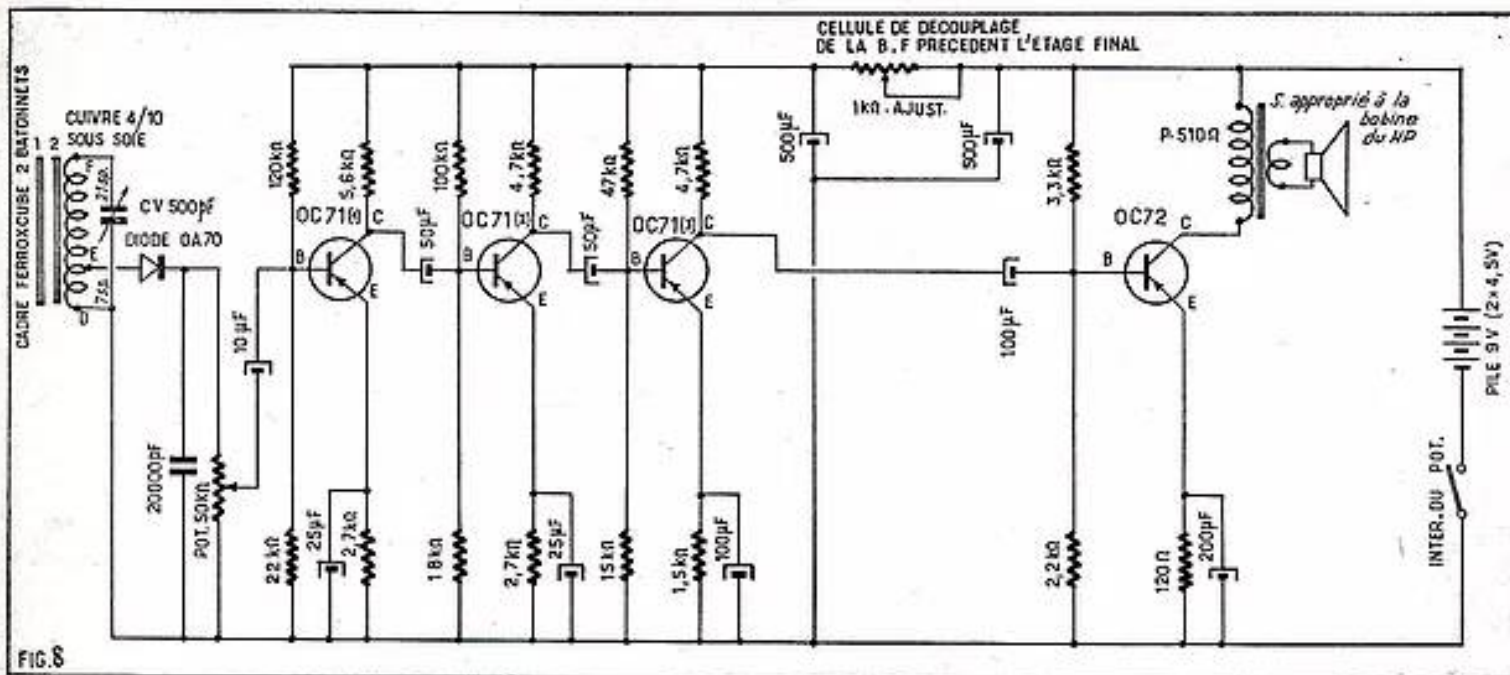


FIG. 8

de 4 mm (fig. 6). A l'aide de trois vis à bois de 3 x 20 à tête fraisée, il est fixé sur une planchette en bois de 10 mm d'épaisseur et de 280 mm sur 130 mm (fig. 7). Le haut-parleur, le potentiomètre de 50 000 Ω avec interrupteur, et le CV de 500 µF, sont fixés sur le panneau avant. Sur la planchette en bois de 10 mm sont fixés comme indiqué figure 7, le cadre, la platine BF et les deux piles de poche de 4,5 V. Les connexions sont comme suit réalisées :

Le fil D du cadre est branché à la cosse A de la platine BF, à une cosse de l'interrupteur du potentiomètre de 50 000 Ω, à une cosse extrême de ce potentiomètre et aux lames fixes du condensateur variable (CV) de 500 pF. Les lames mobiles de ce condensateur variable sont reliées au fil F du cadre. Le fil E du cadre est connecté à la diode OA70 (côté pointe, c'est-à-dire le côté non repéré d'un anneau de couleur). Le fil demeurant libre de cette diode est branché à la cosse extrême demeurant libre du potentiomètre de 50 000 Ω. La dite cosse extrême est également reliée à un condensateur fixe du type céramique de 20 000 pF. Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est connecté à la

cosse A de la platine BF. Le fil F du cadre est branché aux lames fixes du condensateur variable CV de 500 pF. La cosse C de la platine BF est reliée au pôle négatif — de la batterie de 9 V. Le pôle positif + de cette batterie est connecté à la cosse demeurant libre de l'interrupteur du potentiomètre de 50 000 Ω. Les deux cosses du secondaire du transfo de sortie sont branchées aux deux cosses du haut-parleur.

Le schéma de réalisation est indiqué figure 8. Le récepteur une fois terminé est mis dans un coffret, dont la présentation est laissée au goût de chacun.

#### Fonctionnement.

L'interrupteur du potentiomètre de 50 000 Ω coupant l'alimentation du récepteur, les transistors sont mis en place sur leur support, aux emplacements qu'ils doivent occuper. L'interrupteur du potentiomètre ouvert, les émetteurs régionaux sont recherchés en manœuvrant le condensateur variable CV, après avoir préalablement orienté convenablement le cadre. Attention ! l'effet directif de ce cadre est très marqué, ce qui est un avantage appréciable pour ce récepteur à amplification directe, car cela lui assure une bonne sélectivité !

Lucien LEVEILLEY.

FIG. 7. — Disposition des pièces sur le châssis (montage sur table).

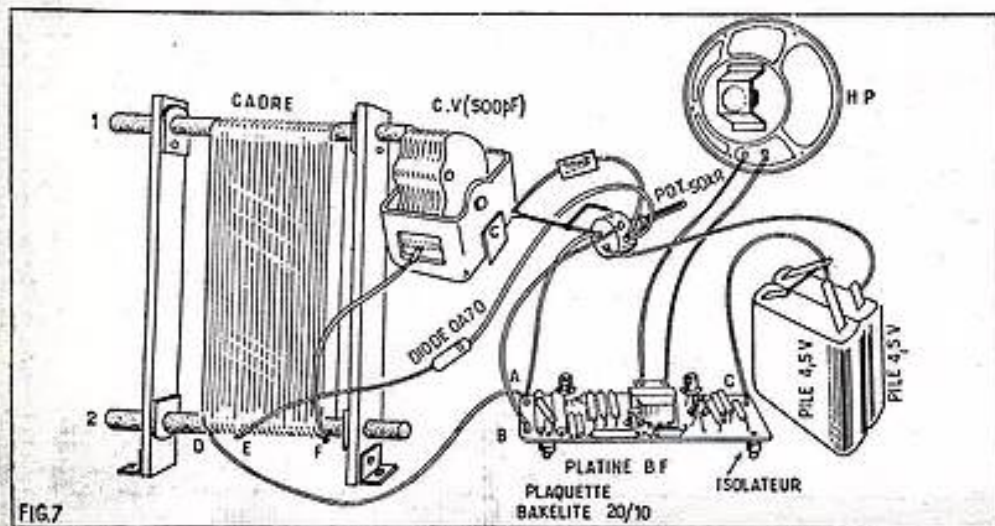


FIG. 7

**CINÉ • PHOTO • RADIO**

J. MULLER  
14, rue des Plantes, PARIS-14<sup>e</sup>  
— Tél. : FON. 93-65 —

**POUR F 39,50**

Faites vous-même votre lanterne de projection avec notre dispositif passe-voies porte objectif pour vos en couleurs 5 x 5 cm

**POUR F 69,95**  
CE

**SYNCHRO-CINÉ**

Cet appareil permet de synchroniser parfaitement le déroulement d'un film sur un projecteur à moteur universel avec un magnétophone. Attention ! Quantité limitée, fin de série (val. : 238,00)

**POUR F 245,00**  
(Valeur : 695,00) CE

**PROJECTEUR 9,5**

Complet en ordre de marche pour secteurs 110 et 220 V avec lampe 250 W. Porte-objectif pivotant. Vitesse réglable. Cadrage sur griffe. Rebobinage rapide. Silencieux, d'une luminosité et d'une fixité incomparables, cet appareil est particulièrement recommandé pour les projections en famille.

Pièces détachées (poulies, volants, pignons) pour projecteurs et caméras 8, 9,5, 16 mm et magnétophones.  
Films muets 9,5 mm, 100 m, neufs ..... 22,00  
Films sonores 9,5 mm, 250 m ..... 35,00  
Projecteurs 16 mm, sonores, révisés.

ACHAT - VENTE - ECHANGE - REPARATIONS  
Neuf et occasion  
Documentation contre 2 timbres à 0,25

**"SYSTÈME D"**

La plus complète revue du bricolage est en vente partout le 1<sup>er</sup> de chaque mois

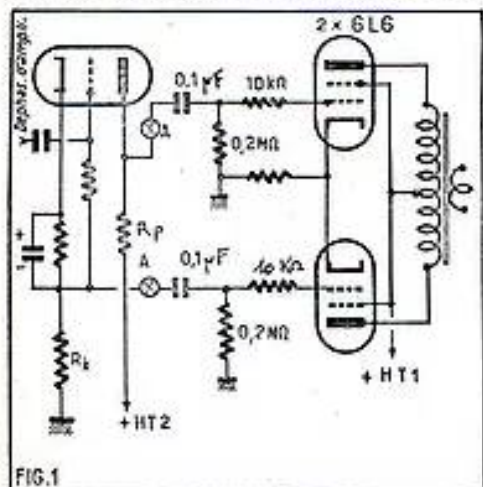
**116 pages 1.10 F**

# UNE SONORISATION DIFFICILE

Le problème me fut posé par la directrice d'une école de danse.

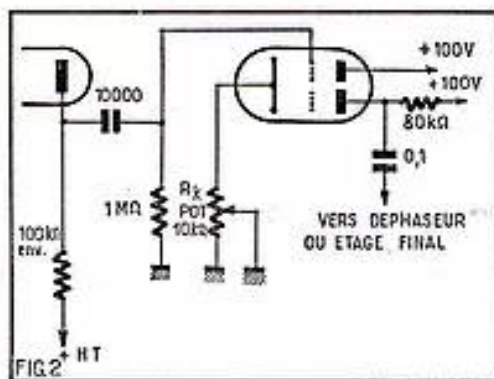
Il s'agissait de sonoriser pour un gala une salle de cinéma en partant d'un magnétophone. En principe, aucune difficulté majeure à cela. Si le magnétophone n'en comporte pas, on établit une sortie sûr la plaque de la première préamplificatrice, et, via un fil blindé, on attaque un ampli de sonorisation correct. Hélas, dans ce cas précis, la méthode fut décevante, le magnétophone était de qualité médiocre, un montage tous courants dépourvu de transformateur d'alimentation.

Le mariage donnait lieu à d'insupportables ronflements, blindages, prise de terre (avec 0,1 !!!). Rien ne permettait un résultat acceptable pour une manifestation artistique où le massacre de la *Mort du Cygne* allait peut-être provoquer ma propre déchéance.



Avant d'envisager la solution (appliquée) une seule fois par Vatel, j'essayais plusieurs moyens, sans résultat. Il ne fallait pas penser « lire » la bande sur un autre enregistreur, car celui dont nous disposions était américain, conçu pour 60 périodes, avait une bande qui, de fait, enregistrée sur une vitesse non standard, devait être lue à la même « fausse » vitesse.

J'ai finalement réalisé quelque chose de très simple. Mon ampli de sonorisation est, quelque chose qui délivre une trentaine de watts ayant pour cela deux 6L6 en push-pull.



Vous pouvez constater comme moi, que dans un ampli, la sensibilité décroît, à mesure que l'on remonte vers les lampes finales.

D'autre part, ce maudit magnétophone économique n'était, cependant, pas mauvais à demi-puissance. Les figures 1 et 2 expliquent mieux que le texte le procédé utilisé.

En réglant le volume sonore au niveau où la qualité musicale était la meilleure, le magnétophone délivrait 3 V alternatifs aux bornes de la bobine mobile de son propre haut-parleur. Il était logique d'affirmer que j'avais, en charge, 3 V bons et sains à cet endroit-là.

En laissant les choses ainsi en place, un transfo HP push-pull 2 x 5 000 Ω délivre au primaire (devenu secondaire, dans ce cas) assez de volts pour moduler directement mes deux 6L6 procurant aussi un déphasage gratuit. Car, de fait, j'ai pratiqué simplement une coupure de l'ampli au niveau des grilles des 6L6 partant du fait que l'étage final, pris isolément, est un étage de tout repos où ni induction, ni sensibilité maladroite ne se manifestent.

La résistance qui shunte le transfo est destinée à « charger » un peu, et à rendre à l'autre enroulement une impédance correcte. Le résultat fut très bon, tant au point de vue maniabilité qu'à celui de la stabilité.

Vous pouvez en cas d'ennuis utiliser ce procédé sans tâtonner.

H. MARCEL.

# SUPPORT POUR ÉTAMAGE DES FILS

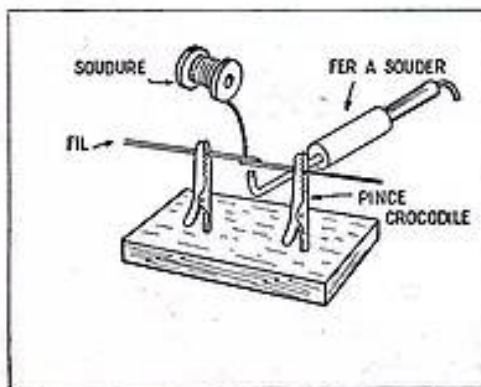
Voici un système qui facilitera l'étamage d'un fil, lorsque vous avez les mains occupées, l'une par le fer, l'autre par la soudeuse. Il est difficile en effet dans le cas de maintenir le fil dans une position correcte.

Fixez sur une planchette de 100 mm x 85 mm x 25 mm une pince crocodile d'un type permettant d'enfiler dans une des branches une fiche banane.

Perceur un trou dans la planchette égal au diamètre de la partie cylindrique extérieure de la pince sur une profondeur de 10 mm. Enfoncer la pince.

Pour compléter, on peut mettre deux pinces l'une à côté de l'autre ce qui permettra de souder assez facilement.

R. LECOINTRE.



# SATISFACTION TOTALE NOUVEAU!

SIGNAL - TRACER « MABEL 63 »



Coffret, plaque avant gravée - Grille 120 x 100 mm - Poignée, pieds caoutchouc - Boutons - Voyant lumineux - Borne isolée... 96.30

Toutes les pièces détachées - Sonde multi., câble, réglée - Sonde HF câblée, réglée - Résistances, condensateurs chimiques et papier HP 10 x 14 cm - Contacteur, potentiomètres - Transfo spécial - Diode au silicium - Relais -

Transfo de modul., - cordon passe fil, etc. 14 1.20  
Le jeu de 2 lampes... 16.80

(Démonstr. tous les jours) TOTAL : 254.30  
COMPLÉT, PRIS EN 1 SEULE FOIS : avec plan de câblage, notice de montage... 234.30  
COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ... 290.00

## POUR TOUS VOS DÉPANNAGES

POCKET TRACING (Démonstrations sur place)



Multivibrateur de poche. Indispensable en RF. Transistors - Radio, OC, PO, CO, FM. Canal son de la Télé, 2 x OCTI.

Alimentation : 2 piles 1.5 V.  
COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ... 69.50

## OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

« MABEL » PORTATIF

Grande sensibilité.



Coffret - châssis plaque boucra, pieds en caoutchouc... 9 1.90

Toutes les pièces détachées, résist., cond. chim. et papier, fiches, potenti., contacteurs. Transfo spécial, relais, interrupt., bornes isolées, cordon passe-fil, fumble, etc... 118.65  
Le tube DG732... 133.70  
Le jeu de 8 lampes... 24.75

TOTAL... 369.00

230 x 210 x 145 mm. Démonstration tous les jours.

COMPLÉT, pris en une fois avec schéma, plan de câblage - Fiche technique... 350.00  
COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ... 420.00

## APPAREILS DE MESURE

POUR TOUS AUTRES MODÈLES :

NOUS CONSULTER



METRIX 460... 130.00  
METRIX 462... 170.00  
Housse cuir... 22.00  
CENTRAD 715... 158.00  
VOC miniature... 5 1.00  
HÉTÉRODYNE... 132.00

## CHASSIS D'AMPLI

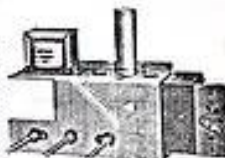
Puissance 5 WATTS, COMPLÉT, PRÊT A CASLER.

PRIX... 58.90

Le jeu de lampes... 14.95

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ, sans lampes

PRIX... 69.90



## AUTO-TRANSFO

220/110 ou 110/220 V RÉVERSIBLES



80 VA... 15.20  
100 VA... 16.20  
200 VA... 24.75  
300 VA... 35.90  
500 VA... 45.90  
1 000 VA... 89.90

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TÉLÉ, CATALOGUE G3 contre 6 timbres à 0,25 F.

TAXE 2,83 %, PORT ET EMBALLAGE EN SUS

35, rue d'Alsace, PARIS-X<sup>e</sup>

Tél : NORD 65-25, 63-21

RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JEUNE en haut des marches.

Métro : Gares de l'Est et du Nord. C.C.P. 3248-25 Paris

# SIGNAL-TRACER

## À TRANSISTORS

Aucun des désavantages du Signal-Tracer à lampes  
**DÉPANNEZ VITE, VÉRIFIEZ, MESUREZ DÉTECTEZ**



**PROFESSIONNEL DE POCHE**

Dimensions : 67 x 118 x 25 mm.

POIDS : 280 g

Prix en pièces détachées... 139.00

Complet, en ordre de marche... 154.00

### « LABO »

Sortie push-pull. Dimensions : 310 x 160 x 180 mm

Présentation : Coffret gainé en forme de pupitre. Poids : 2 kg

Prix en pièces détachées... 247.50

Complet, en ordre de marche... 272.50



### ● CHARGEUR AUTOMATIQUE ●

110/220 V avec indicateur et régulateur de charge.

#### CHARGE :

5 A sur 6 volts  
3 A sur 12 volts

Coffret en tôle d'acier, très robuste. Prix : 75.00  
Port (S.N.C.F.)... 5.00



### MODÈLE D'ENTRETIEN

Secteurs 110/230 V, 8-12 V  
220/250 V  
Prix : 28.00, port : 4.00

### « AMPLI BB » : UNIVERSEL SUBMINIATURE



Dimensions : 70x13x13 mm. Poids : moins de 15 g.  
Amplificateur à trois transistors. Peut fonctionner sur 1.5 - 3 - 4.5 et 9 V.

L'ampil complet en ordre de marche... 48.00  
Micro miniature pour amplif de surdité... 45.00  
Écouteur miniature... 20.00

### TRANSISTOR

## “ JAP ”

Poste de poche décrit dans le H.-P. n° 1053

Ensemble complet pour cette réalisation comprenant : les Résistances - Condensateurs - Transistors - Diode - Bobinages avec cadre, préfabriés et réglés - Condensateur variable - Prises pour écouteur et pile-coffret et cadran - Schéma et plan de câblage.

POUR **48,50** + port 3,50

## ÉMISSION - RÉCEPTION SANS AUTORISATION

Par procédé à Transistors NAPPING

RÉCEPTEURS depuis 25,00 + port 2,00

## BLOC DE SÉCURITÉ

POUR ÉCLAIRAGE DE SECOURS

Pour cinémas, collectivités, écoles, cliniques, garages, etc. Automatismes complets avec relais secteur et batteries Cadmium nickel inusables.

TYPE 2,5/500 : 88.00 - Port 3.00

Nombreux autres modèles.

### ● PILES RECHARGEABLES N.A.P. 9 V ●

Dimensions : 45 x 25 x 15 mm. Poids : 30 g pour poste de poche. Prix : 5.80 - Expéditions : 2.00.

# TECHNIQUE SERVICE



17, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS-11<sup>e</sup>

TÉL. : ROQ. 37-71. Métro : Charonne

EXPÉDITIONS : Mandat ou chèque bancaire à la commande - C.C.P. 5643-45 Paris

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE ET LUNDI

### RÉALISEZ CE LAMPENMÈTRE

et un pont de Wheatstone. Plaque avant en tôle gravée blanc sur fond noir brillant. Tous les supports de lampes, coffret, plans et schémas de câblage.

Exceptionnel. 34.00

Expédition 4.00 :



### NÉCESSAIRE POUR RÉALISER UN CIRCUIT IMPRIMÉ

Comprenant : 20 planches de bakélite cuivrées, les produits chimiques, 1 notice complète, franco... 19.50

### PETIT TRACER DE POCHE « SIGNAL VHF 9 »

Dimensions : 40 x 30 x 30 mm.

Complet (sans pile) avec notice explicative pour la recherche de pannes dans tous les montages.

Prix : franco... 35.00

## EXCEPTIONNEL !!

### AMPLI TÉLÉPHONIQUE A TRANSISTORS



Permet de téléphoner en gardant les mains libres. Alimenté par pile 9 V. Ampli et HP Hi-Fi sur circuits imprimés. Liaison acoustique anti-larpen. Potentiomètre de réglage sonore. Mise en marche automatique et instantanée. Aucun raccordement, se place et fonctionne sur tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation ou transformation. PAS D'AUTORISATION A DEMANDER. Complet. Valeur 300.00, Vendu... 75.00  
Matériel neuf garanti UN AN. Port... 4.00

### ASSORTIMENT CHOISI DE

#### 10 TRANSISTORS POUR 23.00

2 HF OC44 ou équivalent... Thomson  
3 HF OC45 — — — — — Philips  
3 HF OC71 — — — — — Raythéon  
2 HF OC72 — — — — — SFT

Ils sont fournis avec un tableau lexique de 370 transistors mondiaux donnant leur utilisation et correspondance.  
Ajouter le port : 2.00

### MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

LE PLUS PETIT DU MONDE ø 11 mm, épaisseur : 8 mm. Poids : 3 g.  
Peut être dissimulé dans les moindres recoins, permet d'écouter soit directement, soit par contact (système laryngophone). Peut être employé avec un ampli à lampes ou à transistors ou sans ampli avec l'écouteur et une pile 9 V. FABRICATION EXTREMEMENT SOIGNÉE, corps en laiton protégé par une pellicule d'or. Expédition franco avec une notice d'utilisation. PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT 5.50  
Prix exceptionnel... 5.50

### RELAIS SUBMINIATURE UGON

Poids 5 g. R. : 5 000 ohms - ø 10 mm - H. 25 mm.  
Prix usine : 68.00, SACRIFIÉ A... 25.00  
Support et blindage... 5.00 (Port : 2.00)

Galvanomètre de précision double cadre 2x20 micro-ampères. Convient pour un pont de Wheatstone et tous montages de haute précision. ULTRA-SENSIBLE. gabarit 120 x 110 mm. Echelle 80 mm. Valeur : 250.00. MATÉRIEL NEUF. SACRIFIÉ A... 50.00

RÉALISEZ plusieurs récepteurs à transistors à l'aide de notre ensemble comprenant : diode, transistor, schémas, pour le prix de 5.50. A la portée de tous. (Payable en timbres-poste)

### RÉALISEZ CE POSTE

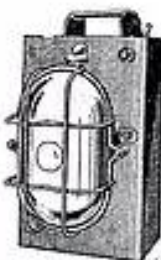
2 gammes PO-GO, 6 transistors. Coffret dermo-cuir, façade soignée, teinte havane. Cadre surmoulé, incassable. Sortie push-pull, HP de 10 cm avec champ magnétique extrêmement puissant. Entièrement câblé sur circuit imprimé. Grande sensibilité et sélectivité. Dimensions : 308 x 125 x 62 mm. Poids : 1 250 g.

En utilisant notre ensemble câblé et réglé sur circuit imprimé comprenant : les bobinages oscillateurs et MF, cadre surmoulé incassable, résistances condensateurs : variable, chimiques, papier, céramique, potentiomètre avec inter. commutateur d'ondes PO-GO, driver 6 transistors + diode, fils de raccordement pour HP, alimentation, prise d'antenne auto.



NET : 98,00 + PORT : 2,00

### LAMPE PERPÉTUELLE



Rechargeable indéfiniment équipée de 3 batteries cadmium-nickel pour : maisons de campagne, fermes, bateaux, campeurs, chantiers, caves, éclairages de secours, garages, etc. Modèle très robuste. Grand réflecteur. Dim. : 80 x 150 mm, étanche avec grille de protection. Équipé de deux ampoules standard peut en alimenter plusieurs dizaines). Donne 50 heures d'éclairage avec 1 ampoule, 25 heures d'éclairage avec deux ampoules. Poids : 5 kg. Un modèle équivalent vaut dans le commerce 300.00.

AFFAIRE EXCEPTIONNELLE : 65.00

Port 7.00 (S.N.C.F.)

### MALLETTE SERVICE DÉPANNAGE

Simili - cuir embouti 2 tons. Coutures façon soignée - Charnières et fermeture très robustes - Divisée en 9 cases, mettant tout le matériel de dépannage à la portée de la main au labo ou chez le client.

Prix : vide... 15.00



315 x 250 x 80 mm

Équipée avec outillage : 7 clés à tubes pipes + 6 clés plates, 4 tournevis : 31.50 + port 4 F, équipée avec 125 pièces de dépannage, mais sans outillage : 35.00 + port 4.00.

Équipée avec outillage et les 125 pièces :

Exceptionnel : 55.00 + port 4.00

### 100 RÉSTANCES STANDARD FRANCO POUR 8,50

Résistances neuves, miniatures, subminiatures et à couche pour le dépannage de postes à transistors de radio ou de télévision. Payable en timbres-poste.

ASSORTIMENT STANDARD de condensateurs pour le dépannage des postes de radio, à lampes et à transistors et les téléviseurs.  
DE 10 pF à 100 MF, franco... 13.50

NOUS ACCEPTONS TOUS LES RÉGLEMENTS EN TIMBRES-POSTE FRANÇAIS OU EN COUPONS-RÉPONSE INTERNATIONAUX  
Documentation complète contre 0,50 F en timbres.



# ACCUMULATEURS



**FLASH ÉLECTRONIQUE A TRANSISTORS**  
« ARIOSA COMPACT » ÉQUIPÉ DE LA  
« SUPER CADNICKEL » 140 ÉCLAIRS

Légers : 425 gr.  
Fonctionnement très simple. Permet de photographier en noir et couleur en toutes circonstances. Boîtier robuste muni d'un écran standard avec une vis de blocage pour la fixation sur l'appareil.



PRIX : 180,00 + 3,00 pour l'expéd.

Dim. : 90 x 92 x 72 mm.

## LE NOUVEAU BLOC D'ALIMENTATION

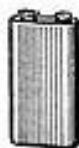


**SUPER 9**  
POUR VOS MONTAGES ET POSTES A TRANSISTORS

Inusable. Comprendant la batterie CADNICKEL 9 V et le chargeur 110/220 V incorporé. Entièrement pris dans un bloc de polyester (conforme aux spécifications US AIR FORCE). Inextinguible. SE RECHARGE DIRECTEMENT SUR LE SECTEUR. POIDS : 175 gr.

PRIX : 52,00 + 2,00 de port.

**P 1**  
CADNICKEL  
remplace cette pile 9 V  
PRIX : 28,50  
Exp. : 2,00

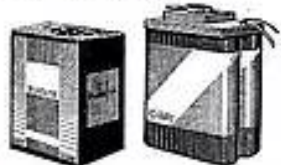


**P 2 / 9 V**  
CADNICKEL  
remplace ces piles  
PRIX : 34,50  
Exp. : 2,00



Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts.

**ST 1 / 9 V**  
CADNICKEL  
remplace ces piles  
PRIX : 34,50  
Exp. : 2,00



Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts.

**UN SEUL CHARGEUR POUR TOUS CES MODÈLES**  
PRIX : 29,00

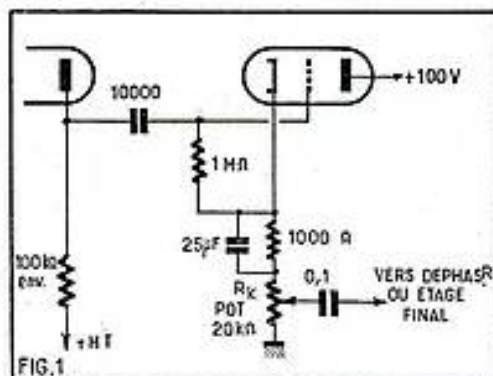
CADNICKEL « SUPER 4 » INUSABLE



Ce bloc est équipé d'une batterie au Cadmium Nickel « Cadnickel ». Même présentation et dimensions que la pile standard 4,5 V, il la remplace avantageusement dans toutes ses utilisations, sans modification de vos appareils. Ex. : lampes de poche, postes à transistors, jouets, rasoirs électriques, télécommande, etc.  
Avec ce bloc : En radio, musicalité et sensibilité accrues. Pour l'éclairage : lumière plus puissante et plus blanche.

PRIX : 18,00 + 2,00 port.

# LA COMMANDE A DISTANCE D'UN AMPLIFICATEUR BF



Le radiotechnicien a rarement l'occasion de réparer les « Juke-Box », ces électrophones géants qui empêchent l'homme tranquille de déguster paisiblement son apéritif au café. Ces boîtes à musique ont un circuit de distribution et d'entretien assez fermé, qui fait que le dépanneur ne connaît peut-être pas certaines de leurs particularités.

Pendant, pour ne parler que de cela, certaines installations comportent une commande à distance du volume sonore, assez astucieux, très peu utilisé ailleurs, alors que

## MON TRANSISTOR EN PANNE

(Suite de la page 26.)

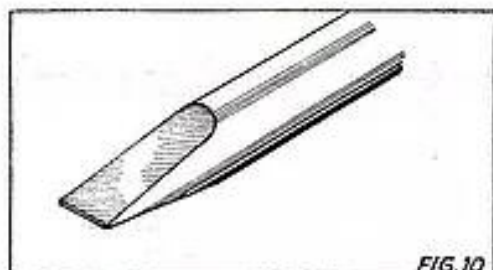


FIG. 10. — Une aiguille à tricoter, taillée en biseau, représenterait un bon outil pour régler les noyaux.

n'est pas besoin d'atteindre la fusion complète et, bien souvent, on ramollit la cire suffisamment pour pouvoir la dégager en bloc.

Mais avoir dégagé le noyau ne signifie pas encore la fin de nos épreuves, à cause, essentiellement, de la friabilité de la matière employée. Il ne serait pas mauvais de prendre pour principe de ne jamais y employer de tournevis métallique, même du type « à padding » ; à défaut des modèles fournis avec certains rotacteurs de télévision, il restera tout de même la ressource de transformer en léger biseau la pointe d'une aiguille à tricoter en matière plastique (fig. 10).

Si la rotation ne s'effectue alors pas convenablement, c'est que précisément le noyau ne coulisse pas encore librement, et en essayant avec une lame métallique on obtiendrait probablement pour seul résultat de détruire irrémédiablement la fente prévue à une extrémité du noyau.

cela serait parfois utile. Si, dans un cas particulier, vous aviez à mettre en place, un tel réglage à distance, l'idée première serait de disposer un long fil blindé à deux conducteurs avec un potentiomètre au bout (de 0,5 MΩ). Ce serait évidemment une erreur.

Résultat : Manque d'aiguës dû à la capacité parasite du câble blindé, ainsi que d'inévitables bourdonnements d'induction.

Il est toujours difficile, voire impossible, de « promener » impunément une grille de préamplificatrice dans ces gros amplis dont il s'agit.

Le constructeur n'a pas hésité à sacrifier une lampe supplémentaire — pour obtenir un résultat correct — et, tout bien réfléchi, une lampe simple, son support, et les quelques éléments associés, cela ne coûte pas aussi cher que l'on se l'imagine.

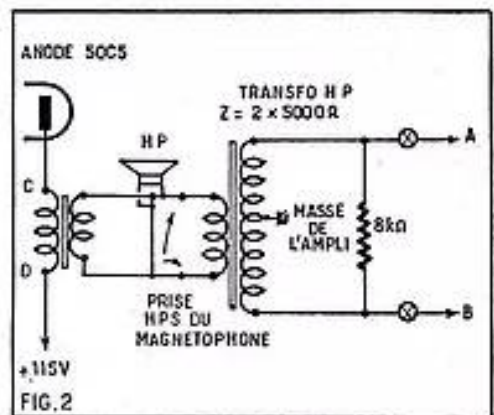
Il s'agit d'un étage à charge cathodique (fig. 1) très simple qui s'intercale entre la dernière préamplificatrice de tension et le déphaseur.

Il va de soi que, si l'ampli, plus modeste, ne comporte pas de push-pull, donc pas de déphaseur, cette lampe se place alors entre la dernière préamplificatrice et l'étage final.

Comme vous le constatez sur la figure, le signal reçu par la grille se retrouve (sans avoir été amplifié) sur la résistance RK ; le but recherché n'étant pas le gain, que nous avons déjà obtenu autrement, mais un élément de réglage, à impédance relative basse, et disposé sur une électrode peu « sensible ».

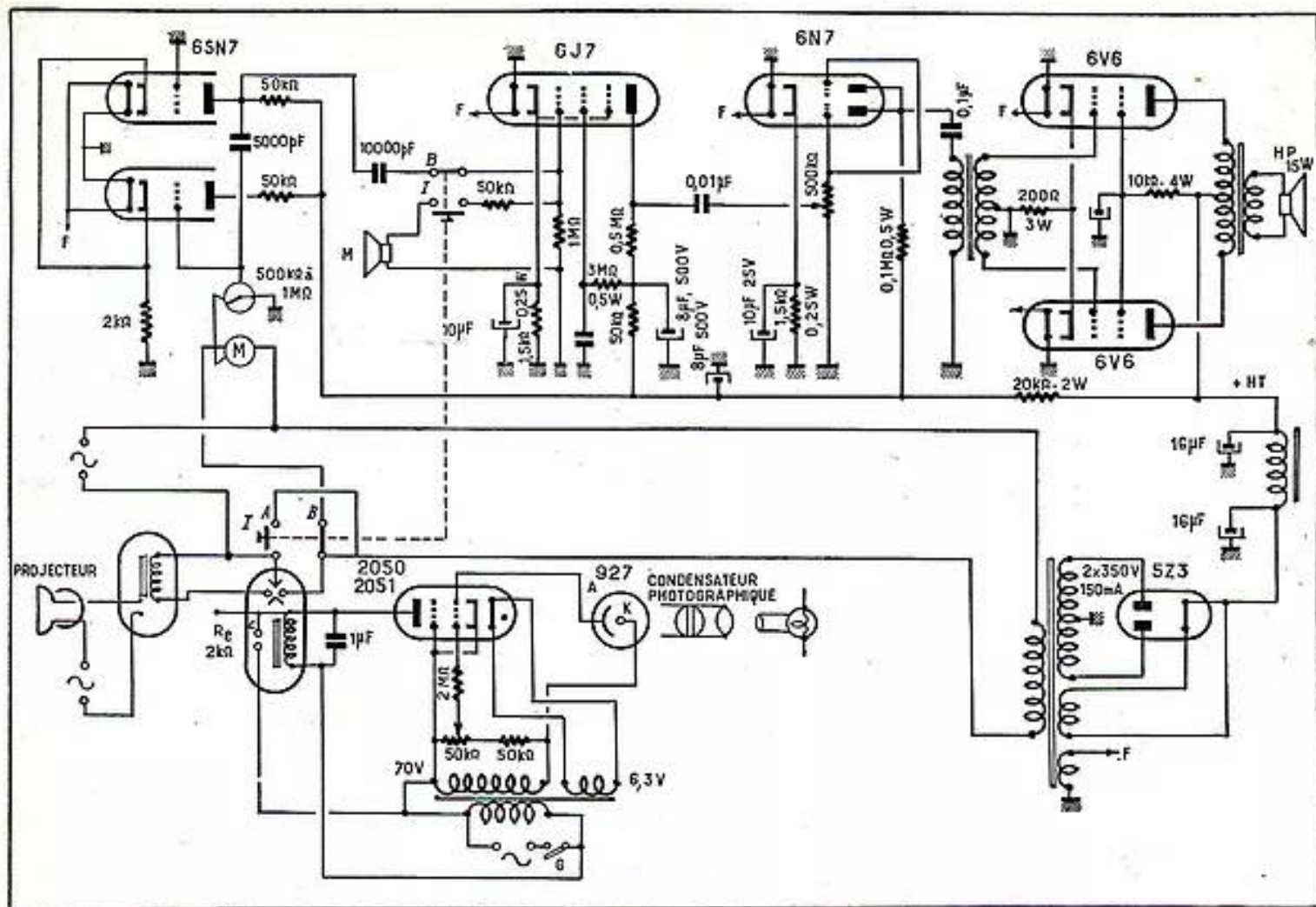
RK n'étant que de 20 kΩ au maximum, un fil blindé de l'ordre de 15 à 20 m ne perturbe pas trop la courbe de réponse, et cette basse impédance (20 kΩ) rend l'installation extérieure moins « réceptive » aux inductions parasites.

Le potentiomètre sera si possible bobiné. Voici encore (fig. 2) le même montage, suivi d'une autre triode, destinée à présenter à l'étage suivant une impédance élevée du même ordre que l'impédance d'anode de la préamplificatrice, qui normalement se trouverait à la place de cet étage « tampon ».



La deuxième triode, dans ce cas, se trouve montée grille à la masse, l'électrode de commande étant la cathode. Il semble que cette deuxième manière soit plus logique, et ne demande, de fait, qu'une double triode, (toujours une seule lampe). Utilisez ce moyen en cas de besoin.

H. MARCEL.



# SYSTÈME D'ALARME

applicable à la protection  
de bâtiments, de locaux, etc...

Il se compose essentiellement d'un multivibrateur déclenché par l'obscurcissement d'une cellule photo-électrique.

Le signal du multivibrateur est amplifié par un amplificateur push-pull qui peut en outre servir de transmetteur d'ordres.

L'obscurcissement de la cellule amorce un thyatron qui enclenche un relais. Ce relais allume le circuit de chauffage du multivibrateur et de l'ampli. Il est à noter qu'une fois l'appareil mis en route, seule une commande manuelle pourra l'arrêter.

Un contacteur inséré dans le circuit du relais provoquera l'allumage de projecteurs, qui représente la première partie de l'alarme sous forme lumineuse, tandis qu'environ une minute après (temps nécessaire au chauffage des lampes de l'ampli), se déclenchera l'effet sonore de sirène. Cet effet sonore est obtenu par l'entremise d'un moteur qui actionne un potentiomètre sans butée. Ceci permet précisément de moduler la fréquence musicale dans la gamme désirée. Ce moteur pourra être démultiplié de telle façon qu'il donne une modulation lente ou rapide.

Fonctionnement en transmetteur d'ordres.

Il y a lieu d'appuyer sur le bouton marqué (1) sur le schéma pendant la durée de l'élocution. Le fait d'appuyer sur ce bouton coupe net le bruit de sirène. Dès que l'ordre est passé, et qu'on enlève le doigt du bouton, le bruit de sirène se fait à nouveau entendre. Il est à noter que pendant tout ce temps, le signal lumineux continue à donner à plein. L'arrêt de celui-ci sera provoqué lorsqu'on le voudra, par l'ouverture de l'interrupteur général marqué (G).

Remarques.

1° L'interrupteur marqué (1) est composé de deux contacts normalement ouverts et de deux contacts normalement fermés.

Le pointillé sur le schéma fait ressortir que l'action sur l'un d'eux agit automatiquement aussi sur l'autre.

2° Le moteur sera un moteur à faible consommation (genre moteur de tourne-disques) afin de permettre l'emploi d'un contact moyen.

3° La cellule sera placée en face du petit

projecteur dont le pinceau lumineux sera concentré au moyen d'un condensateur photographique placé près de la cellule. On peut en outre intercaler entre la cellule et le petit projecteur deux filtres infrarouges de façon à rendre le faisceau lumineux invisible.  
M. MEYER.

## Les longueurs d'ondes réservées aux amateurs-émetteurs

Une erreur, dont nous nous excusons s'est glissée dans la réponse faite à un de nos lecteurs dans le précédent numéro de *Radio-Plans*.

Voici les modifications à y apporter et qui sont celles décidées par la Conférence Internationale de Genève en 1959, et applicables depuis le 20 avril 1961.

7 MHz. La bande ne va que de 7 à 7,100 MHz.

72 MHz. La bande est retirée aux amateurs.

420 MHz. La bande est réduite et ne va que de 430 à 440 MHz.

Par contre, les amateurs peuvent trafiquer de 21 000 à 22 000 MHz.

Certaines bandes sont partagées avec les stations officielles : bandes des 3,5, 430, 1 215, 2 300, 5 650 et 10 000 MHz.

Les stations amateurs ne doivent causer aucun brouillage aux stations officielles, et pour la bande des 430 à 440 MHz cette recommandation vise essentiellement l'intervalle 433 à 435 MHz.



# CONTINENTAL ELECTRONICS - Châtelet Radio S. A.

1, Bd DE SÉBASTOPOL - PARIS (1<sup>er</sup>) - Métro CHATELET - Tél. : GUT. 03-07 - CEN. 03-73 - C.C.P. PARIS 7437.42

## DÉPARTEMENT PIÈCES DÉTACHÉES

UN CHOIX TRÈS SPÉCIALISÉ PARMIS LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES DE CLASSE PROFESSIONNELLE  
LES PLUS GRANDES ÉTENDUES EN "VALEURS" ET EN "TOLÉRANCES"



ALLEMAGNE  
**129**  
CONDENSATEURS  
REPENDENT  
À TOUS VOS BESOINS

**KLEINELYT** - Condensateurs électrolytiques, FREIBURG (ALLEMAGNE)  
Qualité - Élançhété - Tolérance de capacité 0% à +30% - Haute stabilité - Courant de fuite minimal.  
Les valeurs les plus « hors-série » entre 0.5 et 10.000 microfarads, Condensateurs triples, etc...



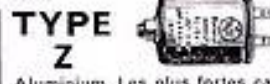
**TYPE H**  
Aluminium enrobé de polystyrène  
5 modèles de 6 à 550 Volts.  
51 valeurs, condensateurs simples  
et doubles.  
**PRIX NETS (TTC) de 1,60 à  
5,30 NF**



**TYPE M**  
Tube aluminium.  
3 modèles de 160 à 550 Volts.  
40 valeurs, condensateurs simples,  
doubles et triples.  
**PRIX NETS (TTC) de 2,35 à  
9,55 NF**



**TYPE B**  
Aluminium enrobé de polystyrène.  
Négatif à la masse.  
Faible diamètre 6,5 mm.  
5 modèles de 3 à 385 volts.  
18 valeurs de capacités.  
**PRIX NETS (TTC) de 1,05 à  
1,35 NF**



**TYPE Z**  
Aluminium. Les plus fortes capa-  
cités.  
3 modèles de 12 à 110 Volts.  
20 valeurs de capacités jusqu'à  
10.000 microfarads.  
**PRIX NETS (TTC) de 2,45 à  
20,95 NF**



ALLEMAGNE  
**126**  
MODÈLES  
PROFESSIONNELS

**TROPYFOL**  
Condensateurs

**TYPE F**  
POLYESTER ET FEUILLES D'ALUMINIUM  
en isoléments : 125 V, 400 V, 1.000 V.  
25 valeurs : 47 pF à 0,47 µF.  
**PRIX NETS (TTC) : 0,61 à 3,52 NF**

**TYPE M**  
POLYESTER METALLISÉ SOUS VIDE  
en isoléments : 125 V et 400 V.  
13 valeurs de 0,01 µF à 1 µF.  
**PRIX NETS (TTC) : 0,65 à 3,60 NF**

**DUROLITH**  
Condensateurs

**SOUS BLINDAGE ALUMINIUM.** Isolement papier  
imprégné sous vide. Très grande résistance d'isolement  
Tension d'essai double de la tension nominale. Coeffi-  
cient de température de -55 °C à 100 °C. Très faible  
angle de perte.

En isoléments 250 V, 400 V, 630 V et 1.000 V.  
15 valeurs de 1.000 pF à 0,22 µF.  
**PRIX NETS (TTC) : 0,80 à 1,47 NF**



ALLEMAGNE  
**2752**  
MODÈLES  
ET VALEURS

**BEYSCHLAG**  
Série E 24

**RÉSISTANCES A COUCHE DE CARBONE DÉPOSÉE SUR BATONNET CÉRAMIQUE**  
Stabilité, classe 5, coefficient de température minime et bruit très faible. Contacts parfaits.  
Haut isolement. Contrôles de tolérances des plus sévères.

WATTS	1,20 W	1,10 W	1,8 W	1,4 W	1,3 W	1,2 W	1 W	1,5 W	2 W
DIMENSIONS	6 x 2,3	11 x 2,4	8 x 2,7	11,5 x 2,7	11,5 x 4	13,5 x 5,8	19 x 8,8		
TOLÉRANCES	5%	5%	5%	5%	5%	2%	5%	2%	5%
VALEURS	10 Ω à 10 M Ω	4,7 Ω à 5,1 M Ω	4,7 Ω à 1 M Ω	10 Ω à 5,1 M Ω	4,7 Ω à 5,1 M Ω	10 Ω à 510 K Ω	10 Ω à 510 K Ω	10 Ω à 1 M Ω	10 Ω à 1 M Ω
Prix net, TTC : la pièce NF par 100, la p. NF	0,95 0,48	0,56 0,38	0,38 0,19	0,38 0,19	0,32 0,16	0,54 0,27	0,36 0,18	0,64 0,32	0,48 0,24
		0,56 0,38				0,64 0,32	0,48 0,24	0,80 0,40	0,66 0,33
								0,99 0,48	0,80 0,40
									1,20 0,60

et aussi des résistances à haute stabilité, classe 2, selon les normes DIN 41.400 en 1/3 et 1/8 de W à 2%.  
Tarif dégressif en fonction des quantités dans chaque modèle et dans chaque valeur.

**DUBILIER**  
ANGLETERRE

**RÉSISTANCES AU CARBONE, ISOLÉES EXTÉRIEUREMENT - TOUTES VALEURS - STOCK CONSIDÉRABLE.**  
Tolérances 10% - Prix : 1/2 Watt : 0,11 NF - 1 Watt : 0,22 NF.



ALLEMAGNE

**TUCHEL  
KONTAKT**

**CONNECTEURS A CONTACTS DE SÉCURITÉ AUTONETTOYANTS** (Breveté tous pays). 720 modèles. RÉGLETTES miniatures, standard et industrielles. CONNECTEURS ronds miniatures. CONNECTEURS ronds standard pour studios. CONNECTEURS pour installations industrielles.

*SUR COMMANDE SEULEMENT. Délais rapides.*

**TUBES**  
**160** TYPES

IMPORTATIONS DIRECTES DES PLUS GRANDES MARQUES MONDIALES

Quelques prix nets NF (TTC) parmi notre gamme étendue	5 Y 3 G 5,00 3 S 4 4,50 EZ 80 3,60 6 X 4 3,35	6 V 6 5,90 25 L 6 9,50 DY 86 7,00 EF 80 4,20	EBC 41 5,90 ECC 40 7,85 ECC 83 4,70 ECC 189 13,60	ECL 82 6,30 EL 34 17,10 EL 84 4,95 EL 183 13,50	GZ 34 9,90 GZ 41 4,75 PL 36 11,35 PY 88 9,40	Modèles anciens pour réparations RADIO. Série TELEVISION
---	--	---	--	--	---	--

POTENTIOMÈTRES  
FILS et CABLES  
PILES DIVERSES  
à prendre  
sur place.  
(Pas de documentation)

Nos pièces détachées peuvent être expédiées dans toute la France à condition que chaque commande de matériels groupés (condensateurs, résistances, tubes) représente un montant d'au moins 30 NF. Les frais d'expédition sont établis comme suit : de 30 à 50 NF : 3 NF - de 51 à 100 NF : 4,50 NF - de 101 à 500 NF : 7,50 NF. Pour commandes supérieures, et pour expédition par avion ou hors de France nous consulter.

**RÈGLEMENT** : Nos envois et livraisons sont exclusivement payables à la commande ou expédiés contre remboursement. Sauf accords spéciaux ou dérogations particulières applicables aux : Ecoles, Facultés ou autres organismes ayant recours à des paiements administratifs.

Toutes documentations détaillées à votre disposition. Envoyez-nous le bon ci-contre après l'avoir rempli et découpé suivant le pointillé.

**CONTINENTAL ELECTRONICS - Châtelet-Radio S.A.**  
1, Boulevard de Sébastopol, PARIS-1<sup>er</sup>

Veuillez n'adresser gratuitement toutes documentations et tarifs :

- KLEINELYT
- WIMA
- BEYSCHLAG
- DUBILIER
- TUCHELKONTAKT
- TUBES

M \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Département \_\_\_\_\_

\*Veuillez mettre une croix dans le carré correspondant à la documentation désirée.

# CIBOT RADIO

... RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ!

A DES PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

★ LA PLUS BELLE GAMME D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES  
★ DES PRÉSENTATIONS VRAIMENT PROFESSIONNELLES

ET LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES

**CRÉDIT**  
SUR TOUS  
NOS ENSEMBLES

« NÉO-TÉLÉ 59-63 »

**TÉLÉVISION**

« NÉO-TÉLÉ 62-59 »

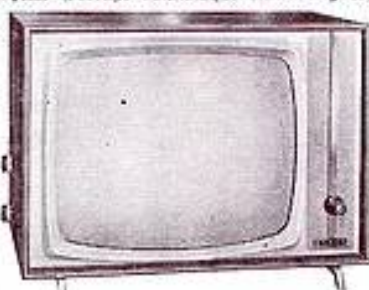
ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés  
Prévu pour les 2 PROGRAMMES FRANÇAIS (Passage automatique en 625 lignes)

— Encadrement alternant 110 à 245 volts  
— Sensibilités : Son : 5 microvolts  
— Vision : 10 microvolts  
— 15 LAMPES + 6 diodes  
— Cellule d'ambiance réglable.  
— Régulation automatique.  
— Synchronisation du type commutateur de phase.

Châssis basculant à fixation rapide donnant une très grande accessibilité à tout le câblage et à tous les tubes d'équipement.

Luxeux ébénisterie vernie. Dim. : 70 x 51 x 24 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine HF câblée et réglée, tube cathodique et ébénisterie..... **1032.00**



EN ORDRE DE MARCHÉ **1300.00**

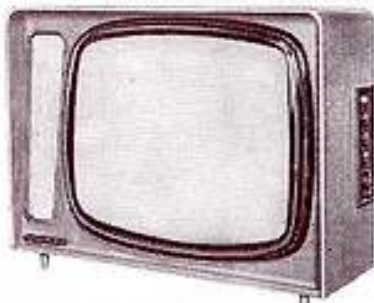
Le même modèle avec tube 49 cm. Dimensions ébénisterie 570 x 430 x 240 mm.

NÉO-TÉLÉ 63/49 : EN PIÈCES DÉTACHÉES **950.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ **1150.00**

(Supplément pour convertisseur UHF (2<sup>e</sup> chaîne) : 139.00)

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés



★ 819 lignes français.  
★ 625 lignes. Bande IV.  
(Seconde chaîne)  
Protection du tube image par Plexiglas filtrant, genre « TWIN-PANEL »

● Téléviseur très longue distance ●

Sensibilité : Image : 10  $\mu$ V.  
Son : 5  $\mu$ V.

Antiparasite son et image

Comparateur de phase.

Commande automatique de gain.

Alimentation offrant toute sécurité par transformateur et redresseurs silicium.

Châssis basculant permettant l'accessibilité facile de tous les éléments.

Dim. : 620 x 490 x profondeur 240 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec platine HF câblée et protégée, tube cathodique et ébénisterie  
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **998.16**  
**1250.00**

Le même modèle avec tube 49 cm. Dimensions ébénisterie : 540 x 435 x 210 mm.

EN PIÈCES DÉTACHÉES..... **850.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **983.00**

Supplément pour convertisseur UHF (2<sup>e</sup> chaîne) : 139.00)

● **MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS** ●



6 transistors + germanium. Aliment. : 6 piles 1.5 V.  
Double piste. Vitesse 4,75 cm/seconde. Durées d'enregistrement ou de lecture : 1 h. 30. Contrôle visuel de modulation. Dimensions : 265 x 85 x 190 mm. Poids : 3 650 kg.

VENDU UNIQUEMENT EN ORDRE DE MARCHÉ avec

**397.00**

Micro et Bande magnétique.....

« **AMPLIPHONE 60 HAUTE FIDÉLITÉ** »

avec tourne-disques 4 VITESSES  
MATÉRIEL NEUF, en emballage d'origine garantie un an.

— Puissance : 4 WATTS

3 HAUT-PARLEURS, dans couverture dégonflable, 1 haut-parleur de 21 cm et 2 pour les aigus.

— Secteur alternatif 110-220 V

● Prise pour stéréophonie ●



Élégante maillote de formes modernes gainée tissu plastifié deux tons.

Dimensions : 400 x 300 x 210 mm.

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées, avec lampes (ECC82 - EL84 - EZ80) et

★ Platine « RADIOHM » M 2008..... **244.13**

★ Platine « PATHE-MARCONI » Références 5301..... **250.00**

● **STÉRÉOPHONE 206 « DUAL »** ●

ELECTROPHONE de GRANDE CLASSE



Dimensions : 460 x 395 x 250 mm.

Valise électrophone stéréophonique 3 lampes 4 WATTS (2 W par canal).

4 HAUT-PARLEURS (3 HP de 21 cm et tweeters sur chaque canal). Correction automatique de tonalité.

Dispositif de balance

Inverseur : stéréo (mono et inversé)

Platine tourne-disques.

CHANGEUR AUTOMATIQUE à 4 vitesses « DUAL »

Alternatif 110 à 220 V. Valise gainée 2 tons, 2 couvercles amovibles, contenant les haut-parleurs.

Courbe de réponse droite de 50 à 12 000 c/s à  $\pm 2$  dB

ABSOLUMENT COMPLÉT en pièces détachées..... **467.45**

« **CR 762** »

7 TRANSISTORS

CLAVIER 4 TOUCHES

PO/CO Ant. (Auto)

DOUBLE CADRAN à grande visibilité :

230 x 30 mm

220 x 40 mm

Haut-parleur 13 cm.

Un ENSEMBLE HORS CLASSE

Dim. : 275 x 180 x 90 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées (indivisibles), avec plan de câblage, toutes pièces nommées mécaniquement..... **150.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... **190.00**



**AUTO-RADIO intégralement à TRANSISTORS**

9 transistors + 2 diodes

Etage HF accordé ● 2 gammes d'ondes (PO-CO)

Puissance 2 watts - Clavier 5 touches

Alimentation 6 ou 12 volts

Tonalité réglable

EN ORDRE DE MARCHÉ avec antenne de toit - HP - Grille et baffle..... **327.00**

Garanti UN AN

Récepteur extra-plat

Dim. : 175 x 181 x 54 mm

**VOUS TROUVEREZ**

dans NOTRE CATALOGUE N° 104

— Ensembles Radio et Télévision.

— Amplificateurs - Electrophones.

— Récepteurs transistors, etc.

— Une gamme d'ébénisterie et meubles

● Un tarif complet de pièces détachées.

**AMPLIFICATEUR HI-FI 10 WATTS « ST 10 »**



Push-pull 5 lampes, 3 entrées : Micro Haute impédance, sensibilité 5 mV.

PU Haute impédance, sensibilité 300 mV.

PU Haute impédance, sensibilité 10 mV.

Taux de distorsion : 2 % à 7 W. Réponse droite  $\pm 1.5$  dB de 30 à 15 000 c/s.

Impédances de sortie : 2.5 - 4 et 8 ohms.

2 réglages de tonalités : graves et aigus.

Fonctionne sur secteur alternatif 110/220 V.

Présentation professionnelle. Coffret ajouré

Dimensions : 220 x 155 x 105 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret..... **130.90**

**AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ 12 WATTS « ST 12 »**



Push-pull 5 lampes + 1 transistor. Préamplificateur incorporé.

● Entrée Haute impédance pour PU. Pièces-Radio ou adaptateur Modulation de fréquence.

Entrée basse impédance pour PU magnétique ou micro.

Transfo de sortie sous boîtier.

2 réglages de tonalité (graves - aigus).

Présentation professionnelle.

Coffret ajouré. Dimensions : 30 x 22 x 12 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret..... **200.21**

● **AMPLI STÉRÉOPHONIQUE 2 x 4 WATTS** ●



— 5 lampes. Taux de distorsion : 2 %.

— Entrée pour PU pièce. Sens. 250 mV.

— Réponse droite  $\pm 1.5$  dB de 50 à 12 000 c/s.

— Impédances sortie : 2.5, 4 et 8 ohms.

— 2 réglages de tonalité sur chaque canal : Graves de + 13 à - 13 dB sur 50 c/s.

Aigus de + 13 à - 13 dB à 10 000 c/s.

Rapport signal/bruit 50 dB BALANCE. Alternatif 110-220 V.

Coffret métal givré 310 x 220 x 120 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret..... **173.64**

Fournisseurs de l'Education Nationale (Ecole Technique), Préfecture de la Seine, etc... MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS, de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h. (sauf dimanche et fêtes)

EXPÉDITIONS : C. C. Postal 6123-57 PARIS

**CIBOT-RADIO** 1 et 3, rue de Reuilly PARIS-12<sup>e</sup> - Tél. : DID. 68-90 Métro : Faubourg-Chaligny

**BON RP 6-63**  
Envoyez-moi d'urgence votre catalogue n° 104  
NOM.....  
ADRESSE.....  
CIBOT-RADIO, 1 et 3 rue de Reuilly, PARIS-12<sup>e</sup> (joindre 3 Fd pour frais S.V.P.)